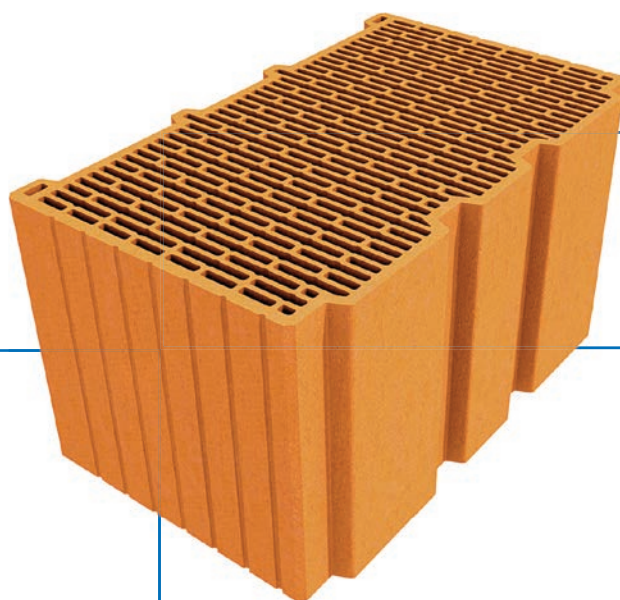


# Leier



## FALAZÓELEMÉK

**ALKALMAZÁSTECHNIKA  
ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET**



[www.leier.hu](http://www.leier.hu)



## KERÁMIATERMÉKEK



LeierPLAN 44 ISO+



LeierPLAN 44 ISO



LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcs



LeierFIX univerzális építési ragasztó



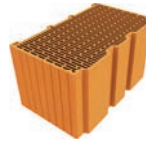
LeierPLAN 45 Pro



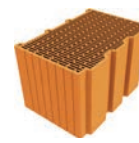
LeierPLAN 38 Pro



LeierPLAN 30 Pro



Leiertherm 45 Pro



Leiertherm 38 Pro



Leiertherm 30 Pro



LeierPLAN 45 N+F



LeierPLAN 38 N+F



LeierPLAN 30 N+F



LeierPLAN 25 N+F



LeierPLAN 12 N+F



LeierPLAN 10 N+F



Leiertherm 45 N+F



Leiertherm 38 N+F



Leiertherm 30 N+F



Leiertherm 25 N+F



Leiertherm 20 N+F



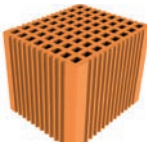
Leiertherm 12 N+F



Leiertherm 10 N+F



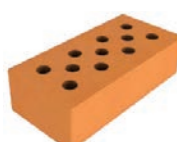
Leiertherm 25 OBJEKT



Leiertherm 25/30 AKU



Leiertherm kisméretű tömör



Leiertherm kisméretű kevéslükű



Leier MDE nyílásáthidaló



Leier MDA nyílásáthidaló



Leier MDVA nyílásáthidaló

## BETONTERMÉKEK



Leier beton főfalelem FF20



Leier beton főfalelem FF25



Leier beton pincefalazó UNI



Leier beton pincefalazó NF



Leier beton zsaluzóelem ZS 15



Leier beton zsaluzóelem ZS 20



Leier beton zsaluzóelem ZS 25



Leier beton zsaluzóelem ZS 30



Leier beton zsaluzóelem ZS 40



Leier beton válaszfalelem VF10



Leier beton válaszfalelem VF12



Leier beton pillérzsaluzó elem 20



Leier beton pillérzsaluzó elem 25



Leier beton pillérzsaluzó elem 30

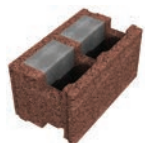


Leier beton pillérzsaluzó elem 40

## DURISOL TERMÉKEK



Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 37,5/12



Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 30/12



Durisol falazóelem DS 35/20



Durisol falazóelem DSi 30/20



Durisol falazóelem DS 25/12



Durisol falazóelem DM 25/16



Durisol falazóelem DM 15/9



Durisol hőszigetelt koszorúelem DM 15/9 Dr



Durisol hanggátló falazóelem DMi 25/18



Durisol hanggátló falazóelem DMi 20/13

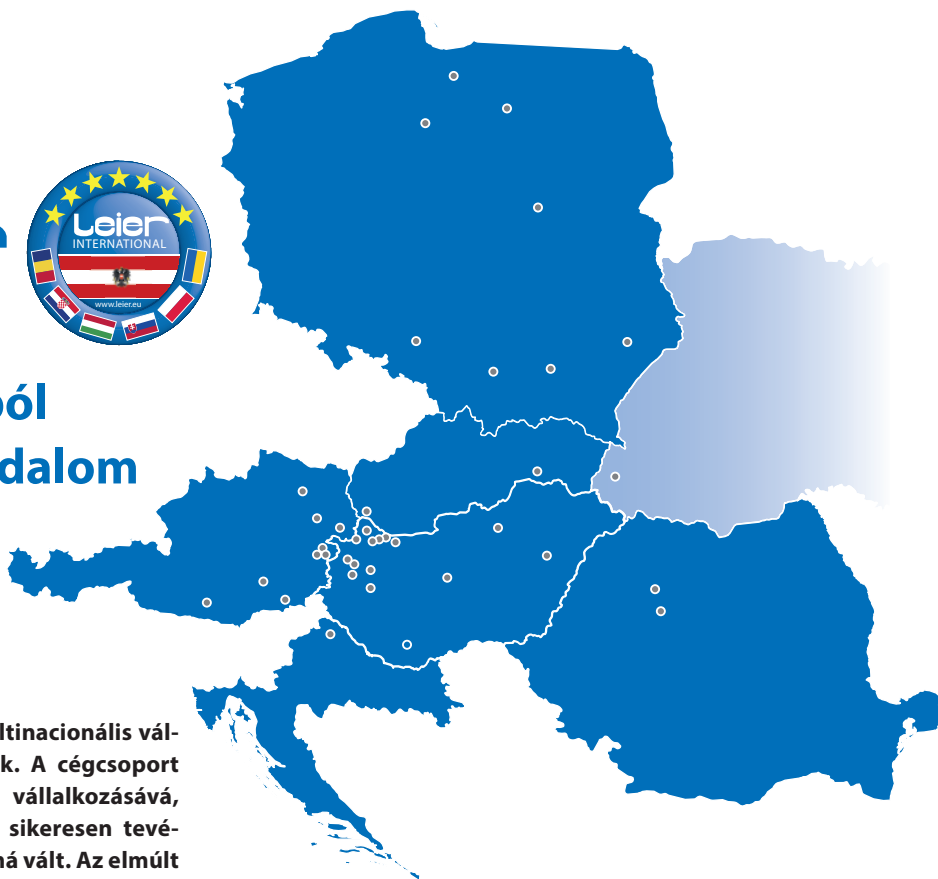


Durisol hanggátló falazóelem DMi 17/12

# Leier



## Családi vállalkozásból európai vállalatbirodalom



**A Leier családias környezetben, ám a multinacionális vállalatokra jellemző profizmussal működik. A cégcsoport napjainkra Európa egyik meghatározó vállalkozásává, a nemzetközi piac több üzletágában is sikeresen tevékenykedő, dinamikus vállalatbirodalomává vált. Az elmúlt 30 év alatt Magyarország piacvezető építőanyag-gyártójává fejlődött.**

Első vállalkozását 1965-ben, a burgenlandi Horitschonban hozta létre az alapító tulajdonos, Michael Leier. A döntően betoniparban és építőiparban tevékenykedő társaság hamarosan Burgenland egyik legjelentősebb vállalkozása lett. A cégcsoport mára hét országban (Ausztriában, Magyarországon, Lengyelországban, Szlovákiában, Romániában, Horvátországban és Ukrajnában) 39 operatív telephellyel rendelkezik.

A cégcsoport hét magyarországi betonüzemével és két téglagyárával a magyar szerkezeti építőanyag-gyártás meghatározó szereplőjévé vált az évek során. A Leier a kerámia és könnyűbeton falszerkezetek mellett a méretre gyártott vasbetonszerkezetek, földmrendszerek, kéményrendszerek, kültéri burkolatok, kertépítő elemek, mélyépítő és környezettechnikai rendszerek gyártójaként ma az egyik legnagyobb, ugyanakkor a legszélesebb termékportfólióval rendelkező építőanyag-gyártó és -forgalmazó vállalat a hazai piacon.

A Leier töretlen sikerét a gyárakban és üzemekben alkalmazott magas színvonalú technológiának, a szakmai gárda és a vezetés felkészültségének és elkötelezettségének, valamint a folyamatos termékfejlesztéssel biztosított korszerű és magas minőségű termékeinek köszönheti. Az iparágat meghatározó új, innovatív termékek, illetve a már évek óta sikeres Kaiserstein térkövek utat mutatnak, és magas minőséget biztosítanak egy építkezés során, egészen a pincétől a padlásig. A dinamikusan fejlődő mélyépítési és környezettechnikai üzletág mellett a Leier egyik leginnovatívabb és leginkább előremutató termékcsaládjá az előre gyártott fal- és földmrendszerek, amelyek használatával kötöttségek nélkül, a lehető legmagasabb szinten tudnak igazodni a vevői igényekhez. A cégcsoport üzemeit folyamatosan korszerűsíti, az elmúlt tíz év során több mint 30 milliárd forintot fordított magyarországi beruházásokra, példát mutatva ezzel versenytársainak.

Az építőanyag-gyártás mellett a Leier évek óta sikeresen foglalkozik ingatlanhasznosítással is, több irodaházat, ipari ingatlant, lakást kínál bérletre, és egy gönyői hotel tulajdonosa is. Hosszú évek kemény munkájával felújították a műemléki védelem alatt álló, romos állapotban megvásárolt győri Frigyes laktanyát, amely mára a megyeszékhely központjának valódi ékköve, és cégcsoport nemzetközi központja. A fejlődés folytatódik, az említett épületegyüttes közvetlen szomszédságában mára megújult két további műemléki épület is, melyek felújításával egy újabb 1.500 m<sup>2</sup>-es üzletházat adott át a cégcsoport. (További információ: [www.leieringatlan.hu](http://www.leieringatlan.hu))

Az építőipari termékek gyártása mellett a cégcsoport további kiemelt tevékenységeként a nyugat-magyarországi régióban BMW, Skoda, FIAT és Hyundai márkakereskedést és márkaszervizt üzemeltet, valamint látványos sikereket ér el a gép- és formagyártás területén is.

A Leier cégcsoport identitásának fontos eleme a lehető legmagasabb színvonalú szakmai munka, valamint az ehhez szükséges feltételek megteremtése. Üzleti tevékenységén túl ezért mindenkor kiemelt figyelmet fordít az építőiparban dolgozó tervezők, kereskedők, kivitelezők képzésére is. A Magyar Kormány stratégiai partnereként vállalt szerepének megfelelően pedig kiemelten támogatja a diákok képzését mind középiskolai, mind felsőoktatási szinten.

Korunk követelményeinek megfelelően a társadalmi szerepvállalásban is élen jár, támogatói tevékenységével hatékonyan igyekszik segíteni a rászorulókat és nemes célok megvalósulását.

A Leier cégcsoportot, illetve a tulajdonost, Michael Leiert több gazdasági- és társadalmi elismeréssel díjazták az elmúlt majdnem ötven évben nyújtott elkötelezett tevékenységért Ausztriában és Magyarországon egyaránt.

**A Leier cégcsoport története során mindig élen járt az innováció területén, határozottan állást foglalt a fenn tartható fejlődés mellett. Kollégáinkkal folyamatosan azon dolgozunk, hogy környezetünk szépüljön és épüljön. Tesszük mindezt felelős vállalként, környezetünk épségének megóvását maximálisan szem előtt tartva. Legyen Ön is partnerünk ebben az élhető jövőért!**

## Leier, a környezettudatos építőanyag gyártó

Napjainkban a környezetünkkel való együttélés harmóniája egyre nagyobb szerepet játszik életünkben. Felelősséggel tartozunk természeti értékeink fenntartásáért, amely mindannyiunk elemi érdeke. Ebben a feladatban kiemelten fontos szerep jut a gazdasági élet szereplőinek.

A Leier cégcsoport célul tűzte ki, hogy kiválóságát nemcsak magas minőségű építőanyagaival bizonyítja, hanem termékeinek előállításánál lehetőség szerint energiatudatos és modern technológiákat alkalmaz, ezzel is csökkentve a környezetet érő terhelés mértékét. Törekszünk arra, hogy építőanyagainak energiahatékonysága minden esetben az adott szegmens legkiválóbb értékeivel rendelkezzen.

## Leier Durisol, a fa természetességének érzése a beton erejével

A Durisol termékek alapanyaga ipari hulladékként keletkező újrahasznosított, mineralizált faforgácsból és természetes adalékanyagokból áll. A környezeti terhelést tekintve a felhasznált famennyiség pótlására az erdészetekben növekvő faállomány által felvett és az építőelemek gyártása során kibocsátott széndioxid mérlege az összes építőanyag gyártását tekintve a legkedvezőbb. Az anyag ötvözi a beton által biztosított rendkívüli stabilitást a fa kedvező tulajdonságaival: hő- és párháztartása kiemelkedően jó, hangszigetelő és egyben hangelnyelő képessége megkérdőjelezhetetlen. Magasépítésben történő felhasználása egyszerre teremt kellemes és természetközeli életteret.

## Leier téglá, a hagyományosan természetes építőanyag

A Leier téglákhoz az agyagot külszíni fejtéssel bányásszák. A bánya kimerülése után a helyén keletkezett tó kiválóan alkalmas halak telepítésére, amely a horgászatot kedvelők számára teremt természetközeli kapcsolódási lehetőséget.

A felhasznált fűrészpor elsődleges szerepe a hőtermelésben jelenik meg. A magas hőfokú kemencében történő égetés során az agyaggal összekeveredett fűrészpor elég a száraz téglá belsejében, kímélve ezzel a környezetet a további gázfelhasználás égéstermékeitől. Az így kialakuló számtalan apró kamra növeli a termék hőszigetelő képességét, a tégláinkból készülő épületek így kevesebb fűtést igényelnek.

## Leier térburkolatok, a környezetbarát megoldás

Térburkoló köveink kedvezőbb és minden esetben környezet-tudatosabb megoldást jelentenek az aszfaltnál. A termékek gyártása és színezése során 100%-ban természetes anyagokat használunk. Az „üzemelés” során az elkészült burkolat fugái között a csapadékvíz visszaszivárog a talajba, fenntartva ezáltal annak vízháztartását; gyephézagos elemek esetén a zöld felületek is megőrizhetők. Zökkenőmentességüknek köszönhetően kisebb az utólagos kerékzaj, a kövek lerakása sem igényel nagy erőgépeket. Szükség esetén anyagvesztés nélkül felszedhetők, és esztétikai romlás nélkül újrarakhatók. Bontásuk során nem keletkezik elszállítandó melléktermék, ezáltal károsanyag-kibocsátás sincs. A környezeti terhelésnek – napfénynek, forróságnak, jégnek, fagynak – kiválóan ellenállnak. Nem forrosodnak, mint az aszfalt, segítenek a környezeti mikroklíma optimalizálásában. Az környezet vagy az egyén stílusához, ízléséhez kiválóan alkalmazkodnak, esztétikus megoldást kínálnak bármilyen felhasználáshoz.

## Környezettechnikai termékeink a széles körű tisztaságért

A Leier olajleválasztók és zsírfogók hatásos technikával szűrik meg az olajjal, zsírral szennyezett vizet. Iszapfogóval kiegészítve autósokhoz, műhelyekhez vagy záportúlfolyóval kiegészítve a nagyobb felületekről (pl. több ezer négyzetméteres parkolók) lefolyó csapadékvíz tisztításához nélkülözhetetlenek. Házi szennyvíztisztító berendezésünket költségtakarékos megoldásként fejlesztettük ki csatornahálózzal nem rendelkező szórványtelepülések, kistelepülések vagy panziók, szállodák, üzemek számára. Működése szintén természetes mechanizmusokra épül: a gravitáció és az örvénylés előnyeit kihasználva előüleptést végez. Ezt követi a biológiai szakasz, amelyet a rendszer levegőztetéssel támogat. A végtermék kerti öntözésre, kerti tóba, WC-öblítésre stb. kiválóan alkalmas, tisztított víz.

## Újrahasznosítható gyártási hulladék

Betonelemgyáraink a hulladékvíz ülepítés utáni visszaforgatására és felhasználására alkalmas technológiával dolgoznak, így a betontermékek gyártása során keletkező törmelék az útépitések során másodlagos felhasználásra teljes mértékben alkalmas.

## Mindent átfogó környezettudatosság

Cégcsoportunk tevékenységére összességében jellemző tehát, hogy tiszta körülmények között, precíz technikával, természetes anyagok felhasználásával, víztakarékos és környezetbarát módszerekkel kiváló minőségű termékeket gyártunk. Operatív működésünk minden területét áthatja a hosszú távú fenntarthatóság szemlélete, lehetőség szerint minden téren törekszünk az energiatakarékosságra. Környezetbarát papírokat használunk, irodáinkban nem nyomtatunk feleslegesen e-maileket, és energiatakarékos fényforrásokkal biztosítjuk a világítást.

# Tartalomjegyzék

<b>Hőtechnikai segédlet.....</b>	<b>7</b>
<b>A 7/2006 TNM rendelet értelmezése.....</b>	<b>8</b>
Magántulajdonú épületek előírásai.....	8
Hőátbocsátási tényező – Követelményértékek.....	8
Fajlagos hővesztéségtényező – Követelményértékek.....	9
Összesített energetikai jellemző – Követelményértékek.....	9
Hatósági tulajdonú vagy hatóság által használt épületek.....	10
Hőátbocsátási tényező – Követelményértékek.....	10
Fajlagos hővesztéségtényező – Követelményértékek.....	10
Összesített energetikai jellemző – Követelményértékek.....	10
Felhasznált minimális megújuló energia részaránya.....	11
Következtetés.....	11
<b>Leier falazóelemek hőtechnikai jellemzői.....</b>	<b>12</b>
<b>Leier falszerkezetek hőátbocsátási tényezői.....</b>	<b>14</b>
<b>Leier MDE nyílásáthidaló hőtechnikai jellemzői.....</b>	<b>19</b>
<b>Statikai segédlet.....</b>	<b>21</b>
<b>Falszerkezetek anyaga.....</b>	<b>22</b>
Falazóelemek.....	22
Habarcs.....	22
<b>Leier falszerkezetek tömegadatai.....</b>	<b>23</b>
<b>Vasalatlan falszerkezet jellemzői.....</b>	<b>25</b>
Általános elvek.....	25
Nyomószilárdság karakterisztikus értéke.....	25
Nyírószilárdságok karakterisztikus értéke.....	25
Tervezési szilárdság.....	26
<b>Vasalatlan falak méretezése egyszerűsített módszerrel... ..</b>	<b>28</b>
Függőlegesen és szélteherrel terhelt falak egyszerűsített számítási módszere.....	28
Az alkalmazás feltételei.....	28
Egy fal függőleges teherrel szembeni ellenállása tervezési értékének meghatározása.....	28
Koncentrált erővel terhelt falak egyszerűsített ellenőrzése.....	32
Vasalatlan, nyírt merevítőfalak egyszerűsített ellenőrzése.....	32
Oldalirányú földnyomásnak kitett pincefalak egyszerűsített ellenőrzése.....	33
<b>Vasalatlan falszerkezetek méretezése.....</b>	<b>34</b>
<b>Falazott szerkezetek megengedett méreteltérései.....</b>	<b>37</b>
<b>Válaszfalak terhének figyelembevétele.....</b>	<b>37</b>
<b>Hornyok és falfészkek kialakítása Leier falban.....</b>	<b>38</b>
Függőleges hornyok és falfészkek.....	38
Vízszintes és ferde hornyok.....	39
<b>Pillér építése Leier falazóelemből.....</b>	<b>40</b>
<b>Akusztikai segédlet.....</b>	<b>41</b>
<b>Bevezetés.....</b>	<b>42</b>
<b>A decibel és a dBA értelmezése.....</b>	<b>42</b>
<b>A léghanggátlás fogalma.....</b>	<b>43</b>
<b>Léghangszigetelési követelmények.....</b>	<b>45</b>
<b>Leier kerámia falazóelemek akusztikai tulajdonságai.....</b>	<b>47</b>
<b>Durisol falazóelemek akusztikai tulajdonságai.....</b>	<b>48</b>
<b>Az akusztikai igény szintű falszerkezetek kialakításának kérdései.....</b>	<b>49</b>
<b>Tűzvédelmi segédlet.....</b>	<b>51</b>
<b>Alapfogalmak.....</b>	<b>52</b>
<b>Falszerkezetek.....</b>	<b>53</b>
<b>Pillérek.....</b>	<b>56</b>
<b>Nyílásáthidalók.....</b>	<b>56</b>
<b>Kerámia termékek – Rendszerezés.....</b>	<b>57</b>
<b>Kerámia termékek gyártása.....</b>	<b>58</b>
Gyártás, elemkialakítás.....	58
Leiertherm falazóelem.....	58
LeierPLAN csiszolt falazóelem.....	58
ISO és ISO+ falazóelemek.....	58
Leier nyílásáthidalók.....	58
Minőség-ellenőrzés.....	58
<b>Kerámiaelemek szállítása és tárolása.....</b>	<b>59</b>
Falazóelemek.....	59
Áthidalók.....	59
<b>LeierPLAN 44 ISO+ és ISO kerámia falazóelemek.....</b>	<b>60</b>
<b>LeierPLAN kötőanyagok.....</b>	<b>60</b>
LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcs.....	60
LeierFIX univerzális építési ragasztó.....	60
<b>LeierPLAN kerámia falazóelemek.....</b>	<b>61</b>
<b>Leiertherm kerámia falazóelemek.....</b>	<b>62</b>
<b>Leiertherm speciális falazóelemek.....</b>	<b>63</b>
<b>Leier nyílásáthidalók.....</b>	<b>64</b>
Leier MDE nyílásáthidaló (Előfeszített nyílásáthidaló kerámiaköppennyel).....	64
Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalók (Előfeszített nyílásáthidaló kerámiaköppennyel).....	64
<b>Kerámia termékek – Adatlapok.....</b>	<b>65</b>
LeierPLAN 44 ISO+.....	66
LeierPLAN 44 ISO.....	67
LeierPLAN 45 N+F.....	68
LeierPLAN 45 Pro.....	69
LeierPLAN 38 N+F.....	70
LeierPLAN 38 Pro.....	71
LeierPLAN 30 N+F.....	72
LeierPLAN 30 Pro.....	73
LeierPLAN 25 N+F.....	74
LeierPLAN 12 N+F.....	75
LeierPLAN 10 N+F.....	76
LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcs.....	77
LeierFIX univerzális építési ragasztó.....	78
Leiertherm 45 N+F.....	79
Leiertherm 45 Pro.....	80
Leiertherm 38 N+F.....	81
Leiertherm 38 Pro.....	82
Leiertherm 30 N+F.....	83
Leiertherm 30 Pro.....	84
Leiertherm 25 N+F.....	85
Leiertherm 20 N+F.....	86

Leiertherm 12 N+F .....	87	Válaszfal lezárása .....	118
Leiertherm 10 N+F .....	88	<b>LeierPLAN teherhordó falak építése.....</b>	<b>119</b>
Leiertherm 25 OBJEKT .....	89	Vízszintes hézag, fugaméret.....	119
Leiertherm 25/30 AKU – Mátraderecske .....	90	Az első sor magassági kitűzése.....	119
Leiertherm kisméretű tömör téglá.....	91	Kezdősor alatti habarcságy elkészítése .....	120
Leiertherm kisméretű kevéslyukú téglá .....	92	Kezdősor lerakása .....	120
Leier MDE előfeszített nyílásáthidaló.....	93	<b>Falazás LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarccsal .....</b>	<b>121</b>
Leier MDA előfeszített nyílásáthidaló .....	94	Előkészítés .....	121
Leier MDVA előfeszített nyílásáthidaló .....	95	Vékonyágyas falazóhabarcs felhordása.....	121
<b>Kerámiatermékek – Tervezői információk .....</b>	<b>97</b>	Falazás.....	121
Magassági kiosztás – Leiertherm, LeierPLAN .....	98	Falszerkezet lezárása .....	121
Vízszintes kiosztás, falhossz – Leiertherm, LeierPLAN.....	100	<b>Falazás LeierFIX univerzális építési ragasztóval.....</b>	<b>122</b>
Rögzítés – Leiertherm, LeierPLAN .....	100	Előkészítés .....	122
<b>Bekötőszalagos falcsatlakozás.....</b>	<b>101</b>	Próbaragasztás .....	122
Bekötőszalag.....	101	Ragasztócsíkok száma.....	122
Beépítés .....	101	LeierFIX univerzális építési ragasztó felhordása .....	122
Méretezés.....	101	Falazás.....	123
Számítási példa.....	102	Falszerkezet lezárása .....	123
<b>Leier MDE nyílásáthidalók.....</b>	<b>103</b>	<b>LeierPLAN válaszfalak építése .....</b>	<b>124</b>
Geometriai kialakítás.....	103	Bekötőszalagos falcsatlakozás .....	124
Szerkezetalakítás.....	104	Bekötőszalag elhelyezése .....	124
Javasolt elhelyezési variációk (belülről kifelé).....	105	LeierPLAN válaszfal építése .....	124
Nyílásáthidalás tervezése.....	106	Válaszfal lezárása .....	125
<b>Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalók.....</b>	<b>107</b>	<b>Leiertherm AKU hanggátló falak építése.....</b>	<b>126</b>
Geometriai kialakítás – Leier MDA nyílásáthidalók.....	107	Alkalmazási terület .....	126
Geometriai kialakítás – Leier MDVA nyílásáthidalók .....	108	Hanggátló falak kialakítása .....	126
Alátámasztás – Leier MDA és Leier MDVA		Falcsatlakozások.....	126
nyílásáthidalók.....	109	<i>Külső teherhordó fal és hanggátló fal csatlakozása.....</i>	<i>127</i>
Nyomott öv – Leier MDA nyílásáthidalók .....	109	<i>Hanggátló fal és belső teherhordó fal csatlakozása .....</i>	<i>127</i>
Nyomott öv – Leier MDVA nyílásáthidaló .....	109	<i>Hanggátló fal és válaszfal csatlakozása .....</i>	<i>127</i>
Szerkezetalakítás – Leier MDA és Leier MDVA		Falazási utasítások .....	128
nyílásáthidalók.....	110	Falidomkötések.....	128
Javasolt elhelyezési variációk (belülről kifelé) –		Hanggátló falak és földém kapcsolata.....	129
Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalók .....	110	Nyílásáthidalások hanggátló falakban.....	129
Teherbírási adatok – Leier MDA és Leier MDVA		Gépészeti vezetékek elhelyezése .....	129
nyílásáthidalók.....	112	<b>Leier MDE nyílásáthidalók beépítése .....</b>	<b>130</b>
A tervezés során betartandó szabályok – Leier MDA		Felfekvés.....	130
és Leier MDVA nyílásáthidalók .....	112	Méretre vágás.....	130
Teherbírási táblázatok – Leier MDA nyílásáthidalók.....	113	Elhelyezés .....	130
Teherbírási táblázatok – Leier MDVA nyílásáthidalók.....	114	<b>Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalók beépítése.....</b>	<b>131</b>
<b>Kerámiatermékek – Alkalmazástechnika .....</b>	<b>115</b>	Felfekvés.....	131
<b>Leiertherm, LeierPLAN falak építése – Szabályok.....</b>	<b>116</b>	Méretre vágás.....	131
Előkészítés, megelőző munkák.....	116	Elhelyezés .....	131
Faltest helyének kitűzése .....	116	Alátámasztás.....	131
Függőleges hézagok, fugaméret.....	116	Nyomott öv – Leier MDA és Leier MDVA	
Falazóelem darabolása .....	116	nyílásáthidalók.....	132
<b>Leiertherm teherhordó falak építése.....</b>	<b>117</b>	<b>Kerámiafelületek előkészítése vakolás előtt.....</b>	<b>133</b>
Vízszintes hézagok, fugaméret.....	117	Tisztítás, előkészítés.....	133
Falazás .....	117	Vakolattartó és -erősítő szerkezetek beépítése.....	133
Falszerkezet lezárása .....	117	Alapfelület kellősítése .....	133
<b>Leiertherm válaszfalak építése .....</b>	<b>118</b>	<i>Gúzolás (előfröcskölés).....</i>	<i>133</i>
Fogadószerkezet .....	118	<i>Vakolatalapozó felhordása .....</i>	<i>133</i>
Magassági kiosztás.....	118	<b>Nyílászárók beépítése Leier kerámiafalba.....</b>	<b>134</b>
Falazás .....	118	Rögzítés .....	134
Válaszfal falidom-kapcsolatai.....	118	Hézagképzés.....	134
Lágyvas huzalozás.....	118	Homlokzati hőszigetelés.....	134
		<b>Falidomkötések .....</b>	<b>120</b>

<b>Betontermékek – Rendszerezés .....</b>	<b>165</b>	Vakolás, szerelvényezés .....	197
<b>Betontermékek gyártása .....</b>	<b>166</b>	<b>Leier pillérzsaluzó elemek beépítése .....</b>	<b>198</b>
Gyártás, elemkialakítás .....	166	Előkészítés .....	198
Termékek.....	166	Pillér helyének kitűzése .....	198
Minőség-ellenőrzés .....	166	Hézagok, fugaméret .....	198
<b>Betonelemek szállítása és tárolása .....</b>	<b>167</b>	Pillérzsalu összeállítása betonelemből.....	198
<b>Leier beton pincefalazó elemek (UNI és NF).....</b>	<b>168</b>	Elemek darabolása .....	198
<b>Leier beton főfalelemek (FF 25 és FF 20) .....</b>	<b>168</b>	Vasalás.....	199
<b>Leier beton válaszfalelemek (VF 12 és VF 10).....</b>	<b>169</b>	Betonozás .....	199
<b>Leier beton zsaluzóelemek .....</b>	<b>169</b>	Vakolás, utólagos rögzítések .....	199
<b>Leier beton pillérzsaluzó elemek.....</b>	<b>170</b>	<b>Falidomkötések .....</b>	<b>200</b>
<b>Betontermékek – Adatlapok.....</b>	<b>171</b>	<b>Durisol termékek – Rendszerezés .....</b>	<b>215</b>
<b>Leier beton pincefalazó UNI .....</b>	<b>172</b>	<b>Durisol termékek gyártása.....</b>	<b>216</b>
<b>Leier beton pincefalazó NF .....</b>	<b>173</b>	<b>Durisol elemek szállítása és tárolása .....</b>	<b>217</b>
<b>Leier beton főfalelem FF 25 .....</b>	<b>174</b>	<b>Durisol falazati rendszer.....</b>	<b>218</b>
<b>Leier beton főfalelem FF 20 .....</b>	<b>175</b>	<b>Durisol termékek – Adatlapok.....</b>	<b>221</b>
<b>Leier beton válaszfalelem VF 12 .....</b>	<b>176</b>	<b>Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 37,5/12.....</b>	<b>222</b>
<b>Leier beton válaszfalelem VF 10 .....</b>	<b>177</b>	<b>Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 30/12.....</b>	<b>223</b>
<b>Leier beton zsaluzóelem ZS 15.....</b>	<b>178</b>	<b>Durisol falazóelem DS 35/20.....</b>	<b>224</b>
<b>Leier beton zsaluzóelem ZS 20.....</b>	<b>179</b>	<b>Durisol falazóelem DSi 30/20.....</b>	<b>225</b>
<b>Leier beton zsaluzóelem ZS 25.....</b>	<b>180</b>	<b>Durisol falazóelem DS 25/12 .....</b>	<b>226</b>
<b>Leier beton zsaluzóelem ZS 30.....</b>	<b>181</b>	<b>Durisol falazóelem DM 25/16.....</b>	<b>227</b>
<b>Leier beton zsaluzóelem ZS 40 .....</b>	<b>182</b>	<b>Durisol falazóelem DM 15/9.....</b>	<b>228</b>
<b>Leier beton pillérzsaluzó elem 20.....</b>	<b>183</b>	<b>Durisol hőszigetelt koszorúelem DM 15/9 Dr .....</b>	<b>229</b>
<b>Leier beton pillérzsaluzó elem 25.....</b>	<b>184</b>	<b>Durisol hanggátló falazóelem DMi 25/18 .....</b>	<b>230</b>
<b>Leier beton pillérzsaluzó elem 30.....</b>	<b>185</b>	<b>Durisol hanggátló falazóelem DMi 20/13 .....</b>	<b>231</b>
<b>Leier beton pillérzsaluzó elem 40 .....</b>	<b>186</b>	<b>Durisol hanggátló falazóelem DMi 17/12.....</b>	<b>232</b>
<b>Betontermékek – Tervezői információk .....</b>	<b>187</b>	<b>Durisol termékek – Tervezői információk .....</b>	<b>233</b>
<b>Magassági kiosztás – Leier beton falazóelemek .....</b>	<b>188</b>	<b>Durisol falszerkezetek magassági kiosztása .....</b>	<b>234</b>
<b>Vízszintes kiosztás, falhossz – Leier beton</b>		<b>Durisol falszerkezetek vízszintes kiosztása.....</b>	<b>236</b>
<b>falazóelemek.....</b>	<b>190</b>	<b>Durisol nyílásáthidalások.....</b>	<b>237</b>
<b>Magassági kiosztás – Leier zsaluzóelemek.....</b>	<b>191</b>	<b>Durisol falszerkezetek méretezése .....</b>	<b>240</b>
<b>Vízszintes kiosztás, falhossz – Leier zsaluzóelemek.....</b>	<b>191</b>	<b>Durisol termékek – Alkalmazástechnika.....</b>	<b>243</b>
<b>Nyílásáthidalás Leier beton falszerkezetben .....</b>	<b>192</b>	<b>Durisol falszerkezetek építése .....</b>	<b>244</b>
<b>Rögzítés – Leier beton falazóelemek .....</b>	<b>192</b>	Megelőző munkák.....	244
<b>Betontermékek – Alkalmazástechnika .....</b>	<b>193</b>	Előkészítés .....	244
<b>Leier beton teherhordó falak építése .....</b>	<b>194</b>	Faltest helyének kitűzése .....	244
Előkészítés .....	194	Falazás általános előírásai .....	245
Faltest helyének kitűzése .....	194	Falcsatlakozások kialakítása.....	246
Hézagok, fugaméret, falazás .....	194	Vasalás elhelyezése .....	246
Elemek darabolása .....	194	Betonozás .....	248
Vakolás, szerelvényezés.....	194	<b>Nyílásáthidalások kialakítása .....</b>	<b>250</b>
Falidomkötések.....	194	<b>Falegyen, koszorú .....</b>	<b>251</b>
<b>Leier beton válaszfalak építése.....</b>	<b>195</b>	<b>Térfal, falpillér.....</b>	<b>251</b>
Teherhordó fal és válaszfal kapcsolata .....	195	<b>Szakiipari munkák.....</b>	<b>252</b>
Válaszfal lezárása .....	195	<b>Durisol elemes falszerkezetek vakolása.....</b>	<b>252</b>
Nyílásáthidalás .....	195	Előkészítés .....	252
<b>Leier zsaluzóelemek beépítése.....</b>	<b>196</b>	Alapgúz (előfröcskölés).....	252
Előkészítés .....	196	Vakolat.....	252
Faltest helyének kitűzése .....	196	<b>Falidomkötések .....</b>	<b>253</b>
Hézagok, fugaméret .....	196	Falvégek kötéseit .....	253
Falzsalu összeállítása betonelemekből .....	196	Falsarok kötéseit .....	253
Elemek darabolása .....	196	Falcsatlakozás kötéseit .....	253
Vasalás.....	197		
Betonozás .....	197		

<b>Részletrajzok.....</b>	<b>269</b>	Válaszfal – nyílásáthidalás – födém.....	290
Alapozás – lábazati fal – hőszigetelt teherhordó fal .....	270	Koszorú – födém – hőszigetelt térdfal – eresz .....	291
Alapozás – lábazati fal – réteges teherhordó fal .....	271	Hőszigetelt teherhordó fal – koszorú – zárófödém – eresz.....	292
Alapozás – pincefal – szigetelés.....	272	Réteges teherhordó fal – koszorú – zárófödém – eresz.....	283
Pincefal (fűtött pincszint) – lábazat – hőszigetelt teherhordó fal.....	273	Hőszigetelt teherhordó fal – koszorú – zárófödém – attika .....	294
Pincefal (fűtetlen pincszint) – lábazat – hőszigetelt teherhordó fal .....	274	Hőszigetelt teherhordó fal – koszorú – födém – terasztető.....	295
Közbenső pincefal (fűtetlen pincszint) – belső teherhordó fal.....	275	Födémre épített hőszigetelt teherhordó fal – nyílászáró – tető .....	296
Alapozás – lábazat – belső teherhordó fal.....	276	Ablakbeépítés – teherhordó fal, vízszintes metszet .....	297
Talajon fekvő válaszfal.....	277	Hőszigetelt teherhordó fal – utólag betonozott közbenső és falvégerősítő pillér .....	298
Alapozás – lábazat – lakáselválasztó fal.....	278	Hőszigetelt teherhordó fal – utólag betonozott falsarok-erősítő pillér .....	299
Lakáselválasztó fal – orom .....	279	Ablakbeépítés – réteges fal, vízszintes metszet.....	300
Koszorú – födém – hőszigetelt teherhordó fal .....	280	Vázkitöltő fal – vasbeton pillér, vízszintes metszet .....	301
Hanggátló fal – födém .....	281	Alapozás – lábazati fal – teherhordó fal .....	302
Nyílásáthidalás– koszorú – födém – hőszigetelt teherhordó fal.....	282	Alapozás – lábazat – belső teherhordó fal.....	303
Nyílásáthidalás– koszorú – födém – réteges teherhordó fal.....	283	Koszorú – födém – teherhordó fal .....	304
Nyílásáthidalás– koszorú – födém – hőszigetelt teherhordó fal.....	284	Koszorú – födém – belső teherhordó fal .....	305
Nyílásáthidalás– koszorú – födém – teherhordó fal.....	285	Nyílásáthidalás – koszorú – födém – teherhordó fal .....	306
Redőnszekrényes nyílásáthidalás – koszorú – födém – hőszigetelt teherhordó fal .....	286	Nyílásáthidalás – födém – belső teherhordó fal.....	307
Redőnszekrényes nyílásáthidalás– koszorú – födém – teherhordó fal.....	287	Koszorú – födém – térdfal – eresz.....	308
Nyílásáthidalás – födém – belső teherhordó fal.....	288	Teherhordó fal – koszorú – zárófödém – attika .....	309
Válaszfal – nyílásáthidalás – födém.....	289	Ablakbeépítés – teherhordó fal, vízszintes metszet .....	310

Kiadja a Leier Hungária Kft., 9024 Győr, Baross Gábor út 42., telefon: +36 (96) 512-550, fax: +36 (96) 512-560, e-mail: info@leier.hu, web: www.leier.hu, © Leier Hungária Kft., 2016. december. Minden jog fenntartva, beleértve a sokszorosítás és a mű bővített, illetve rövidített változatának kiadási jogát is.

A kiadványt a lehető legnagyobb gondossággal készítettük el, ennek ellenére az esetlegesen előforduló hibákért felelősséget vállalni nem tudunk. A kiadványban szereplő fotók, ábrák tájékoztató jellegűek, a színek a valóságostól eltérhetnek. Vásárlás előtt kérjük, tekintse meg termékeinket építőanyagkereskedő-partnereinknél. A kiadványban szereplő fotók, ábrák a Kiadó engedélyével használhatók fel. A Gyártó az adatváltozás jogát fenntartja. A közreadott alkalmazástechnikai útmutatóban megjelölt csomópontok és iránymutatások nem helyettesítik a kellő részletességű kiviteli terveket, és nem mentesíthetik a tervezőt és kivitelezőt a konkrét épületre és épületszerkezetre vonatkozó felelőssége alól. A Leier Hungária Kft. semmilyen felelősséget nem vállal a termékek felhasználásával elkészülő egyedi épületszerkezetekért, burkolatokért. Ez az alkalmazástechnikai útmutató a kiadás időpontjában gyártott termékek szakszerű beépítésére és kezelésére vonatkozó információkat tartalmazza. A tájékoztatás nem teljeskörű. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a tervezésre és kivitelezésre megfelelő jogosultsággal rendelkező szakembert kell megbízni, és be kell tartani a jogszabályi és szakmai előírásokat. A Leier által vállalt daruzási szolgáltatás esetén a továbbiakban a szállítási szerződésben foglaltak irányadóak.



# HŐTECHNIKAI SEGÉDLET

**ALKALMAZÁSTECHNIKA  
ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET**

7



# A 7/2006 TNM rendelet értelmezése

## Magántulajdonú épületek előírásai

Az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006 TNM rendelet 2016. január 1-től módosult. A meglévő energetikai szabályozás rendszere nem alakul át, de változnak a követelmények. A jogszabály 5. melléklete egy költségoptimalizált követelményszintet határoz meg, melyet 2018. január 1. után minden használatba vételt kérő épület esetében kötelező lesz alkalmazni. Tehát a jelenlegi épülettervezéseknél, beruházások előkészítésénél javasolt az itt megadott értékeket figyelembe venni. Így az új épület jövőbeni értéktartása, forgalmi értéke megfelelő tervezéssel, szerkezetalakítással költséghatékonyan növelhető. Emellett 2018. január 1. előtt a részben vagy egészben hazai vagy EU-s pályázati forrásból, illetve központi költségvetésből származó támogatás felhasználásával megvalósuló beruházásoknak szintén teljesíteniük kell az előírásokat. A rendelet 6. melléklete meghatározza a közel nulla energiaigényű épület fogalmát és követelményrendszerét is.

### Hőátbocsátási tényező – Követelményértékek

A 7/2006 TNM rendelet 5. melléklet I. pontja (H1.) táblázatos formában (a korábbiakhoz képest néhány új kiegészítéssel) lényegesen szigorúbb hőátbocsátási tényezőket ír elő az egyes épületszerkezetekre vonatkozóan, mint a korábbi szabályozás.

A közel nulla energiaigényű épületek esetén az itt meghatározott követelményeknek kell megfelelni, további szigorítást a rendelet jelenleg nem fogalmaz meg. Ha meglévő épületet önkéntesen közel nulla energiaigényűvé szeretnénk minősíteni, az átalakítás során csak a felújítással érintett szerkezetekre vonatkoznak a követelményértékek.

Rétegtervi hőátbocsátási tényező alatt az adott épülethatároló szerkezet átlagos hőátbocsátási tényezője értendő: ha tehát a szerkezet vagy annak egy része több anyagból áll (pl. váz- vagy rögzítőelemekkel megszakított hőszigetelés, pontszerű hőhidak stb.), akkor ezek hatását is tartalmazza. A nyílászáró szerkezetek esetében a keretszerkezet, az üvegezés, az üvegezés távtartói stb. hatását is tartalmazó hőátbocsátási tényezőt kell figyelembe venni. A csekély számszerű eltérésre tekintettel a talajjal érintkező szerkezetek esetében a külsőoldali hőátadási tényező hatása elhanyagolható.

H1. Rétegtervi hőátbocsátási tényező követelményértékek –  $U$  [ $W/m^2K$ ]

Épülethatároló szerkezet	2016.01.01. – 2017.12.31.		2018.01.01. után
	általában	pályázati forrás vagy központi költségvetési támogatás (5. melléklet I.)	minden épület (5. melléklet I.)
Homlokzati fal	0,45	0,24	0,24
Lapostető	0,25	0,17	0,17
Fűtött tetőteret határoló szerkezetek	0,25	0,17	0,17
Padlás és búvótér alatti földem	0,30	0,17	0,17
Árkád és áthajtó feletti földem	0,25	0,17	0,17
Alsó záróföldem fűtetlen terek felett	0,50	0,26	0,26
Üvegezés	–	1,00	1,00
Különleges üvegezés (magas akusztikai, biztonsági követelmény)	–	1,20	1,20
Fa vagy PVC anyagú homlokzati, üvegezett nyílászáró (>0,5 m <sup>2</sup> )	1,60	1,15	1,15
Fém keretszerkezetű homlokzati üvegezett nyílászáró	2,00	1,40	1,40
Homlokzati üvegfal, függönyfal	2,50	1,40	1,40
Üvegtető	–	1,45	1,45
Tető-felülvilágító, füstelvezető kupola	2,50	1,70	1,70
Tetősíklablak	1,70	1,25	1,25
Ipari és tűzgátló ajtó és kapu (fűtött tér határolására)	–	2,00	2,00
Homlokzati vagy fűtött és fűtetlen terek közötti ajtó	1,80	1,45	1,45
Homlokzati vagy fűtött és fűtetlen terek közötti kapu	3,00	1,80	1,80
Fűtött és fűtetlen terek közötti falszerkezet	0,50	0,26	0,26
Szomszédos fűtött épületek és épületrészek közötti falszerkezet	1,50	1,50	1,50
Lábazati fal, talajjal érintkező falszerkezet terepszinttől 1 m mélységig	0,45	0,30	0,30
Talajon fekvő padló (új épületeknél)	0,50	0,30	0,30
Hagyományos energiagyűjtő falszerkezetek (pl. tömegfal, Trombe-fal)	–	1,00	1,00

### Fajlagos hőveszteségtényező – Követelményértékek

A 7/2006 TNM rendelet 5. melléklet II. pontja az épület egészére vonatkozó fajlagos hőveszteségtényező követelményértékeit is rögzíti (H2.). Ez a pont az adott épület lehűlő felületeinek (A) és a fűtött levegő térfogatának (V) az aránya (A/V) függvényében állapít meg teljesítendő értékeket. Értelemszerűen az a legkedvezőbb eset, ha egy épület legkisebb lehűlő felülete mellett a legnagyobb az épület levegőtérfogata. Ezt a szempontot körültekintő tervezéssel lehet tartani, teljesíteni.

A közel nulla energiaigényű épületekhez a rendelet 6. melléklete szigorúbb követelményértékeket irányoz elő. Ezeket az értékeket 2021. január 1. után kötelezően be kell tartani minden új épületre vonatkozóan.

H2. Fajlagos hőveszteségtényező követelményértékek,  $q$  [W/m<sup>3</sup>K] – Magántulajdonú épületek

Lehűlő felület (A) és fűtött terek levegőtérfogatának (V) aránya (A/V)		2016.01.01. – 2017.12.31.		2018.01.01. – 2020.12.31.	2021.01.01. után
5. melléklet: költségoptimalizált követelményszint	6. melléklet: közel nulla energiaigényű épület	általában (1. melléklet II.)	pályázati forrás vagy központi költségvetési támogatás (5. melléklet II.)	minden épület (5. melléklet II.)	minden épület (6. melléklet II.)
$A/V \leq 0,3$	$A/V \leq 0,3$	0,20	0,16	0,16	0,12
$0,3 \leq A/V \leq 1,3$	$0,3 \leq A/V \leq 1,0$	$0,086 + 0,38 \times (A/V)$	$0,079 + 0,27 \times (A/V)$	$0,079 + 0,27 \times (A/V)$	$0,05143 + 0,2296 \times (A/V)$
$1,3 \leq A/V$	$1,0 \leq A/V$	0,58	0,43	0,43	0,28

### Összesített energetikai jellemző – Követelményértékek

A 7/2006 TNM rendelet 5. melléklet III. pontja az összesített energetikai jellemzőre rögzít követelményértékeket (H3.). Ez a jellemző adja meg az épület:

- épületgépészeti rendszere
- és világítási rendszere (kivéve lakóépület)

primer energiafogyasztása összegének az egységnyi fűtött alapterületre vetített értékét.

A rendelet az építmény rendeltetése szerint három kategóriába sorolva adja meg az épület lehűlő felülete és a fűtött terek levegőtérfogat arányának függvényében az összesített energetikai jellemző követelményértéket.

A közel nulla energiaigényű épületekhez a rendelet 6. melléklete szigorúbb követelményértékeket irányoz elő. Ezeket az értékeket 2021. január 1. után kötelezően be kell tartani minden új épületre vonatkozóan.

H3. Összesített energetikai jellemző követelményértékek,  $E_p$  [kWh/m<sup>2</sup>a] – Magántulajdonú épületek

Lehűlő felület (A) és fűtött terek levegőtérfogatának (V) aránya (A/V)	2016.01.01. – 2017.12.31.		2018.01.01. – 2020.12.31.	2021.01.01. után
	általában (1. melléklet III.)	pályázati forrás vagy központi költségvetési támogatás (5. melléklet III.)	minden épület (5. melléklet III.)	minden épület (6. melléklet III.)
Lakó- és szállásjellegű épületek (világítási energiaigény nélkül)				
$A/V \leq 0,3$	110	110	110	100
$0,3 \leq A/V \leq 1,3$	$74 + 120 \times (A/V)$	$101 + 30 \times (A/V)$	$101 + 30 \times (A/V)$	100
$1,3 \leq A/V$	230	140	140	100
Iroda- és kereskedelmi épületek, max. 1000 m <sup>2</sup> hasznos alapterületű helyiséggel (világítási energiaigénnyel együtt)				
$A/V \leq 0,3$	132	132	132	90
$0,3 \leq A/V \leq 1,3$	$93,6 + 128 \times (A/V)$	$123,6 + 28 \times (A/V)$	$123,6 + 28 \times (A/V)$	90
$1,3 \leq A/V$	260	160	160	90
Oktatási épületek és előadótermet, kiállítóteret tartalmazó épületek (világítási energiaigénnyel együtt)				
$A/V \leq 0,3$	90	90	90	85
$0,3 \leq A/V \leq 1,3$	$40,8 + 164 \times (A/V)$	$72 + 60 \times (A/V)$	$72 + 60 \times (A/V)$	85
$1,3 \leq A/V$	254	150	150	85

## Hatósági tulajdonú vagy hatóság által használt épületek

### Hőátbocsátási tényező – Követelményértékek

Mivel a hatósági tulajdonú, illetve a hatóságok használatában lévő épületek központi költségvetési forrásból létesülnek, a rendelet alapján a költségoptimalizált követelményszintet teljesítő hőátbocsátási tényezőket kell a 2016. január 1. után tervezett és használatba vett ingatlanokra alkalmazni (előző oldalon található H1. táblázat).

### Fajlagos hőveszteségtényező – Követelményértékek

A hatósági épületek fajlagos hőveszteségtényezőre előírt értékek (H4.) tekintetében már 2016. január 1-től kötelezően be kell tartani a költségoptimalizált követelményszintet (5. melléklet II.). 2019. január 1-től pedig a még szigorúbb, közel nulla energiaigényű épületekre érvényes értékek betartása kötelező (6. melléklet II.).

H4. Fajlagos hőveszteségtényező követelményérték,  $q$  [ $W/m^3K$ ] – Hatósági tulajdonú vagy hatóság által használt épületek

Lehülő felület (A) és fűtött terek levegőtérfogatának (V) aránya (A/V)		2016.01.01. – 2018.12.31.	2019.01.01. után
5. melléklet: költségoptimalizált követelményszint	6. melléklet: közel nulla energiaigényű épület	minden épület (5. melléklet II.)	minden épület (6. melléklet II.)
$A/V \leq 0,3$	$A/V \leq 0,3$	0,16	0,12
$0,3 \leq A/V \leq 1,3$	$0,3 \leq A/V \leq 1,0$	$0,079 + 0,27 \times (A/V)$	$0,05143 + 0,2296 \times (A/V)$
$1,3 \leq A/V$	$1,0 \leq A/V$	0,43	0,28

### Összesített energetikai jellemző – Követelményértékek

A hatósági épületek összesített energetikai jellemzőre előírt értékek (H5.) tekintetében szintén 2016.01.01-től kötelezően be kell tartani a költségoptimalizált követelményszintet (5. melléklet III.). 2019.01.01-től pedig a még szigorúbb, közel nulla energiaigényű épületekre érvényes értékek betartása kötelező (6. melléklet III.). Ekkor az egyes rendeltetési módokhoz az épület felület/térfogat hányadosát figyelmen kívül hagyó, állandó, hasznos alapterületre vetített éves energiafelhasználást rendel a rendelet.

H5. Összesített energetikai jellemző követelményérték  $E_p$  [ $kWh/m^2a$ ] – Hatósági tulajdonú vagy hatóság által használt épületek

Lehülő felület (A) és fűtött terek levegőtérfogatának (V) aránya (A/V)	Összesített energetikai jellemző követelmény – $E_p$ [ $kWh/m^2a$ ]	
	2016.01.01. – 2018.12.31.	2019.01.01. után
	minden épület (5. melléklet III.)	minden épület (6. melléklet III.)
Lakó- és szállásjellegű épületek (világítási energiaigény nélkül)		
$A/V \leq 0,3$	110	100
$0,3 \leq A/V \leq 1,3$	$101 + 30 \times (A/V)$	100
$1,3 \leq A/V$	140	100
Iroda- és kereskedelmi épületek, max. 1000 m <sup>2</sup> hasznos alapterületű helyiséggel (világítási energiaigénnyel együtt)		
$A/V \leq 0,3$	132	90
$0,3 \leq A/V \leq 1,3$	$123,6 + 28 \times (A/V)$	90
$1,3 \leq A/V$	160	90
Oktatási épületek és előadótermet, kiállító teret tartalmazó épületek (világítási energiaigénnyel együtt)		
$A/V \leq 0,3$	90	85
$0,3 \leq A/V \leq 1,3$	$72 + 60 \times (A/V)$	85
$1,3 \leq A/V$	150	85

### Felhasznált minimális megújuló energia részaránya

A közel nulla energiaigényű épületekhez tartozó új előírás (magántulajdonú épületnél 2021. január 1-től, míg hatósági tulajdonú épületek esetén 2019. január 1-től), hogy az épület energiaigényét az összesített energetikai jellemző méretezett értékéhez viszonyítva legalább 25%-os mennyiségben olyan megújuló energiaforrásból kell biztosítani, amely az épületben keletkezik, az ingatlanról származik, vagy a közelben előállított. Iroda- és kereskedelmi épületek esetén a minimálisan alkalmazandó megújuló részarányának nem kell meghaladnia a 25 kWh/m<sup>2</sup>/év értéket.

### Következtetés

Az életbe lépett rendelet előírásai egyértelműen megadják, hogy adott engedélyeztetési/használatbavételi időpontban az új épületnek hőtechnikai értelemben milyen előírásokat kell teljesítenie. Látható, hogy ehhez a beépített építőanyagok anyagi tulajdonságai (a tömeg és a hőátbocsátás) mellett meghatározó szerepet kap:

- a helyes épületszerkezeti kialakítás (megfelelő rétegrend felépítése, vonal menti hőhidak, pontszerű hőhidak minimalizálása stb.);
- az épület tömegének energetikai szempontú felvétele, tervezése, építészeti igényekkel való összeegyeztetése (megfelelő lehűlő felület és fűtött térfogat arányú épület);
- a korszerű épületgépészeti rendszer beépítése (kondenzációs kazán, hőszivattyú stb.);
- a korszerű épületvillamossági, épületautomatizálási rendszer beépítése;
- a megújuló energiák részarányának komoly növelése.

A Leier felelős építőanyag-gyártóként a 7/2006 TNM rendelet és a kor által is követelt elveket elsősorban folyamatosan fejlesztett termékínálatával és korszerű, több szempontból végiggondolt szerkezeti ajánlásokkal tudja, kívánja támogatni.

## Leier falazóelemek hőtechnikai jellemzői

A H6-H9. táblázatokban összefoglaltuk azokat a kerámia, beton és Durisol falazóelemekre vonatkozó adatokat, amelyek a Leier falszerkezetek hőtechnikai szempontú tervezéséhez, ellenőrzéséhez szükségesek, és amelyeket a számítások során figyelembe vettünk.

H6. Leier kerámia falazóelemek hőtechnikai szempontból fontos tulajdonságai

Falazóelem	Gyártóhely	Vakolatlan falvastagság [cm]	Hővezetési tényező* [W/mK]		Hőátbocsátási tényező vakolatlan falszerkezetre U [W/m²K]
			$\lambda_{10, \text{száraz, téglá}}$	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	
LeierPLAN 44 ISO+	Devecser	44	0,0684 <sup>(2)</sup>	0,070	0,15
LeierPLAN 44 ISO	Devecser	44	0,0706 <sup>(2)</sup>	0,073	0,16
LeierPLAN 44 Pro	Devecser	44	0,0922 <sup>(2)</sup>	0,0954	0,21
Leiertherm 44 Pro	Devecser	44	0,0922 <sup>(2)</sup>	0,104	0,23
LeierPLAN 45 N+F	Devecser	45	0,134 <sup>(1)</sup>	0,138	0,29
Leiertherm 45 N+F	Devecser	45	0,134 <sup>(1)</sup>	0,142	0,30
Leiertherm 45 N+F	Mátraderecske	45	0,153 <sup>(1)</sup>	0,160	0,32
LeierPLAN 38 Pro	Devecser	38	0,0885 <sup>(2)</sup>	0,0912	0,23
Leiertherm 38 Pro	Devecser	38	0,0885 <sup>(2)</sup>	0,0979	0,25
LeierPLAN 38 N+F	Devecser	38	0,145 <sup>(1)</sup>	0,151	0,37
Leiertherm 38 N+F	Devecser	38	0,141 <sup>(1)</sup>	0,149	0,37
Leiertherm 38 N+F	Mátraderecske	38	0,152 <sup>(1)</sup>	0,160	0,39
LeierPLAN 30 Pro	Devecser	30	0,0898 <sup>(2)</sup>	0,0927	0,29
Leiertherm 30 Pro	Devecser	30	0,0898 <sup>(2)</sup>	0,0994	0,31
LeierPLAN 30 N+F	Devecser	30	0,154 <sup>(1)</sup>	0,160	0,49
Leiertherm 30 N+F	Devecser	30	0,138 <sup>(1)</sup>	0,145	0,45
Leiertherm 30 N+F	Mátraderecske	30	0,144 <sup>(1)</sup>	0,151	0,47
LeierPLAN 25 N+F	Devecser	25	0,199 <sup>(1)</sup>	0,208	0,73
Leiertherm 25 N+F	Devecser	25	0,197 <sup>(1)</sup>	0,206	0,73
Leiertherm 25 N+F	Mátraderecske	25	0,245 <sup>(1)</sup>	0,252	0,85
Leiertherm 25 OBJEKT	Mátraderecske	25	0,310 <sup>(1)</sup>	0,343	1,11
Leiertherm 20 N+F	Devecser	20	0,225 <sup>(1)</sup>	0,266	0,99
Leiertherm 20 N+F	Mátraderecske	20	0,252 <sup>(1)</sup>	0,294	1,06
LeierPLAN 12 N+F	Devecser	12	0,206 <sup>(1)</sup>	0,216	1,23
Leiertherm 12 N+F	Devecser	12	0,206 <sup>(1)</sup>	0,247	1,34
LeierPLAN 10 N+F	Devecser	10	0,170 <sup>(1)</sup>	0,180	1,23
Leiertherm 10 N+F	Devecser	10	0,240 <sup>(1)</sup>	0,280	1,63
Leiertherm 10 N+F	Mátraderecske	10	0,281 <sup>(1)</sup>	0,321	1,75
Leiertherm 25/30 AKU	Mátraderecske	25	0,347 <sup>(1)</sup>	0,347	1,01
Leiertherm 25/30 AKU	Mátraderecske	30	0,326 <sup>(1)</sup>	0,376	0,95
kisméretű tömör	Mátraderecske	25	0,465 <sup>(1)</sup>	0,552	1,40
kisméretű kevéslyukú	Mátraderecske	25	0,387 <sup>(1)</sup>	0,470	1,29

\* A Leiertherm termékcsoport esetén az értékek hőszigetelő falazóhabarccsal értendők.

<sup>(1)</sup> Számítással meghatározva.

<sup>(2)</sup> Méréssel meghatározva.

H7. Leier beton falazóelemek hőtechnikai szempontból fontos tulajdonságai

Falazóelem	Vakolatlan falvastagság [cm]	Hővezetési tényező <sup>1</sup> $\lambda$ [W/mK]	Hőátbocsátási tényező vakolatlan falszerkezetre <sup>1</sup> $U$ [W/m <sup>2</sup> K]
Leier beton pincefalazó UNI (38 cm)	38	0,706	1,502
Leier beton pincefalazó UNI (30 cm)	30	0,766	1,680
Leier beton pincefalazó NF	30	0,757	1,766
Leier beton főfalelem FF25	25	0,635	1,784
Leier beton főfalelem FF20	20	0,506	1,781
Leier beton válaszfalelem VF12	12	0,817	3,156
Leier beton válaszfalelem VF10	10	0,738	3,317

<sup>1</sup> Hőszigetelő falazóhabarccsal.

H8. Leier beton zsaluzóelemek hőtechnikai szempontból fontos tulajdonságai

Zsaluzóelem	Vakolatlan falvastagság [cm]	Hővezetési ellenállás <sup>1</sup> $R$ [m <sup>2</sup> K/w]	Hőátbocsátási tényező vakolatlan falszerkezetre <sup>1</sup> $U$ [W/m <sup>2</sup> K]
Leier beton zsaluzóelem ZS 15	15	0,101	3,69
Leier beton zsaluzóelem ZS 20 / Leier beton pillérzsaluzó elem 20	20	0,134	3,29
Leier beton zsaluzóelem ZS 25 / Leier beton pillérzsaluzó elem 25	25	0,166	2,98
Leier beton zsaluzóelem ZS 30 / Leier beton pillérzsaluzó elem 30	30	0,199	2,71
Leier beton zsaluzóelem ZS 40 / Leier beton pillérzsaluzó elem 40	40	0,264	2,30

<sup>1</sup> Kitöltőbetonnal (2200 kg/m<sup>3</sup>).

H9. Durisol falazóelemek hőtechnikai szempontból fontos tulajdonságai

Falazóelem	Vakolatlan falvastagság [cm]	Hővezetési ellenállás <sup>1</sup> $R$ [m <sup>2</sup> K/w]	Hőátbocsátási tényező vakolt falszerkezetre <sup>1</sup> $U$ [W/m <sup>2</sup> K]
Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 37,5/12	37,5	5,26	0,18
Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 30/12	30	3,59	0,25
Durisol falazóelem DS 35/20	35	1,39	0,50
Durisol falazóelem DSi 30/20	30	1,18	0,67
Durisol falazóelem DS 25/12	25	1,32	0,61
Durisol falazóelem DM 25/16	25	1,06	0,73
Durisol falazóelem DM 15/9	15	0,66	1,03
Durisol hőszigetelt koszorúelem DM 15/9 Dr (vakolt/vakolatlan)	15	2,87	0,31 / 0,33
Durisol hanggátló falazóelem DMi 25/18	25	0,83	0,87
Durisol hanggátló falazóelem DMi 20/13	20	0,75	0,95
Durisol hanggátló falazóelem DMi 17/12	17	0,63	1,06

<sup>1</sup> Kitöltőbetonnal (2200 kg/m<sup>3</sup>).

## Leier falszerkezetek hőátbocsátási tényezői

A H10.-H15. táblázatokban megadtuk a külső határoló szerkezetek építésére alkalmas Leier kerámia-, beton- és Durisol épülő falszerkezetek MSZ EN ISO 6946 szabvány szerint számolt rétegtervi hőátbocsátási tényezőit az általánosan elterjedt rétegtervi felépítésekben, illetve a járatos hőszigetelés-vastagságokkal. A táblázatokban szereplő értékek segítséget nyújtanak a 7/2006 TNM rendeletnek is megfelelő termék, illetve rétegfelépítés kiválasztásában.

**A falszerkezet hőszigetelése esetén a hőátbocsátási tényező számítása mellett, a konkrét rétegtrend tervező általi páratechnikai ellenőrzését is el kell végezni!**

H10. Rétegtervi hőátbocsátási tényező perlit töltőanyagú homlokzatvakolat – Leier falszerkezet – belső vakolat

U [W/m <sup>2</sup> K], ha a perlit töltőanyagú hőszigetelő homlokzatvakolat vastagsága d [cm]					Keresztmetszet vázlat
Falazóelem	Gyártóhely	2	3	4	
LeierPLAN 44 ISO <sup>+</sup>	Devecser	0,15	0,15	0,15	
LeierPLAN 44 ISO	Devecser	0,16	0,16	0,15	
LeierPLAN 44 Pro	Devecser	0,20	0,20	0,20	
Leiertherm 44 Pro	Devecser	0,22	0,22	0,21	
LeierPLAN 38 Pro	Devecser	0,22	0,22	0,21	
Leiertherm 38 Pro	Devecser	0,24	0,23	0,23	
Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 37,5/12		0,18	0,18	0,17	
Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 30/12		0,25	0,25	0,24	
U=0,17 W/m <sup>2</sup> K-nél kedvezőbb érték (javasolt érték)					

Belső vakolat  $d = 1,2 \text{ cm}$ ,  $\lambda = 0,8 \text{ W/mK}$ .

Perlit töltőanyagú hőszigetelő homlokzatvakolat  $d =$  táblázat szerint,  $\lambda = 0,13 \text{ W/mK}$ .

Polisztirol töltőanyagú hőszigetelő homlokzatvakolat  $d =$  táblázat szerint,  $\lambda = 0,09 \text{ W/mK}$ .

A mikrohőhidak hatásának csökkentése miatt javasolt vastagabb hőszigetelő homlokzatvakolat alkalmazása.

H11. Rétegtervi hőátbocsátási tényező polisztirol töltőanyagú homlokzatvakolat – Leier falszerkezet – belső vakolat

U [W/m <sup>2</sup> K], ha a polisztirol töltőanyagú hőszigetelő homlokzatvakolat vastagsága d [cm]					Keresztmetszet vázlat
Falazóelem	Gyártóhely	2	3	4	
LeierPLAN 44 ISO <sup>+</sup>	Devecser	0,15	0,15	0,14	
LeierPLAN 44 ISO	Devecser	0,16	0,15	0,15	
LeierPLAN 44 Pro	Devecser	0,20	0,19	0,19	
Leiertherm 44 Pro	Devecser	0,22	0,21	0,21	
LeierPLAN 38 Pro	Devecser	0,22	0,21	0,21	
Leiertherm 38 Pro	Devecser	0,23	0,23	0,22	
Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 37,5/12		0,18	0,17	0,17	
Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 30/12		0,25	0,24	0,24	
U=0,17 W/m <sup>2</sup> K-nél kedvezőbb érték (javasolt érték)					

Belső vakolat  $d = 1,2 \text{ cm}$ ,  $\lambda = 0,8 \text{ W/mK}$ .

Perlit töltőanyagú hőszigetelő homlokzatvakolat  $d =$  táblázat szerint,  $\lambda = 0,13 \text{ W/mK}$ .

Polisztirol töltőanyagú hőszigetelő homlokzatvakolat  $d =$  táblázat szerint,  $\lambda = 0,09 \text{ W/mK}$ .

A mikrohőhidak hatásának csökkentése miatt javasolt vastagabb hőszigetelő homlokzatvakolat alkalmazása.



H12. Rétegtervi hőátbocsátási tényező: EPS normál homlokzati hőszigetelés – Leier falszerkezet – belső vakolat

Falazóelem	Gyártóhely	U [W/m²K], ha EPS homlokzati hőszigetelés vastagsága d [cm]												Keresztmetszet vázlat
		4	5	6	7	8	9	10	12	14	15	16	18	
LeierPLAN 44 ISO+	Devecser	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09
LeierPLAN 44 ISO	Devecser	0,14	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09
LeierPLAN 44 Pro	Devecser	0,17	0,16	0,16	0,15	0,15	0,14	0,14	0,13	0,12	0,12	0,11	0,11	0,10
Leiertherm 44 Pro	Devecser	0,18	0,18	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14	0,13	0,12	0,12	0,12	0,11	0,10
LeierPLAN 45 N+F	Devecser	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,17	0,15	0,14	0,14	0,13	0,12	0,12
Leiertherm 45 N+F	Devecser	0,23	0,22	0,20	0,19	0,19	0,18	0,17	0,16	0,14	0,14	0,13	0,13	0,12
Leiertherm 45 N+F	Mátraderecske	0,25	0,23	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,16	0,15	0,15	0,14	0,13	0,12
LeierPLAN 38 Pro	Devecser	0,19	0,18	0,17	0,16	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12	0,12	0,11	0,11
Leiertherm 38 Pro	Devecser	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12	0,12	0,11
LeierPLAN 38 N+F	Devecser	0,27	0,25	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14	0,13
Leiertherm 38 N+F	Devecser	0,27	0,25	0,23	0,22	0,21	0,20	0,19	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14	0,13
Leiertherm 38 N+F	Mátraderecske	0,28	0,26	0,24	0,23	0,22	0,21	0,20	0,18	0,16	0,16	0,15	0,14	0,13
LeierPLAN 30 Pro	Devecser	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,17	0,15	0,14	0,14	0,13	0,12	0,12
Leiertherm 30 Pro	Devecser	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,14	0,13	0,12
LeierPLAN 30 N+F	Devecser	0,32	0,30	0,28	0,26	0,24	0,23	0,22	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14
Leiertherm 30 N+F	Devecser	0,30	0,28	0,26	0,25	0,23	0,22	0,21	0,19	0,17	0,16	0,16	0,15	0,14
Leiertherm 30 N+F	Mátraderecske	0,31	0,29	0,27	0,25	0,24	0,22	0,21	0,19	0,17	0,17	0,16	0,15	0,14
LeierPLAN 25 N+F	Devecser	0,41	0,37	0,34	0,31	0,29	0,27	0,25	0,22	0,20	0,19	0,18	0,17	0,15
Leiertherm 25 N+F	Devecser	0,41	0,37	0,34	0,31	0,29	0,27	0,25	0,22	0,20	0,19	0,18	0,17	0,15
Leiertherm 25 N+F	Mátraderecske	0,45	0,41	0,37	0,34	0,31	0,29	0,27	0,24	0,21	0,20	0,19	0,17	0,16
Leiertherm 25 OBJEKT	Mátraderecske	0,52	0,46	0,41	0,37	0,34	0,31	0,29	0,25	0,22	0,21	0,20	0,18	0,17
Leier beton pincefalazó UNI (38 cm)		0,59	0,51	0,45	0,40	0,37	0,33	0,31	0,27	0,23	0,22	0,21	0,19	0,17
Leier beton pincefalazó UNI (30 cm)		0,61	0,53	0,47	0,42	0,38	0,34	0,32	0,27	0,24	0,22	0,21	0,19	0,17
Leier beton pincefalazó NF		0,62	0,54	0,47	0,42	0,38	0,35	0,32	0,27	0,24	0,23	0,21	0,19	0,18
Leier beton főfalelem FF25		0,62	0,54	0,47	0,42	0,38	0,35	0,32	0,27	0,24	0,23	0,21	0,19	0,18
Leier beton főfalelem FF20		0,62	0,54	0,47	0,42	0,38	0,35	0,32	0,27	0,24	0,23	0,21	0,19	0,18
Leier beton zsaluzóelem ZS 15		0,76	0,64	0,55	0,48	0,43	0,39	0,35	0,30	0,26	0,24	0,23	0,20	0,18
Leier beton zsaluzóelem ZS 20 / Leier beton pillérszaluzó elem 20		0,74	0,62	0,54	0,47	0,42	0,38	0,35	0,29	0,26	0,24	0,23	0,20	0,18
Leier beton zsaluzóelem ZS 25 / Leier beton pillérszaluzó elem 25		0,73	0,61	0,53	0,47	0,42	0,38	0,34	0,29	0,25	0,24	0,22	0,20	0,18
Leier beton zsaluzóelem ZS 30 / Leier beton pillérszaluzó elem 30		0,71	0,60	0,52	0,46	0,41	0,37	0,34	0,29	0,25	0,24	0,22	0,20	0,18
Leier beton zsaluzóelem ZS 40 / Leier beton pillérszaluzó elem 40		0,68	0,58	0,50	0,45	0,40	0,36	0,33	0,28	0,25	0,23	0,22	0,20	0,18
Durisol hőszig. falazóelem DSs 37,5/12		0,15	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13	0,12	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09
Durisol hőszig. falazóelem DSs 30/12		0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12	0,11
Durisol falazóelem DS 35/20		0,38	0,35	0,32	0,30	0,28	0,26	0,24	0,21	0,19	0,18	0,18	0,16	0,15
Durisol falazóelem DSi 30/20		0,42	0,38	0,34	0,32	0,29	0,27	0,25	0,23	0,20	0,19	0,18	0,17	0,15
Durisol falazóelem DS 25/12		0,40	0,36	0,33	0,30	0,28	0,26	0,25	0,22	0,20	0,19	0,18	0,16	0,15
Durisol falazóelem DM 25/16		0,44	0,40	0,36	0,33	0,30	0,28	0,26	0,23	0,21	0,20	0,19	0,17	0,16
Durisol hang. falazóelem DMi 25/18		0,49	0,44	0,39	0,36	0,33	0,30	0,28	0,24	0,22	0,21	0,20	0,18	0,16

U=0,24 W/m²K-nél kedvezőbb érték (rendelet szerinti követelmény)

U=0,17 W/m²K-nél kedvezőbb érték (javasolt érték)

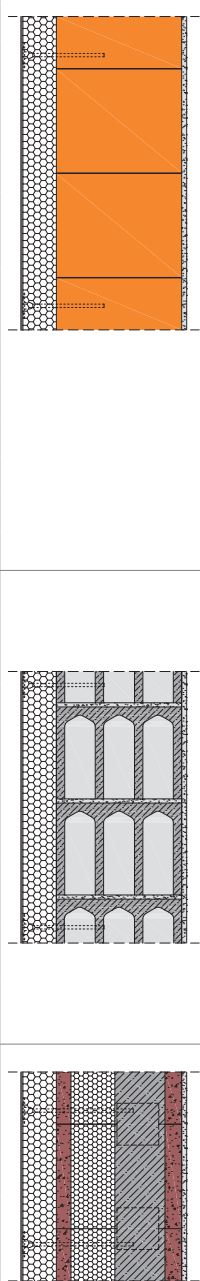
U=0,12 W/m²K-nél kedvezőbb érték (passzívház szint)

Belső vakolat d = 1,2 cm, λ = 0,8 W/mK.

EPS hőszigetelés d = táblázat szerint, λ = 0,039 W/mK.

Rögzítés 8 db/m² hőhíddátmentes műanyag beütözszeges dübellel. A figyelembe vett pontszerű hőhídvesztés tényező 0,000 W/K.

TERVEZŐI INFORMÁCIÓK



H13. Rétegtervi hőátbocsátási tényező: EPS grafit homlokzati hőszigetelés – Leier falszerkezet – belső vakolat

Falazóelem	Gyártóhely	U [W/m <sup>2</sup> K], ha EPS grafit homlokzati hőszigetelés vastagsága d [cm]												Keresztmetszet vázlat
		4	5	6	7	8	9	10	12	14	15	16	18	
LeierPLAN 44 ISO+	Devecser	0,13	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08
LeierPLAN 44 ISO	Devecser	0,13	0,13	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,10	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08
LeierPLAN 44 Pro	Devecser	0,16	0,16	0,15	0,14	0,14	0,13	0,12	0,12	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09
Leiertherm 44 Pro	Devecser	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,14	0,13	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09
LeierPLAN 45 N+F	Devecser	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,12	0,11	0,10
Leiertherm 45 N+F	Devecser	0,22	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,12	0,11	0,10
Leiertherm 45 N+F	Mátraderecske	0,23	0,22	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,13	0,13	0,12	0,11	0,11
LeierPLAN 38 Pro	Devecser	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,14	0,13	0,12	0,11	0,11	0,11	0,10	0,09
Leiertherm 38 Pro	Devecser	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,14	0,13	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10
LeierPLAN 38 N+F	Devecser	0,25	0,23	0,22	0,20	0,19	0,18	0,17	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12	0,11
Leiertherm 38 N+F	Devecser	0,25	0,23	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12	0,11
Leiertherm 38 N+F	Mátraderecske	0,26	0,24	0,22	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16	0,14	0,14	0,13	0,12	0,11
LeierPLAN 30 Pro	Devecser	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,12	0,11	0,10
Leiertherm 30 Pro	Devecser	0,22	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16	0,16	0,14	0,13	0,12	0,12	0,11	0,10
LeierPLAN 30 N+F	Devecser	0,30	0,27	0,25	0,23	0,22	0,20	0,19	0,17	0,15	0,14	0,14	0,13	0,12
Leiertherm 30 N+F	Devecser	0,28	0,26	0,24	0,22	0,21	0,19	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11
Leiertherm 30 N+F	Mátraderecske	0,29	0,26	0,24	0,23	0,21	0,20	0,19	0,17	0,15	0,14	0,14	0,13	0,12
LeierPLAN 25 N+F	Devecser	0,37	0,33	0,30	0,27	0,25	0,23	0,22	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13
Leiertherm 25 N+F	Devecser	0,37	0,33	0,30	0,27	0,25	0,23	0,22	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13
Leiertherm 25 N+F	Mátraderecske	0,41	0,36	0,32	0,29	0,27	0,25	0,23	0,20	0,18	0,17	0,16	0,14	0,13
Leiertherm 25 OBJEKT	Mátraderecske	0,45	0,40	0,35	0,32	0,29	0,26	0,24	0,21	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14
Leier beton pincefalazó UNI (38 cm)		0,51	0,44	0,38	0,34	0,31	0,28	0,26	0,22	0,19	0,18	0,17	0,15	0,14
Leier beton pincefalazó UNI (30 cm)		0,53	0,45	0,39	0,35	0,31	0,28	0,26	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16	0,14
Leier beton pincefalazó NF		0,53	0,46	0,40	0,35	0,32	0,29	0,26	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16	0,14
Leier beton főfalelem FF25		0,54	0,46	0,40	0,35	0,32	0,29	0,26	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16	0,14
Leier beton főfalelem FF20		0,53	0,46	0,40	0,35	0,32	0,29	0,26	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16	0,14
Leier beton zsaluzóelem ZS 15		0,63	0,53	0,45	0,39	0,35	0,31	0,28	0,24	0,21	0,20	0,18	0,16	0,15
Leier beton zsaluzóelem ZS 20 / Leier beton pillérszaluzó elem 20		0,62	0,52	0,44	0,39	0,34	0,31	0,28	0,24	0,21	0,19	0,18	0,16	0,15
Leier beton zsaluzóelem ZS 25 / Leier beton pillérszaluzó elem 25		0,61	0,51	0,44	0,38	0,34	0,31	0,28	0,24	0,21	0,19	0,18	0,16	0,15
Leier beton zsaluzóelem ZS 30 / Leier beton pillérszaluzó elem 30		0,60	0,50	0,43	0,38	0,34	0,30	0,28	0,24	0,20	0,19	0,18	0,16	0,15
Leier beton zsaluzóelem ZS 40 / Leier beton pillérszaluzó elem 40		0,57	0,48	0,42	0,37	0,33	0,30	0,27	0,23	0,20	0,19	0,18	0,16	0,14
Durisol hőszig. falazóelem DSs 37,5/12		0,15	0,14	0,14	0,13	0,12	0,12	0,12	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09	0,08
Durisol hőszig. falazóelem DSs 30/12		0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,12	0,11	0,10	0,10
Durisol falazóelem DS 35/20		0,35	0,31	0,28	0,26	0,24	0,22	0,21	0,18	0,16	0,16	0,15	0,14	0,12
Durisol falazóelem DSi 30/20		0,38	0,34	0,30	0,28	0,25	0,23	0,22	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13
Durisol falazóelem DS 25/12		0,36	0,32	0,29	0,27	0,24	0,23	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13
Durisol falazóelem DM 25/16		0,39	0,35	0,31	0,29	0,26	0,24	0,22	0,20	0,17	0,16	0,16	0,14	0,13
Durisol hang. falazóelem DMi 25/18		0,43	0,38	0,34	0,31	0,28	0,26	0,24	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	0,13

U=0,24 W/m<sup>2</sup>K-nél kedvezőbb érték (rendelet szerinti követelmény)

U=0,17 W/m<sup>2</sup>K-nél kedvezőbb érték (javasolt érték)

U=0,12 W/m<sup>2</sup>K-nél kedvezőbb érték (passzívház szint)

Belső vakolat  $d = 1,2 \text{ cm}$ ,  $\lambda = 0,8 \text{ W/mK}$ .

EPS grafit hőszigetelés  $d =$  táblázat szerint,  $\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$ .

Rögzítés 8 db/m<sup>2</sup> hőhídatmentes műanyag beütőszeges dübellel. A figyelembe vett pontszerű hőhívesztési tényező 0,000 W/K.

H14. Rétegtervi hőátbocsátási tényező: Vakolható kőzetgyapot hőszigetelés – Leier falszerkezet – belső vakolat

Falazóelem	Gyártóhely	U [W/m <sup>2</sup> K], ha a vakolható kőzetgyapot hőszigetelés vastagsága d [cm]											Keresztmetszet vázlata
		5	6	7	8	10	12	14	15	16	18	20	
LeierPLAN 44 ISO+	Devecser	0,16	0,15	0,15	0,15	0,14	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12	
LeierPLAN 44 ISO	Devecser	0,16	0,16	0,15	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12	
LeierPLAN 44 Pro	Devecser	0,19	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13	
Leiertherm 44 Pro	Devecser	0,20	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14	0,14	0,13	
LeierPLAN 45 N+F	Devecser	0,24	0,23	0,22	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16	0,16	0,15	0,14	
Leiertherm 45 N+F	Devecser	0,24	0,23	0,22	0,21	0,20	0,18	0,17	0,16	0,16	0,15	0,14	
Leiertherm 45 N+F	Mátraderecske	0,26	0,25	0,23	0,22	0,21	0,19	0,18	0,17	0,17	0,16	0,15	
LeierPLAN 38 Pro	Devecser	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,15	0,15	0,14	0,13	
Leiertherm 38 Pro	Devecser	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14	0,14	
LeierPLAN 38 N+F	Devecser	0,28	0,26	0,25	0,24	0,21	0,20	0,18	0,18	0,17	0,16	0,15	
Leiertherm 38 N+F	Devecser	0,27	0,26	0,25	0,23	0,21	0,20	0,18	0,18	0,17	0,16	0,15	
Leiertherm 38 N+F	Mátraderecske	0,29	0,27	0,25	0,24	0,22	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,16	
LeierPLAN 30 Pro	Devecser	0,24	0,23	0,22	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16	0,16	0,15	0,14	
Leiertherm 30 Pro	Devecser	0,25	0,24	0,23	0,22	0,20	0,18	0,17	0,17	0,16	0,15	0,15	
LeierPLAN 30 N+F	Devecser	0,32	0,30	0,28	0,27	0,24	0,22	0,20	0,19	0,19	0,17	0,16	
Leiertherm 30 N+F	Devecser	0,31	0,29	0,27	0,26	0,23	0,21	0,19	0,19	0,18	0,17	0,16	
Leiertherm 30 N+F	Mátraderecske	0,31	0,29	0,27	0,26	0,23	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	
LeierPLAN 25 N+F	Devecser	0,39	0,36	0,33	0,31	0,27	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	
Leiertherm 25 N+F	Devecser	0,39	0,36	0,33	0,31	0,27	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	
Leiertherm 25 N+F	Mátraderecske	0,42	0,38	0,35	0,33	0,28	0,25	0,23	0,22	0,21	0,19	0,18	
Leiertherm 25 OBJEKT	Mátraderecske	0,47	0,42	0,38	0,35	0,30	0,27	0,24	0,23	0,22	0,20	0,19	
Leier beton pincefalazó UNI (38 cm)		0,52	0,46	0,41	0,38	0,32	0,28	0,25	0,24	0,23	0,21	0,19	
Leier beton pincefalazó UNI (30 cm)		0,53	0,47	0,42	0,39	0,33	0,29	0,25	0,24	0,23	0,21	0,19	
Leier beton pincefalazó NF		0,54	0,48	0,43	0,39	0,33	0,29	0,26	0,24	0,23	0,21	0,19	
Leier beton főfalelem FF25		0,54	0,48	0,43	0,39	0,33	0,29	0,26	0,24	0,23	0,21	0,19	
Leier beton főfalelem FF20		0,54	0,48	0,43	0,39	0,33	0,29	0,26	0,24	0,23	0,21	0,19	
Leier beton zsaluzóelem ZS 15		0,63	0,54	0,48	0,43	0,36	0,31	0,27	0,26	0,24	0,22	0,20	
Leier beton zsaluzóelem ZS 20 / Leier beton pillérszaluzó elem 20		0,62	0,54	0,47	0,43	0,35	0,31	0,27	0,25	0,24	0,22	0,20	
Leier beton zsaluzóelem ZS 25 / Leier beton pillérszaluzó elem 25		0,61	0,53	0,47	0,42	0,35	0,30	0,27	0,25	0,24	0,22	0,20	
Leier beton zsaluzóelem ZS 30 / Leier beton pillérszaluzó elem 30		0,61	0,52	0,46	0,42	0,35	0,30	0,27	0,25	0,24	0,22	0,20	
Leier beton zsaluzóelem ZS 40 / Leier beton pillérszaluzó elem 40		0,58	0,50	0,45	0,41	0,34	0,30	0,26	0,25	0,24	0,22	0,20	
Durisol hőszig. falazóelem DSs 37,5/12		0,18	0,17	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13	0,12	
Durisol hőszig. falazóelem DSs 30/12		0,23	0,22	0,21	0,20	0,18	0,17	0,16	0,16	0,15	0,15	0,14	
Durisol falazóelem DS 35/20		0,37	0,34	0,32	0,30	0,26	0,24	0,22	0,21	0,20	0,18	0,17	
Durisol falazóelem DSi 30/20		0,40	0,36	0,33	0,31	0,27	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	
Durisol falazóelem DS 25/12		0,38	0,35	0,32	0,30	0,27	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19	0,17	
Durisol falazóelem DM 25/16		0,41	0,38	0,35	0,32	0,28	0,25	0,23	0,22	0,21	0,19	0,18	
Durisol hang. falazóelem DMi 25/18		0,45	0,40	0,37	0,34	0,30	0,26	0,24	0,22	0,22	0,20	0,18	

U=0,24 W/m<sup>2</sup>K-nél kedvezőbb érték (rendelet szerinti követelmény)

U=0,17 W/m<sup>2</sup>K-nél kedvezőbb érték (javasolt érték)

U=0,12 W/m<sup>2</sup>K-nél kedvezőbb érték (passzívház szint)

Belső vakolat d = 1,2 cm, λ = 0,8 W/mK.

Kőzetgyapot hőszigetelés d = táblázat szerint, λ = 0,036 W/mK.

Rögztítés 8 db/m<sup>2</sup> fém beütőszeges dübellel. A figyelembe vett pontszerű hőhidvesztéségi tényező 0,004 W/K.

H15. Rétegtervi hőátbocsátási tényező: Klinkertégla burkolat – légrés – kőzetgyapot hőszigetelés – Leier falszerkezet – belső vakolat

Falazóelem	Gyártóhely	U [W/m <sup>2</sup> K], ha a kőzetgyapot hőszigetelés vastagsága d [cm]										Keresztmetszet vázlat
		5	6	8	10	12	14	15	16	18	20	
LeierPLAN 44 ISO+	Devecser	0,14	0,14	0,13	0,13	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,10	
LeierPLAN 44 ISO	Devecser	0,15	0,14	0,14	0,13	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	
LeierPLAN 44 Pro	Devecser	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12	
Leiertherm 44 Pro	Devecser	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13	0,12	
LeierPLAN 45 N+F	Devecser	0,22	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14	0,13	
Leiertherm 45 N+F	Devecser	0,22	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14	0,13	
Leiertherm 45 N+F	Mátraderecske	0,24	0,22	0,21	0,19	0,18	0,16	0,16	0,15	0,15	0,14	
LeierPLAN 38 Pro	Devecser	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13	0,12	
Leiertherm 38 Pro	Devecser	0,20	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,14	0,14	0,13	0,12	
LeierPLAN 38 N+F	Devecser	0,25	0,24	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16	0,16	0,15	0,14	
Leiertherm 38 N+F	Devecser	0,25	0,24	0,21	0,20	0,18	0,17	0,16	0,16	0,15	0,14	
Leiertherm 38 N+F	Mátraderecske	0,26	0,24	0,22	0,20	0,19	0,17	0,17	0,16	0,15	0,14	
LeierPLAN 30 Pro	Devecser	0,22	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14	0,13	
Leiertherm 30 Pro	Devecser	0,23	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16	0,16	0,15	0,14	0,14	
LeierPLAN 30 N+F	Devecser	0,29	0,27	0,24	0,22	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	
Leiertherm 30 N+F	Devecser	0,28	0,26	0,23	0,21	0,20	0,18	0,17	0,17	0,16	0,15	
Leiertherm 30 N+F	Mátraderecske	0,28	0,27	0,24	0,22	0,20	0,18	0,18	0,17	0,16	0,15	
LeierPLAN 25 N+F	Devecser	0,35	0,32	0,28	0,25	0,23	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	
Leiertherm 25 N+F	Devecser	0,35	0,32	0,28	0,25	0,23	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	
Leiertherm 25 N+F	Mátraderecske	0,38	0,35	0,30	0,26	0,24	0,22	0,21	0,20	0,18	0,17	
Leiertherm 25 OBJEKT	Mátraderecske	0,41	0,38	0,32	0,28	0,25	0,23	0,22	0,21	0,19	0,18	
Leier beton pincefalazó UNI (38 cm)		0,45	0,41	0,34	0,30	0,26	0,24	0,22	0,21	0,20	0,18	
Leier beton pincefalazó UNI (30 cm)		0,46	0,42	0,35	0,30	0,27	0,24	0,23	0,22	0,20	0,18	
Leier beton pincefalazó NF		0,47	0,42	0,35	0,31	0,27	0,24	0,23	0,22	0,20	0,18	
Leier beton főfalelem FF25		0,47	0,42	0,35	0,31	0,27	0,24	0,23	0,22	0,20	0,18	
Leier beton főfalelem FF20		0,47	0,42	0,35	0,31	0,27	0,24	0,23	0,22	0,20	0,18	
Leier beton zsaluzóelem ZS 15		0,54	0,48	0,39	0,33	0,29	0,26	0,24	0,23	0,21	0,19	
Leier beton zsaluzóelem ZS 20 / Leier beton pillérszaluzó elem 20		0,53	0,47	0,39	0,33	0,29	0,25	0,24	0,23	0,21	0,19	
Leier beton zsaluzóelem ZS 25 / Leier beton pillérszaluzó elem 25		0,52	0,47	0,38	0,33	0,28	0,25	0,24	0,23	0,21	0,19	
Leier beton zsaluzóelem ZS 30 / Leier beton pillérszaluzó elem 30		0,51	0,46	0,38	0,32	0,28	0,25	0,24	0,23	0,21	0,19	
Leier beton zsaluzóelem ZS 40 / Leier beton pillérszaluzó elem 40		0,50	0,45	0,37	0,32	0,28	0,25	0,23	0,22	0,20	0,19	
Durisol hőszig. falazóelem DSs 37,5/12		0,16	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12	0,11	
Durisol hőszig. falazóelem DSs 30/12		0,20	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14	0,13	0,13	
Durisol falazóelem DS 35/20		0,33	0,31	0,27	0,24	0,22	0,20	0,19	0,19	0,17	0,16	
Durisol falazóelem DSi 30/20		0,35	0,33	0,29	0,25	0,23	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	
Durisol falazóelem DS 25/12		0,34	0,31	0,28	0,25	0,22	0,20	0,20	0,19	0,17	0,16	
Durisol falazóelem DM 25/16		0,37	0,34	0,29	0,26	0,23	0,21	0,20	0,20	0,18	0,17	
Durisol hang. falazóelem DMi 25/18		0,40	0,36	0,31	0,27	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19	0,17	

U=0,24 W/m<sup>2</sup>K-nél kedvezőbb érték (rendelet szerinti követelmény)

U=0,17 W/m<sup>2</sup>K-nél kedvezőbb érték (javasolt érték)

U=0,12 W/m<sup>2</sup>K-nél kedvezőbb érték (passzívház szint)

Belső vakolat d = 1,2 cm, λ = 0,8 W/mK.

Kőzetgyapot hőszigetelés d = táblázat szerint, λ = 0,039 W/mK.

Rögzítés 10 db/m<sup>2</sup> fémdűbellel. A figyelembe vett pontszerű hőhídvesztési tényező 0,002 W/K.

A légrés zárt, nem kiszellőztetett, min. 25 mm szélességű. Klinkertégla d = 12 cm, λ = 0,68 W/mK.

## Leier MDE nyílásáthidaló hőtechnikai jellemzői

Leier MDE nyílásáthidalókkal kedvezően alakítható ki nyílásáthidalás külső teherhordó falakban. A nyílásáthidalók elrendezése a falvastagság, a falszerkezet helyzete, a statikai és szerkezetalkítási körülmények függvényében többféle lehet. A 8 cm-es szélességi méret miatt az egymás mellé helyezett Leier MDE nyílásáthidalók a legtöbb járatos falvastagság esetén kiegészítő hőszigetelést igényelnek. Ezt a nyílásáthidalók közé és/vagy a külső oldalra lehet helyezni. Külső térrel határos szerkezet esetén a méretezett homlokzati hőszigetelés a nyílásáthidalás vonalában is elkészül, javítva a hőtechnikai tulajdonságokat.

Az alábbi táblázatokban az egymás mellé helyezett Leier MDE nyílásáthidalók darabszámának és a kiegészítő hőszigetelés vastagságának (és hőszigetelő képességének) a függvényében saját számításaink alapján a teljes nyílásáthidalásra kapott hőátbocsátási értékeket közöljük.

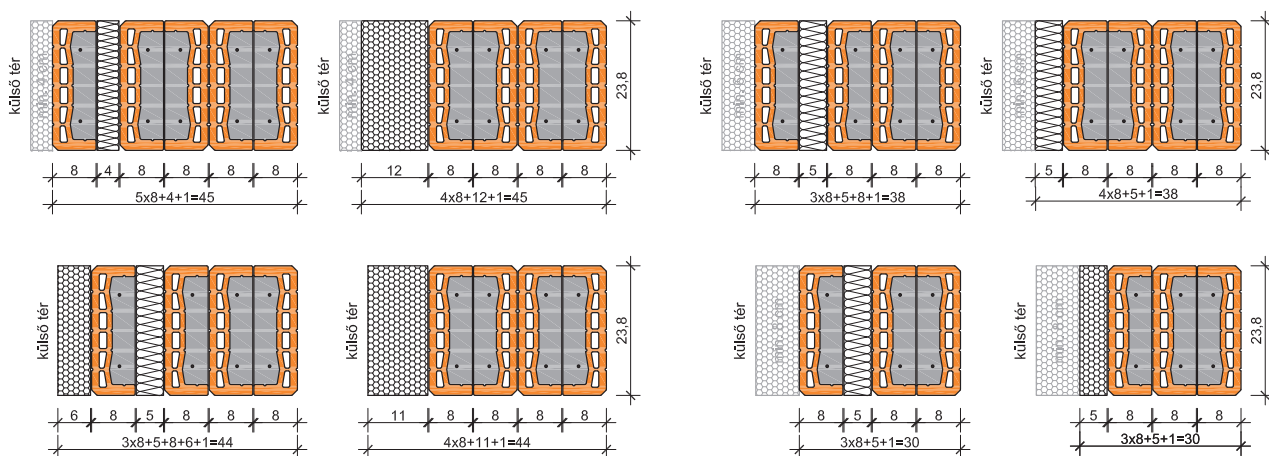
H16. Rétegtervi hőátbocsátási tényező: Leier MDE nyílásáthidaló

Áthidalás		U [W/m²K]										
Darabszám	Vastagság	A kiegészítő hőszigetelés (λ = 0,039 W/mK) összvastagsága d [cm]										
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2 db Leier MDE nyílásáthidaló	16 cm	0,59	0,52	0,46	0,41	0,37	0,34	0,31	0,29	0,27	0,25	0,24
3 db Leier MDE nyílásáthidaló	24 cm	0,56	0,49	0,43	0,39	0,35	0,32	0,30	0,28	0,26	0,24	0,23
4 db Leier MDE nyílásáthidaló	32 cm	0,52	0,46	0,41	0,37	0,34	0,31	0,29	0,27	0,25	0,24	0,22
5 db Leier MDE nyílásáthidaló	40 cm	0,49	0,44	0,39	0,36	0,33	0,30	0,28	0,26	0,24	0,23	0,22

Áthidalás		A kiegészítő hőszigetelés (λ = 0,031 W/mK) összvastagsága d [cm]										
Darabszám	Vastagság	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2 db Leier MDE nyílásáthidaló	16 cm	0,50	0,43	0,38	0,34	0,30	0,28	0,25	0,23	0,22	0,20	0,19
3 db Leier MDE nyílásáthidaló	24 cm	0,47	0,41	0,36	0,32	0,29	0,27	0,25	0,23	0,21	0,20	0,19
4 db Leier MDE nyílásáthidaló	32 cm	0,44	0,39	0,35	0,31	0,28	0,26	0,24	0,22	0,21	0,19	0,18
5 db Leier MDE nyílásáthidaló	40 cm	0,42	0,37	0,33	0,30	0,27	0,25	0,23	0,22	0,20	0,19	0,18

A kapott értékeket  $R_{si} = 0,13$  és  $R_{se} = 0,04$  értékek figyelembevétel, vakolatlan szerkezetekre vizsgáltuk. Az adatokat saját számítások során kaptuk, tájékoztató jellegűek.





## STATIKAI SEGÉDLET

**ALKALMAZÁSTECHNIKA  
ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET**

21



## Falszerkezetek anyaga

### Falazóelemek

A falazóelemek anyaguk szerint lehetnek:

- égetett agyag falazóelemek (Leiertherm és LeierPLAN kerámiatermékek),
- normál (pl. homokos kavics) vagy könnyű (pl. agyagkavics) adalékos beton falazóelemek (Leier beton falazóelemek),
- pórusbeton falazóelemek,
- mészhomok falazóelemek,
- méretre gyártott (mű)kövek,
- méretre vágott természetes kő falazóelemek.

#### Falazóelemek kategóriái:

- I. kategóriájú falazóelemek (a Leier termékek ebbe a kategóriába tartoznak), ahol a legfeljebb 5% a valószínűsége annak, hogy nem érik el a közölt nyomószilárdságot.
- II. kategóriájú falazóelemek, amelyek nem érik el az I. kategóriájú elemek megbízhatósági szintjét.

A szabvány a falazóelemeket a benne lévő üregek, bordavastagságok, a lyukak iránya és térfogathoz viszonyított aránya alapján 1., 2., 3. és 4. **falazóelem-csoportba sorolja**.

A szabvány alapján a falazóelem nyomószilárdságaként az  $f_b$  szabványos nyomószilárdságot vesszük alapul.

A Leier falazóelemek csoportba sorolását és a szabványos nyomószilárdságot a termékek adatlapján, teljesítménynyilatkozatán, illetve az S8. táblázatban gyűjtöttük össze.

### Habarcsc

Az MSZ EN 1996-1-1 a habarcsc rendeltetése szerint az alábbi felosztást alkalmazza:

- általános rendeltetésű, általában 6–15 mm névleges vastagságú habarcsc (Leiertherm falazóelemekhez, Leier beton falazóelemekhez);
- vékony rétegű, 1–3 mm névleges vastagságú, fekvőhézagban alkalmazott habarcsc (LeierPLAN falazóelemekhez);
- könnyű habarcsc (perlit, horzsakő, duzzasztott agyag, agyagpala és üveg adalékokból készül).

A habarcscokat megadhatjuk:

- tervezett nyomószilárdsági osztályukkal, amelyet M betű és egy utána következő szám ad meg, ami a nyomószilárdság  $N/mm^2$ -ben kifejezett értéke. Például M5: 5  $N/mm^2$ .
- térfogatarányaik szerinti összetételükkel. Például 1 cement : 1 mézsc : 5 homok).

A habarcsc nyomószilárdságának az EN 1015-11 szerint meghatározott  $f_m$  szilárdsági értéket vesszük alapul.

Az általános rendeltetésű habarcscok esetén két esetet különböztetünk meg:

- a gyári keverékeket úgy tervezik és gyártják, hogy meghatározott  $f_m$  nyomószilárdságot érjenek el (EN 1015-11 szerint);
- a recepthabarcscokat előírt keverési arányú összetevőkből állítjuk össze, a tervezési igények által megkívánt  $f_m$  szilárdság eléréséhez (feltételezzük, hogy ezt a szilárdsági követelményt teljesítik is).

Az általános rendeltetésű habarcscok minősége nem lehet:

- vasalatlan hézagokban M1-nél;
- vasalt hézagok vagy feszített falszerkezetek esetén M5-nél gyengébb (Magyarországon ritkán előforduló eset).

A vékony rétegű és könnyű habarcscoknak az EN 998-2 szerint tervezett összetételűeknek és legalább M5-osztályúaknak kell lenniük. A LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcsc M10 osztályú.

**A falazóelemek megfelelő szintszám szerinti beépítésének az a feltétele, hogy a falszerkezet feleljen meg az érvényben lévő szabvány előírásainak. Szükség esetén a szintek száma vázszerkezet alkalmazásával növelhető; ilyenkor a falszerkezetnek csak vázkitöltő szerepe van.**

**Leier elemekből épülő falszerkezeteket a mindenkor érvényes tartószerkezeti szabványok előírásai alapján statikus tervezőnek kell ellenőriznie, méreteznie. Jelen fejezet az MSZ EN 1996 szabványsorozat (Eurocode 6) alapján ajánlásokat fogalmaz meg, nem helyettesíti a konkrét méretezést.**



## Leier falszerkezetek tömegadatai

Az önsúlyterhek könnyebb számításához az S1-S5. táblázatokban összefoglaltuk a Leier termékek (kerámia, beton és Durisol falazóelemek, zsaluzóelemek) elemtömeg adatait, valamint a falazatok egységnyi tömegét.

S1. Leier kerámia falszerkezetek tömegadatai

Elemadatok			Vakolatlan falszerkezet tömege [kg/m <sup>2</sup> ]			
Falazóelem	Gyártóhely	Elemtömeg [kg/db]	LeierFIX univerzális építési ragasztóval	LeierPLAN vékonygyas falazóhabarccsal <sup>1</sup>	Hőszigetelő falazóhabarccsal <sup>2</sup>	Normál falazóhabarccsal <sup>3</sup>
LeierPLAN 44 ISO <sup>+</sup>	Devecser	16,6	266	271	–	–
LeierPLAN 44 ISO	Devecser	17,6	282	287	–	–
LeierPLAN 44 Pro	Devecser	17,5	280	286	–	–
Leiertherm 44 Pro	Devecser	18,5	–	–	327	352
LeierPLAN 45 N+F	Devecser	17,9	286	291	–	–
Leiertherm 45 N+F	Devecser	16,9	–	–	302	328
Leiertherm 45 N+F	Mátraderecske	18,5	–	–	328	354
LeierPLAN 38 Pro	Devecser	15,0	240	244	–	–
Leiertherm 38 Pro	Devecser	14,5	–	–	258	279
LeierPLAN 38 N+F	Devecser	15,2	243	247	–	–
Leiertherm 38 N+F	Devecser	14,4	–	–	256	277
Leiertherm 38 N+F	Mátraderecske	15,6	–	–	276	296
LeierPLAN 30 Pro	Devecser	12,4	198	201	–	–
Leiertherm 30 Pro	Devecser	11,8	–	–	209	225
LeierPLAN 30 N+F	Devecser	12,7	203	206	–	–
Leiertherm 30 N+F	Devecser	11,6	–	–	206	222
Leiertherm 30 N+F	Mátraderecske	12,8	–	–	225	241
LeierPLAN 25 N+F	Devecser	15,0	161	163	–	–
Leiertherm 25 N+F	Devecser	13,5	–	–	161	175
Leiertherm 25 N+F	Mátraderecske	16,0	–	–	188	202
Leiertherm 25 OBJEKT	Mátraderecske	21,5	–	–	243	256
Leiertherm 20 N+F	Devecser	14,9	–	–	132	143
Leiertherm 20 N+F	Mátraderecske	19,2	–	–	167	177
LeierPLAN 12 N+F	Devecser	10,8	86	88	–	–
Leiertherm 12 N+F	Devecser	10,3	–	–	90	96
LeierPLAN 10 N+F	Devecser	9,0	72	73	–	–
Leiertherm 10 N+F	Devecser	8,2	–	–	72	77
Leiertherm 10 N+F	Mátraderecske	9,6	–	–	83	89
Leiertherm 30/25 AKU	Mátraderecske	20,0	–	–	331	352
Leiertherm 25/30 AKU	Mátraderecske	20,0	–	–	276	292
kisméretű (12 cm)	Mátraderecske	3,0	–	–	174	191
kisméretű (25 cm)	Mátraderecske	3,0	–	–	356	396
kisméretű (38 cm)	Mátraderecske	3,0	–	–	536	598
kisméretű kevéslyukú	Mátraderecske	2,6	–	–	154	170
kisméretű kevéslyukú	Mátraderecske	2,6	–	–	315	355
kisméretű kevéslyukú	Mátraderecske	2,6	–	–	475	536

<sup>1</sup> LeierPLAN vékonygyas falazóhabarcs: 1,2 kg/liter.

<sup>2</sup> Hőszigetelő falazóhabarcs: 1,0 kg/liter.

<sup>3</sup> Normál falazóhabarcs: 1,8 kg/liter.

## S2. Leier beton falszerkezetek tömegadatai

Elemadatok		Vakolatlan falszerkezet tömege [kg/m <sup>2</sup> ]	
Falazóelem	Elemtömeg [kg/db]	Hőszigetelő falazóhabarccsal <sup>1</sup>	Normál falazóhabarccsal <sup>2</sup>
Leier beton pincefalazó UNI (38)	26,0	388	408
Leier beton pincefalazó UNI (30)	26,0	307	321
Leier beton pincefalazó NF	28,0	335	346
Leier beton főfalelem FF25	24,0	287	296
Leier beton főfalelem FF20	25,5	231	238
Leier beton válaszfalelem VF12	17,0	153	157
Leier beton válaszfalelem VF10	14,0	126	130

<sup>1</sup> Hőszigetelő falazóhabarcs: 1,0 kg/liter.

<sup>2</sup> Normál falazóhabarcs: 1,8 kg/liter.

## S3. Leier beton zsaluzóelemes falszerkezetek tömegadatai

Elemadatok		Falszerkezet	
Zsaluzóelem	Elemtömeg [kg/db]	Kitöltőbeton [liter/m <sup>2</sup> ]	Tömeg kitöltőbetonnal <sup>1</sup> [kg/m <sup>2</sup> ]
Leier beton zsaluzóelem ZS 15	17,0	80	324
Leier beton zsaluzóelem ZS 20	18,5	124	435
Leier beton zsaluzóelem ZS 25	21,0	170	556
Leier beton zsaluzóelem ZS 30	23,0	215	673
Leier beton zsaluzóelem ZS 40	26,0	305	896

<sup>1</sup> Kitöltőbeton: 2200 kg/m<sup>3</sup>.

## S4. Leier beton pillérszalus pillérek tömegadatai

Elemadatok		Pillér	
Pillérszalusó elem	Elemtömeg [kg/db]	Kitöltőbeton [liter/m]	Tömeg kitöltőbetonnal <sup>1</sup> [kg/m]
Leier beton pillérszalusó elem 20	10,0	18	84
Leier beton pillérszalusó elem 25	13,0	36	135
Leier beton pillérszalusó elem 30	15,0	57	192
Leier beton pillérszalusó elem 40	21,0	115	345

<sup>1</sup> Kitöltőbeton: 2200 kg/m<sup>3</sup>.

## S5. Durisol falszerkezetek tömegadatai

Elemadatok		Falszerkezet	
Falazóelem	Elemtömeg [kg/db]	Kitöltőbeton [liter/m <sup>2</sup> ]	Tömeg kitöltőbetonnal <sup>1</sup> [kg/m <sup>2</sup> ]
Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 37,5/12	15,0	94	326
Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 30/12	11,5	98	308
Durisol falazóelem DS 35/20	21,0	154	475
Durisol falazóelem DSi 30/20	15,0	154	458
Durisol falazóelem DS 25/12	13,0	95	313
Durisol falazóelem DM 25/16	11,0	130	375
Durisol falazóelem DM 15/9	6,5	75	217
Durisol hőszigetelt koszorúelem DM 15/9 Dr	6,7	0	53,6
Durisol hanggátló falazóelem DMi 25/18	14,0	145	431
Durisol hanggátló falazóelem DMi 20/13	13,0	105	335
Durisol hanggátló falazóelem DMi 17/12	9,0	94	280

<sup>1</sup> Kitöltőbeton: 2200 kg/m<sup>3</sup>.

# Vasalatlan falszerkezet jellemzői

## Általános elvek

- A szabvány határozott különbséget tesz a falazat, illetve a falazott szerkezet között az alábbiak szerint:
- A **falazat** falazóelemek és habarcs megfelelő mechanikai tulajdonságokkal rendelkező együttese.
  - A **falazott szerkezet** tartószerkezet (például pillér, fal), melynek mechanikai tulajdonságai függenek:
    - a falazat mechanikai jellemzőitől,
    - a szerkezeti elemek geometriájától,
    - a szomszédos szerkezeti elemek egymásra hatásától.

## Nyomószilárdság karakterisztikus értéke

- A vasalatlan falazat nyomószilárdságának  $f_k$  karakterisztikus értékét meg lehet állapítani:
- vizsgálati eredményekből;
  - számítással a falazat falazóelemeinek és a habarcs nyomószilárdsági adatainak összefüggése alapján (a fekvőhézagra merőleges terheléssel szembeni szilárdságok);
  - táblázatokból, melyek a szabvány szerint a falazóanyagokhoz és habarcsokhoz megadják a kiszámított  $f_{k,s}$  értékeket.

**Általános rendeltetésű habarccsal** készülő falazat nyomószilárdságának karakterisztikus értéke:

$$f_k = K \cdot f_b^{0,7} \cdot f_m^{0,3}$$

**Vékony habarcsréteggel** készülő vasalatlan falazatok nyomószilárdságának karakterisztikus értéke:

- 1. vagy 4. csoportba tartozó mészhomok, beton- vagy pórusbeton elemek esetén:

$$f_k = K \cdot f_b^{0,85}$$

- 2. vagy 3. csoportba tartozó égetett agyagelemek esetén:

$$f_k = K \cdot f_b^{0,7}$$

A képletekben:

- $f_k$  a falazat nyomószilárdságának karakterisztikus értéke.
- $K$  a falazat anyaga és csoportja alapján felvehető állandó (S6. táblázat). Ha a falazat vastagsága nem azonos a falazóelem hosszúságával vagy szélességével, és van hosszirányú állóhézag a falban,  $0,8 K$  értéket kell számításba venni.
- $f_b$  a falazóelem szabványos átlagos nyomószilárdsága (S8. táblázat, max.  $50 \text{ N/mm}^2$ ).
- $f_m$  a falazóhabarcs átlagos nyomószilárdsága:
  - általános habarcsnál max.  $20 \text{ N/mm}^2$ ,
  - vékonyrétegű habarcsnál min.  $5 \text{ N/mm}^2$ .

Az EN 1996-1-1 szabvány a falazat karakterisztikus nyomószilárdságának meghatározásakor a habarcsréteg vastagságát nem veszi figyelembe. A falazóelemnél kisebb szilárdságú falazóhabarcs vastagságának növekedése azonban általában a falszilárdság csökkenését eredményezi!

## Nyírószilárdságok karakterisztikus értéke

A vasalatlan falazat nyírószilárdságának  $f_{vk}$  karakterisztikus értékét meg lehet állapítani (hasonlóan az előzőekhez):

- vizsgálati eredményekből,
- számítással.

**Általános rendeltetésű és vékonyrétegű habarcs esetén:**

- Ha a függőleges állóhabarcsot kitöltötték (pl. Leier AKU hanggátló fal):

$$f_{vk} = \min \begin{cases} f_{vk0} + 0,4\sigma_d \\ 0,065f_b \end{cases}$$

- Ha a függőleges állóhabarcsot nem töltötték ki, de a falazóelemeket szorosan egymás mellé helyezték (Leiertherm és LeierPLAN nutféderes fal):

$$f_{vk} = \min \begin{cases} 0,5f_{vk0} + 0,4\sigma_d \\ 0,045f_b \end{cases}$$

Az  $f_{vk}$  értéke nem lehet kisebb, mint  $f_{vk0}$ .

A képletekben:

- $f_{vk0}$  nyomófeszültség nélküli nyírószilárdság, általános rendeltetésű habarcs esetén S7. táblázat szerint;
- $\sigma_d$  az elem nyírásra merőleges nyomófeszültségének tervezési értéke a vizsgálat tárgyát képező szintben.

S6. K állandó értéke különböző anyagú és csoportú Leier falazóelemekre

Falazóelem anyaga	Csoport	K állandó értéke	
		Általános habarcs	Vékonyrétegű habarcs
Égetett agyag	1. csoport	0,55	0,75
	2. csoport	0,45	0,70
	3. csoport	0,35	0,50
	4. csoport	0,35	0,35
Beton	1. csoport	0,55	0,80
	2. csoport	0,45	0,65
	3. csoport	0,40	0,50
	4. csoport	0,35	–

S7.  $f_{vk0}$  és  $f_{vk}$  állandó értéke különböző anyagú Leier falazóelemekre

Falazóelem anyaga	Habarcs	Kezdeti nyírószilárdság ( $f_{vk0}$ ) [ $\text{N/mm}^2$ ]		Nyírószilárdság korlátértéke ( $f_{vk,u}$ ) [ $\text{N/mm}^2$ ]
		habarcs	vékonyhabarcs	
Égetett agyag	M10–M20	0,30	0,30	1,7
	M2,5–M9	0,20		1,5
	M1–M2	0,10		1,2
Adalékanyag-os beton	M10–M20	0,20	0,30	1,4

S8. Nyomószilárdság karakterisztikus értéke  $f_k$  Leier falazóelemekre [N/mm<sup>2</sup>]

Falazóelem	Gyártóhely	Falazóelem-csoport	Szabványos nyomószilárdság $f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	K ált.	K vékonyágyas	Nyomószilárdság karakterisztikus értéke $f_k$ [N/mm <sup>2</sup> ]					
						M1	M3	M5	M10	LeierPLAN habarcs	LeierFIX ragasztó*
LeierPLAN 44 Pro	Devecser	3	12,64	–	0,5	–	–	–	–	2,953	2,5
Leiertherm 44 Pro	Devecser	3	12,52	0,35	–	2,053	2,854	3,327	4,096	–	–
LeierPLAN 45 N+F	Devecser	2	12,64	–	0,7	–	–	–	–	4,134	2,5
Leiertherm 45 N+F	Devecser	3	12,52	0,35	–	2,053	2,854	3,327	4,096	–	–
Leiertherm 45 N+F	Mátraderecske	3	12,52	0,35	–	2,053	2,854	3,327	4,096	–	–
LeierPLAN 38 Pro	Devecser	3	12,64	–	0,5	–	–	–	–	2,953	2,5
Leiertherm 38 Pro	Devecser	3	12,52	0,35	–	2,053	2,854	3,327	4,096	–	–
LeierPLAN 38 N+F	Devecser	3	12,64	–	0,5	–	–	–	–	2,953	2,5
Leiertherm 38 N+F	Devecser	3	12,52	0,35	–	2,053	2,854	3,327	4,096	–	–
Leiertherm 38 N+F	Mátraderecske	3	12,52	0,35	–	2,053	2,854	3,327	4,096	–	–
LeierPLAN 30 Pro	Devecser	3	12,64	–	0,5	–	–	–	–	2,953	2,5
Leiertherm 30 Pro	Devecser	3	12,52	0,35	–	2,053	2,854	3,327	4,096	–	–
LeierPLAN 30 N+F	Devecser	3	12,64	–	0,5	–	–	–	–	2,953	2,5
Leiertherm 30 N+F	Devecser	3	12,52	0,35	–	2,053	2,854	3,327	4,096	–	–
Leiertherm 30 N+F	Mátraderecske	3	12,52	0,35	–	2,053	2,854	3,327	4,096	–	–
25/30 AKU	Mátraderecske	2	12,52	0,45	–	2,640	3,670	4,278	5,267	–	–
LeierPLAN 25 N+F	Devecser	3	12,64	–	0,5	–	–	–	–	2,953	2,5
Leiertherm 25 N+F	Devecser	3	12,52	0,35	–	2,053	2,854	3,327	4,096	–	–
Leiertherm 25 N+F	Mátraderecske	2	12,52	0,45	–	2,640	3,670	4,278	5,267	–	–
25 OBJEKT	Mátraderecske	2	17,07	0,45	–	3,279	4,559	5,315	6,543	–	–
Leiertherm 20 N+F	Devecser	3	12,52	0,35	–	2,053	2,854	3,327	4,096	–	–
Leiertherm 20 N+F	Mátraderecske	2	18,39	0,45	–	3,455	4,803	5,599	6,893	–	–
LeierPLAN 12 N+F	Devecser	2	14,08	–	0,7	–	–	–	–	4,458	–
Leiertherm 12 N+F	Devecser	2	13,86	0,45	–	2,834	3,941	4,593	5,655	–	–
LeierPLAN 10 N+F	Devecser	2	14,18	–	0,7	–	–	–	–	4,480	–
Leiertherm 10 N+F	Devecser	3	14,26	0,35	–	2,249	3,127	3,645	4,487	–	–
Leiertherm 10 N+F	Mátraderecske	2	10,7	0,45	–	2,365	3,288	3,832	4,718	–	–
km. tömör	Mátraderecske	1	28,35	0,55	–	9,441	13,127	15,301	18,838	–	–
km. kevéslyukú	Mátraderecske	1	28,35	0,55	–	9,441	13,127	15,301	18,838	–	–
Leier beton pincefalazó UNI		2	6,72	0,45	–	1,708	2,374	2,767	3,407	–	–
Leier beton pincefalazó NF		2	6,72	0,45	–	1,708	2,374	2,767	3,407	–	–
Leier beton főfalelem FF25		2	6,72	0,45	–	1,708	2,374	2,767	3,407	–	–
Leier beton főfalelem FF20		2	7,14	0,45	–	1,782	2,477	2,887	3,555	–	–
Leier beton válaszfalelem VF12		2	7,98	0,45	–	1,926	2,678	3,121	3,843	–	–
Leier beton válaszfalelem VF10		2	8,34	0,45	–	1,986	2,762	3,219	3,963	–	–

\* ÉMI Alkalmassági Vizsgálati Jegyzőkönyv alapján (A-131/2011)

## Tervezési szilárdság

A falazat tervezési nyomó- és nyírószilárdsága ( $f_d$  és  $f_{vd}$ ) a karakterisztikus szilárdság ( $f_k$  illetve  $f_{vk}$ ) biztonsági tényezővel ( $\gamma_M$ ) osztott értéke:

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} \quad f_{vd} = \frac{f_{vk}}{\gamma_M}$$

$\gamma_M$  értéke a falazat minőségére vonatkozó besorolási osztálytól és a falazóelem kivitelezésétől függ (S9. táblázat). A legáltalánosabb esetben a Leier falazatok 2-3 besorolási osztályúak.

A falazat minimális húzószilárdságát a tervezés során sehol sem használjuk ki, nem vesszük figyelembe.

S9. Falazott szerkezetek parciális biztonsági tényező értékei

Kivitelezési szempontok		Besorolási osztály				
		1	2	3	4	5
A munka felügyeletét az építési vállalkozó által alkalmazott, megfelelően képzett és tapasztalt személy végzi		X	X	X	X	X
A munka ellenőrzését az építési vállalkozótól független, megfelelően képzett és tapasztalt személy végzi		X	X	X		
A habarcs és a kitöltőbeton szilárdságának mérése, ellenőrzése próbatesteken, laboratóriumban		X	X			
Tervezett összetételű, gyári falazóhabarcsot kell a falazáshoz használni		X				
Helyszínen is keverhető receptbeton és recepthabarcs is használható a falazáshoz			X	X	X	X
A hézagok (fugák) habarcselítettsége legalább [%]		100	100	100	90	80
Legkisebb falazóelem-méret	feles vagy annál nagyobb	X	X			
	negyed vagy annál nagyobb			X	X	X
Falazóelem darabolása		gépi	gépi	kézi	kézi	kézi
A falazat készül (anyag)		Parciális biztonsági tényező ( $\gamma_M$ )				
A	I. falazóelem-kategória, tervezett habarcs	1,5	1,7	2,0	2,2	2,5
B	I. falazóelem-kategória, előírt összetétel (recepthabarcs)	1,7	2,0	2,2	2,5	2,7

1. Leiertherm falazat nyomószilárdságának és nyírószilárdságának karakterisztikus és tervezési értéke ( $\sigma_d = 1,4 \text{ N/mm}^2$ ), ha a falazat 3. besorolási osztályú, Leiertherm 38 N+F falazóelemből, 12 mm vastagságú M5 recepthabarcs felhasználásával készül.

A Leiertherm 38 N+F a 3. falazóelem-csoportba tartozik, így  $K=0,35$ . A falazóelem szabványos átlagos nyomószilárdsága ( $f_b = 12,64 \text{ N/mm}^2$ ) alapján a nyomószilárdság karakterisztikus értéke:

$$f_k = K \cdot f_b^{0,7} \cdot f_m^{0,3} = 0,35 \cdot 12,64^{0,7} \cdot 5^{0,3} = 3,327 \text{ N/mm}^2$$

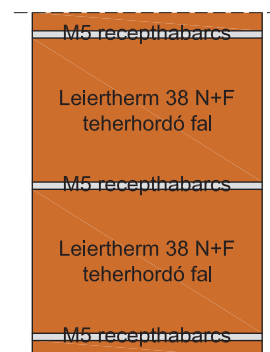
A nyomószilárdság tervezési értéke (a biztonsági tényező  $\gamma = 2,2$ ):

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{3,327 \text{ N/mm}^2}{2,2} = 1,512 \text{ N/mm}^2$$

A falazat kezdeti nyírószilárdsága M5 habarcs esetén ( $f_{vk0} = 0,20 \text{ N/mm}^2$ ) és  $\sigma_d = 1,4 \text{ N/mm}^2$  összeszorító nyomófeszültség alapján a nyírószilárdság karakterisztikus és tervezési értéke:

$$f_{vk} = \min \begin{cases} 0,5 \cdot 0,20 \text{ N/mm}^2 + 0,4 \cdot 1,4 \text{ N/mm}^2 = 0,66 \text{ N/mm}^2 \\ 0,045 \cdot f_b = 0,045 \cdot 12,64 \text{ N/mm}^2 = \underline{0,563 \text{ N/mm}^2} \end{cases}$$

$$f_{vd} = \frac{f_{vk}}{\gamma_M} = \frac{0,563}{2,2} = 0,256 \text{ N/mm}^2$$



2. LeierPLAN falazat nyomószilárdságának és nyírószilárdságának karakterisztikus és tervezési értéke ( $\sigma_d = 0,9 \text{ N/mm}^2$ ), ha a falazat 3. besorolási osztályú, LeierPLAN 45 N+F falazóelemből, 1 mm vastagságú LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcs (M10) felhasználásával készül.

A LeierPLAN 45 N+F a 2. falazóelem-csoportba tartozik, így  $K=0,70$ . A falazóelem szabványos átlagos nyomószilárdsága ( $f_b = 12,64 \text{ N/mm}^2$ ) alapján a nyomószilárdság karakterisztikus értéke:

$$f_k = K \cdot f_b^{0,7} = 0,70 \cdot 12,64^{0,7} = 4,134 \text{ N/mm}^2$$

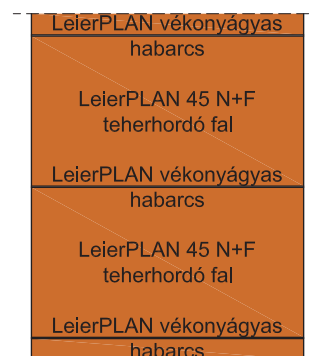
A nyomószilárdság tervezési értéke (a biztonsági tényező  $\gamma = 2,0$ ):

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{4,134 \text{ N/mm}^2}{2,0} = 2,067 \text{ N/mm}^2$$

A falazat kezdeti nyírószilárdsága ( $f_{vk0} = 0,30 \text{ N/mm}^2$ ) és  $\sigma_d = 0,9 \text{ N/mm}^2$  összeszorító nyomófeszültség alapján a nyírószilárdság karakterisztikus és tervezési értéke:

$$f_{vk} = \min \begin{cases} 0,5 \cdot 0,30 \text{ N/mm}^2 + 0,4 \cdot 0,9 \text{ N/mm}^2 = \underline{0,51 \text{ N/mm}^2} \\ 0,045 \cdot f_b = 0,045 \cdot 12,64 \text{ N/mm}^2 = 0,569 \text{ N/mm}^2 \end{cases}$$

$$f_{vd} = \frac{f_{vk}}{\gamma_M} = \frac{0,51}{2,0} = 0,255 \text{ N/mm}^2$$



# Vasalatlan falak méretezése egyszerűsített módszerrel

A következőkben az EN 1996-3 szabvány szerinti, egyszerűsített számítási módszereket foglaljuk össze.

## Függőlegesen és szélteherrel terhelt falak egyszerűsített számítási módszere

### Az alkalmazás feltételei

Az egyszerűsített méretezés alkalmazható, ha az alábbi feltételek mindegyike teljesül:

- Az épület terepszint feletti magassága nem nagyobb 12 m-nél. Magas tetős épületeknél a magasabbik ereszcsonly és gerincvonal közötti magasságkülönbség feléig átlagos építménymagasságot számolunk.
- A falakkal alátámasztott földem elméleti támaszköze nem lehet nagyobb 7 m-nél.
- A falakkal alátámasztott tető elméleti támaszköze nem lehet nagyobb, mint 7 m, kivéve a könnyű rácsos fedélszerkezetek, amelyek elméleti támaszköze nem lehet nagyobb, mint 14 m.
- A földemek közötti szabad magasság nem lehet nagyobb, mint 3,2 m. 7 m-nél magasabb épületek esetén a földszint szabad magassága max. 4,0 m lehet.
- A földemeken és a tetőn működő esetleges hatás karakterisztikus értéke nem lehet nagyobb, mint 5 kN/m<sup>2</sup>.
- A falakat vízszintesen, oldalirányban, alaprajzban a fal síkjára merőlegesen földem, tető vagy koszorú támasztja meg.
- A falak függőleges értelemben egymás felett vannak.
- A földemek és a tető legalább 0,4 t falvastagságnak megfelelő, de legalább 75 mm hosszún feltámaszkodnak a falra.
- A falazat kúszási tényezőjének végértéke nem nagyobb, mint 2,0.
- A fal vastagságát és a falazat nyomószilárdságát mindegyik emeleten ellenőrizni kell, kivéve, ha ezek a változók minden emeleten azonosak.

### Egy fal függőleges teherrel szembeni ellenállása tervezési értékének meghatározása

A teherbírási határállapotban ellenőrizni kell:

$$N_{Ed} \leq N_{Rd}$$

- $N_{Ed}$  a függőleges teher tervezési értéke a falon;
- $N_{Rd}$  a fal függőleges teherrel szembeni ellenállásának tervezési értéke, amely az alábbi képlettel számolható:

$$N_{Rd} = \Phi_s \cdot f_d \cdot A$$

- $\Phi_s$  a karcsúságot és a teher külpontosságát figyelembe vevő csökkentő tényező;
- $f_d$  a falazat nyomószilárdságának tervezési értéke (az előzőek szerint);
- $A$  a fal terhelt, teljes vízszintes keresztmetszeti területe.

**Közbenő falak**  $\Phi_s$  csökkentő tényezője:

$$\Phi_s = 0,85 - 0,0011 \left( \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \right)^2$$

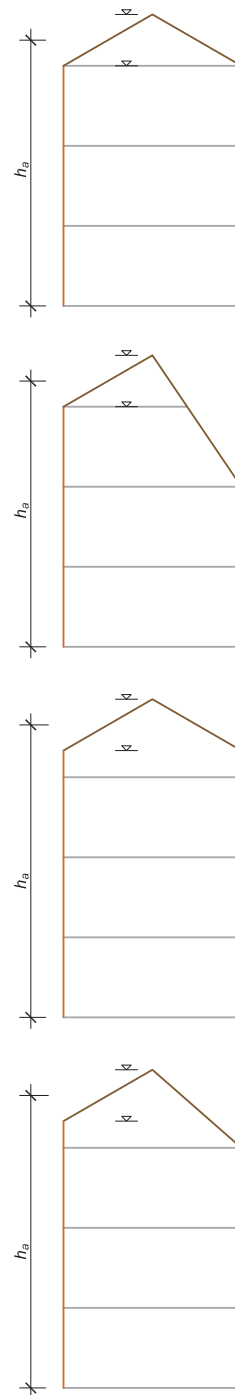
A  $h_{ef}/t_{ef}$  karcsúság nem lehet nagyobb, mint 27.

**Földemek szélső támaszaként működő falak**  $\Phi_s$  csökkentő tényezője a közbenő falakra számított érték, illetve a következő érték közül a kisebb:

$$\Phi_s = 1,3 - \frac{l_{f,ef}}{8} \leq 0,85$$

**Legfelső szinten lévő,** a tetőföldem vagy a tető szélső támaszaként működő falak esetén  $\Phi_s$  csökkentő tényezője az előzőekben számolt értékek közül a kisebb, vagy:

$$\Phi_s = 0,4$$



1. Építménymagasság értelmezése

A képletekben  $h_{ef}$  a **fal kihajlási** hossza:

$$h_{ef} = \rho_n h$$

- $h$  a födémek közötti szabad magasság;
- $\rho_n$  a fal peremének megtámasztásától vagy merevítésétől függő csökkentő tényező az ábra szerint ( $n$  a megtámasztás száma: 2, 3, 4).

1. Csak felül és alul ( $n=2$ ), oldalirányban és elfordulás ellen vasbeton födémekkel vagy tetőkkel megtámasztott falak esetén, ha a födémek legalább a falvastagság 2/3-án, de nem kisebb, mint 85 mm hosszön feltámaszkodnak a falra:

- $\rho_2 = 1,0$ , ha a fal a födém szélső támasza;
- $\rho_2 = 0,75$  minden más fal esetén.

2. Csak felül és alul ( $n=2$ ), oldalirányban koszorúval vagy fafödémrel megtámasztott falak esetén, ha elfordulás ellen a fal nincs megtámasztva:

$$\rho_2 = 1,0$$

3. Felül, alul és egy függőleges oldala ( $n=3$ ) mentén oldalirányban megtámasztott falak esetén:

$$\rho_3 = 1,5 \frac{l}{h}$$

4. Felül, alul és két függőleges oldala ( $n=4$ ) mentén oldalirányban megtámasztott falak esetén:

$$\rho_4 = \frac{l}{2h}$$

- $l$  a függőleges oldalak megtámasztása közti távolság,
- $h$  a födémek közötti szabad magasság.

**Megjegyzések**

- $\rho_3$  és  $\rho_4 \leq 0,75$  csak felül és alul elfordulás ellen is megtámasztott falak esetén, ha a fal nem a födém szélső támasza;
- $\rho_3$  és  $\rho_4 \leq 1$  minden más esetben.

A képletekben  $t_{ef}$  **hatékony vastagság**, amely

- egyrétegű falra:

$$t_{ef} = t$$

- többretegű falra:

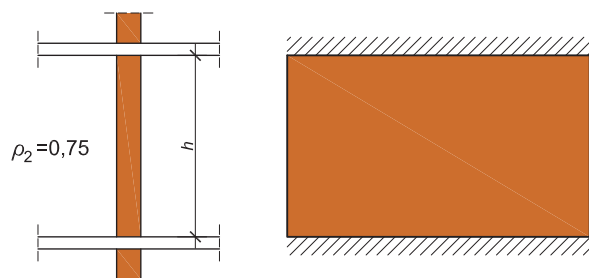
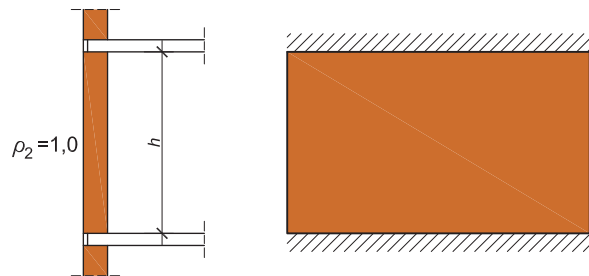
$$t_{ef} = \sqrt[3]{t_1^3 + t_2^3}$$

- és ami nem kisebb, mint az 1 m<sup>2</sup>-re jutó falkapcsok minimális száma (a nemzeti mellékletben javasolt érték 2).

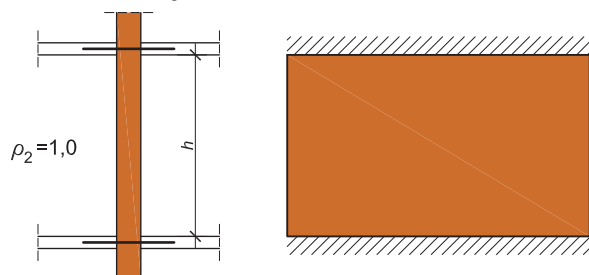
A képletekben  $l_{ef}$  annak a **födémnek a hatékony támaszköze** m-ben, amelynek szélső támaszaként működik a fal, a következőképp számolva ( $l_f$  a födém elméleti támaszköze):

- $l_{ef} = l_f$  kéttámaszú födémre;
- $l_{ef} = 0,7 l_f$  többtámaszú födémre;
- $l_{ef} = 0,7 l_f$  két irányban teherhordó, kéttámaszú födémekre, ahol a falon az alátámasztási hossz nem nagyobb, mint  $2 l_f$ ;
- $l_{ef} = 0,5 l_f$  két irányban teherhordó, többtámaszú födémekre, ahol a falon az alátámasztási hossz nem nagyobb, mint  $2 l_f$ .

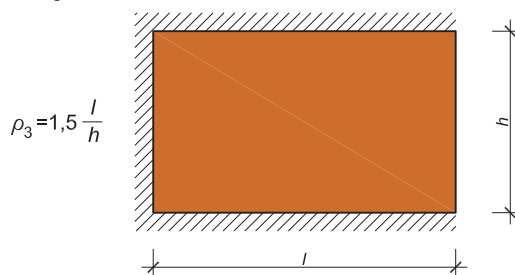
1. Csak alul és felül, elfordulás ellen és oldalirányban megtámasztott falak



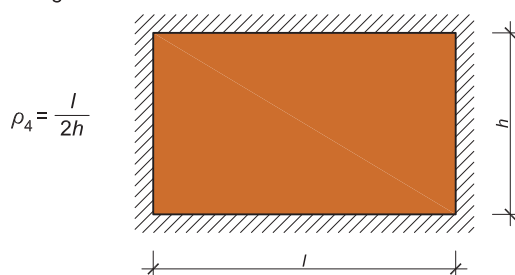
2. Csak alul és felül, oldalirányban koszorúval vagy fafödémrel megtámasztott falak



3. Felül, alul és egy függőleges oldal mentén oldalirányban megtámasztott falak



4. Felül, alul és két függőleges oldal mentén oldalirányban megtámasztott falak



2.  $\rho$  csökkentő tényező értelmezése (kihajlási hosszhoz)

3. Mekkora egy 11 sor magas, többtámaszú vasbeton födém (elméleti támaszköz:  $l_f = 5,60$  m) szélső támaszként működő fal függőleges terheléssel szembeni ellenállásának tervezési értéke ( $N_{Rd}$ )? A fal 3. besorolási osztályú, LeierPLAN 38 N+F falazóelemből, 1 mm vastagságú M10 zsákos LeierPLAN vékonygyas falazóhabarcs felhasználásával készül. A fal csak alul és felül tekinthető elfordulás ellen és oldalirányban is megtámasztottnak.

A fal nyomószilárdságának tervezési értéke (S8. táblázat alapján):

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{2,953 \text{ N/mm}^2}{2,0} = 1,477 \text{ N/mm}^2$$

A 38-as vázkerámia fal keresztmetszete:

$$A = 380000 \text{ mm}^2/\text{m}$$

A fal kihajlási hossza  $\rho_2 = 1,0$  (hiszen a fal szélső, valamint alul és felül, elfordulás ellen és oldalirányban is megtámasztott).

$$h_{ef} = \rho_n \cdot h = 1,0 \cdot (11 \cdot 0,25 \text{ m}) = 2,75 \text{ m}$$

A hatékony falvastagság egyrétegű falnál:

$$t_{ef} = t = 38 \text{ cm} = 380 \text{ mm}$$

A födém hatékony támaszköze:

$$l_{ef} = 0,7 \cdot l_f = 0,7 \cdot 5,60 \text{ m} = 3,92 \text{ m}$$

Az alapadatok után határozzuk meg a karcsúságot és a teher külpontosságát figyelembevevő csökkentő tényezőt:

$$\Phi_s = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,85 - 0,0011 \left( \frac{2,75 \text{ m}}{0,38 \text{ m}} \right)^2 = 0,792 \\ 0,85 \\ 1,3 - \frac{l_{f,ef}}{8} = 1,3 - \frac{3,92 \text{ m}}{8} = 0,81 \end{array} \right.$$

A fal függőleges teherrel szembeni ellenállásának tervezési értéke:

$$N_{Rd} = 0,792 \cdot 1,477 \text{ N/mm}^2 \cdot 380000 \text{ mm}^2/\text{m} = 444,5 \text{ kN/m}$$

4. Egy kétszintes családi ház második szintjén található 30×150 cm-es faltest teherbírásának ellenőrzése. A falazat devecseri Leiertherm 30 N+F téglából, M5 recepthabarcs felhasználásával épül. A falazóelemeket kézzel is darabolják. A falat a 18 cm vastag vasbeton födém (1,5 cm vakolattal és 30 cm kőzetgyapot szigeteléssel) önsúlya és a padlás hasznos terhe terheli. A födémmező 4,5×4,5 m.

A födém önsúlya:

$$G_k = 0,18 \text{ m} \cdot 20,25 \text{ m}^2 \cdot (24 \text{ kN/m}^3 + 1 \text{ kN/m}^3) + 0,015 \text{ m} \cdot 20,25 \text{ m}^2 \cdot 18 \text{ kN/m}^3 + 0,3 \text{ m} \cdot 20,25 \text{ m}^2 \cdot 0,3 \text{ kN/m}^3 = 98,42 \text{ kN}$$

$$G_d = \gamma_{G,sup} \cdot G_k = 1,35 \cdot 98,42 \text{ kN} = 132,9 \text{ kN}$$

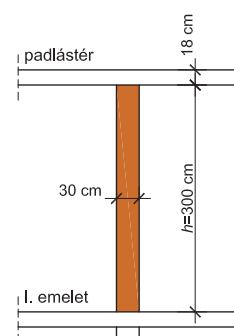
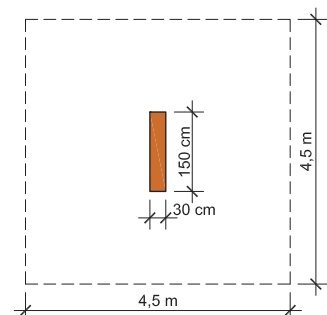
A hasznos teher tervezési értéke:

$$\alpha_A = \frac{5}{7} \sqrt{v_0} + \frac{A_0}{A} = \frac{5}{7} \cdot 0,7 + \frac{10 \text{ m}^2}{20,25 \text{ m}^2} = 0,994 < 1,0$$

$$q_k = \alpha_A \cdot q_{k,0} = 0,994 \cdot 1,50 \text{ kN/m}^2 = 1,491 \text{ kN/m}^2$$

$$q_d = \gamma_Q \cdot q_k = 1,5 \cdot 1,491 \text{ kN/m}^2 = 2,237 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_d = 20,25 \text{ m}^2 \cdot 2,237 \text{ kN/m}^2 = 46,30 \text{ kN}$$





A függőleges terhek tervezési értéke:

$$N_{Ed} = G_d + Q_d = 132,9 \text{ kN} + 46,30 \text{ kN} = 179,2 \text{ kN}$$

A 30 N+F fal nyomószilárdságának tervezési értéke:

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{3,327 \text{ N/mm}^2}{2,2} = 1,512 \text{ N/mm}^2$$

A fal kihajlási hossza és a hatékony falvastagság:

$$h_{ef} = \rho_n \cdot h = 0,75 \cdot 3,00 \text{ m} = 2,25 \text{ m}$$

$$t_{ef} = t = 0,30 \text{ m}$$

A karcsúságot és a teher külpontosságát figyelembe vevő csökkentő tényező:

$$\Phi_s = 0,85 - 0,0011 \left( \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \right)^2 = 0,85 - 0,0011 \left( \frac{2,25 \text{ m}}{0,3 \text{ m}} \right)^2 = 0,788$$

A fal függőleges teherrel szembeni ellenállásának tervezési értéke:

$$N_{Rd} = 0,788 \cdot 1,512 \text{ N/mm}^2 \cdot 450000 \text{ mm}^2 = 536 \text{ kN}$$

A fal megfelel, mert:

$$N_{Ed} = 179,2 \text{ kN} < N_{Rd} = 536 \text{ kN}$$

5. Az előző példában szereplő kétszintes családi ház földszintjén is található egy 30×150 cm-es faltest. A falazat devecseri Leiertherm 30 N+F téglából M5 recepthabarc felhasználásával épül. Az alsó falat a két 18 cm vastag vasbeton födém és az emeleti födém padlószerkezetének önsúlya, valamint a hasznos terhek terhelik. A falat terhelő födémmező 4,5×4,5 m. A födém önsúlyterhének tervezési értéke súlyelemzés nélkül 8,5 kN/m<sup>2</sup>. A födémmezőben válaszfal nincs.

A zárófödém önsúlyának tervezési értéke az előzőekben kiszámítottak szerint:

$$G_{d,zárfödém} = 132,9 \text{ kN}$$

Az emeleti faltest önsúlyának tervezési értéke (30 N+F fal 205 kg/m<sup>2</sup> + kétoldali vakolat 40 kg/m<sup>2</sup>):

$$G_{k,fal} = 1,5 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} \cdot 2,45 \text{ kN/m}^2 = 11,03 \text{ kN}$$

$$G_{d,fal} = \gamma_{G,sup} \cdot G_k = 1,35 \cdot 11,03 \text{ kN} = 14,89 \text{ kN}$$

Az emeleti födém önsúlyának tervezési értéke:

$$G_{d,l.födém} = 20,25 \text{ m}^2 \cdot 8,5 \text{ kN/m}^2 = 172,1 \text{ kN}$$

A falat terhelő szerkezetek összes önsúlya:

$$\Sigma G_d = G_{d,zárfödém} + G_{d,fal} + G_{d,l.födém} = 132,9 \text{ kN} + 14,89 \text{ kN} + 172,1 \text{ kN} = 319,9 \text{ kN}$$

A hasznos terhek tervezési értékének összege (az I. emeleti födém hasznos terhet hasonlóan számítjuk,  $q_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$ ):

$$\Sigma Q_d = Q_{d,zárfödém} + Q_{d,l.födém} = 46,30 \text{ kN} + 60,39 \text{ kN} = 106,7 \text{ kN}$$

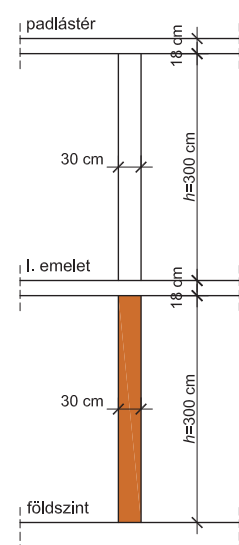
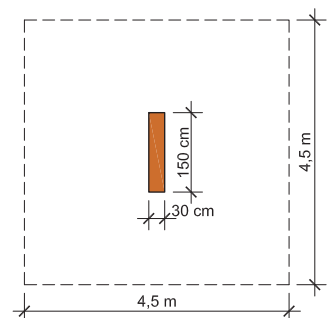
A függőleges terhek tervezési értéke:

$$N_{Ed} = \Sigma G_d + \Sigma Q_d = 319,9 \text{ kN} + 106,7 \text{ kN} = 426,6 \text{ kN}$$

A fal függőleges teherrel szembeni ellenállásának tervezési értéke változatlanul  $N_{Rd} = 536 \text{ kN}$ .

A fal megfelel, mert:

$$N_{Ed} = 426,6 \text{ kN} < N_{Rd} = 536 \text{ kN}$$



## Koncentrált erővel terhelt falak egyszerűsített ellenőrzése

A szabvány rögzíti, hogy az egyszerűsített módszer csak akkor alkalmazható, ha:

- a koncentrált teher alatti terhelt terület ( $A_b$ ) nem nagyobb:
  - a fal keresztmetszeti területének negyedénél,
  - $2t^2$  értéknél, ahol  $t$  a fal vastagsága;
- a teher fal középsíkjától mért külpontossága nem nagyobb, mint  $t/4$ ;
- a középmagasság keresztmetszetében ( $h_c/2$ ) a falat az előzőekben bemutatottak szerint ellenőrizni kell, a koncentrált teher  $60^\circ$ -os szögben való szétterjedését feltételezve.

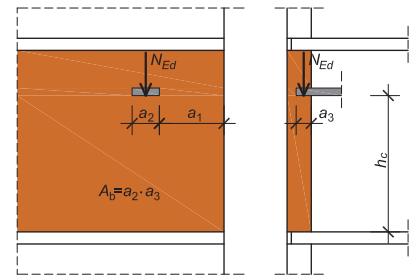
A függőleges erővel terhelt falazat **koncentrált teherrel szembeni ellenállására** két képletet ad meg a szabvány. Az 1. falazóelem-csoportba tartozó elemből épített falazat esetén:

$$N_{Rdc} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_d \cdot \left(1,2 + 0,4 \frac{a_1}{h_c}\right) \cdot A_b \\ 1,5 \cdot f_d \cdot A_b \end{array} \right.$$

A 2-3-4. falazóelem-csoportba tartozó elemből épített falazat esetén:

$$N_{Rdc} = f_d \cdot A_b$$

- $a_1$  a fal vége és a koncentrált teherrel terhelt felület legközelebbi szélé közötti távolság,
- $h_c$  a fal magassága az alsó födémszinttől a teher szintjéig,
- $A_b$  a terhelt terület.



3. Terhelt terület értelmezése koncentrált erőnél

## Vasalatlan, nyírt merevítőfalak egyszerűsített ellenőrzése

Az egyszerűsített módszer alkalmazható a szabványnak megfelelő általános rendeltetésű falazóhabarcs, 0,5-3 mm vastagságú vékony rétegű habarcs (Leiertherm és LeierPLAN falazatok) és könnyű falazóhabarcs esetén is. További feltételként teljesülnie kell az alábbiaknak:

$$N_{Ed} \leq 0,5 \cdot l \cdot t \cdot f_d$$

**Teherbírási határállapotban ellenőrizni kell:**

$$V_{Ed} \leq V_{Rd}$$

- $V_{Ed}$  a nyírási teher tervezési értéke a falon,
- $V_{Rd}$  a fal nyírási ellenállásának tervezési értéke a falon.

Egy téglalap keresztmetszet nyírási ellenállásának  $V_{Rd}$  tervezési értéke meghatározható:

$$V_{Rd} = \min \left\{ \begin{array}{l} c_v \cdot \left[ \frac{l}{2} - e_{Ed} \right] \cdot t \cdot f_{vd0} + 0,4 \frac{N_{Ed}}{\gamma_M} \\ 3 \cdot \left[ \frac{l}{2} - e_{Ed} \right] \cdot t \cdot f_{vdu} \end{array} \right.$$

- $c_v$  a nyírási állandó az állóhézag alapján:
  - $c_v = 3$  kitöltött állóhézagú fal esetén,
  - $c_v = 1,5$  kitöltetlen állóhézagú fal esetén;
- $l$  a hajlítás irányába eső falhossz;
- $e_{Ed}$  a figyelembe vett keresztmetszeten működő nyomóerő külpontossága:

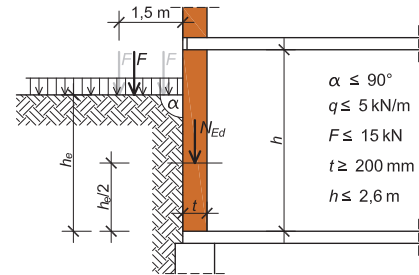
$$e_{Ed} = \min \left\{ \frac{M_{Ed}}{N_{Ed}}; \frac{l}{6} \right.$$

- $M_{Ed}$  a figyelembe vett keresztmetszeten működő nyomaték értéke;
- $N_{Ed}$  a figyelembe vett keresztmetszeten működő nyomóerő értéke;
- $t$  a fal vastagsága;
- $f_{vd0}$  a kezdeti nyírószilárdság tervezési értéke;
- $f_{vdu}$  a nyírószilárdság korlátjának tervezési értéke (S7. táblázat).

**Oldalirányú földnyomásnak kitett pincefalak egyszerűsített ellenőrzése**

Az alábbi egyszerűsített méretezési módszer csak akkor alkalmazható, ha:

- a pincefal szabad magassága  $h \leq 2,6$  m és a falvastagság  $t \geq 200$  mm;
- a pincefal feletti földem képes a földnyomásból származó vízszintes erők felvételére;
- a pincefalon működő földnyomást befolyásoló területen belül a hasznos teher karakterisztikus értéke kisebb  $5 \text{ kN/m}^2$ -nél;
- a faltól 1,5 m távolságon belül nincs 15 kN-nál nagyobb koncentrált teher;
- a faltól távolodva a földfelszín nem emelkedik;
- a földfeltöltés nem nagyobb, mint a fal magassága;
- a falat nem terheli víznyomás.



$\alpha \leq 90^\circ$   
 $q \leq 5 \text{ kN/m}$   
 $F \leq 15 \text{ kN}$   
 $t \geq 200 \text{ mm}$   
 $h \leq 2,6 \text{ m}$

A pincefal akkor felel meg, ha az alábbi értékeket hasonlítjuk össze:

- a legkedvezőtlenebb hatást jelentő függőleges teher tervezési értékét ( $N_{Ed,max}$ ) a pincefal ellenállásának maximális értékével ( $N_{Rd,max}$ )

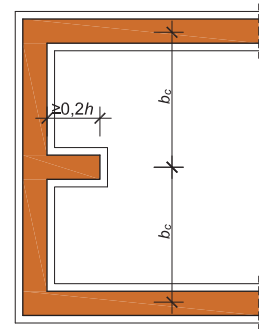
$$N_{Ed,max} \leq N_{Rd,max} = \frac{t \cdot b \cdot f_d}{3}$$

- valamint a legkedvezőbb hatást jelentő függőleges teher tervezési értékét ( $N_{Ed,min}$ ) a pincefal ellenállásának minimális értékével ( $N_{Rd,min}$ )

$$N_{Ed,min} \geq N_{Rd,min} = \frac{\rho_e \cdot b \cdot h \cdot h_e^2}{\beta \cdot t}$$

A képletekben:

- $N_{Ed,max}$  a legkedvezőtlenebb hatást jelentő függőleges teher tervezési értéke a falon, a terepszint alatti falrész félmagasságában;
- $N_{Ed,min}$  a legkedvezőbb hatást jelentő függőleges teher tervezési értéke a falon, a terepszint alatti falrész félmagasságában;
- $t$  a fal vastagsága;
- $h$  a pincefal szabad magassága;
- $\rho_e$  a talaj térfogatsúlya;
- $\beta$  tényező értéke S10. táblázat szerinti.
- $b$  a fal szélessége;
- $h_e$  a fal terepszint alatti magassága;
- $f_d$  a fal nyomószilárdságának tervezési értéke;



4. Pincefal geometriai méretei

S10.  $\beta$  tényező értéke

$\beta$ értéke	Merevítőfalak viszonya a belmagassághoz
$\beta = 20$	$b_c \geq 2h$
$\beta = 60 - \frac{2b_c}{h}$	$h < b_c < 2h$
$\beta = 40$	$b_c \leq h$

$b_c$  a keresztfalak vagy más merevítőelemek tengelytávolsága.

6. A pincefalazat Leier beton pincefalazó NF téglából, M10 zsákos habarcs felhasználásával készül. A falazat 3. besorolási osztályú. A pincefal mellett termőföld található, 1,5 m magasan. A fal mellett koncentrált teher nem várható, a hasznos teher karakterisztikus értéke  $2,5 \text{ kN/m}^2$ . A termőföld térfogatsúlya  $15 \text{ kN/m}^3$ .

A fal tervezett habarccsal épül, 3. besorolási osztályú, ezért a biztonsági tényező 2,0. A nyomószilárdság tervezési értéke,  $f_k = 3,407 \text{ N/mm}^2$ . Ennek alapján:

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{3,407 \text{ N/mm}^2}{2,0} = 1,7035 \text{ N/mm}^2.$$

A pincefal ellenállásának maximális tervezési értéke:

$$N_{Rd,max} = \frac{t \cdot b \cdot f_d}{3} = \frac{300 \text{ mm} \cdot 7200 \text{ mm} \cdot 1,7035 \text{ N/mm}^2}{3} = 1226,52 \text{ kN}.$$

A pincefal ellenállásának minimális tervezési értéke kiszámításához szükséges a merevítőelemek távolságának ( $b_c$ ), illetve a  $\beta$  tényezőnek a meghatározása:

$$b_c = 7,2 \text{ m} - 2 \cdot \frac{0,30 \text{ m}}{2} = 6,90 \text{ m}$$

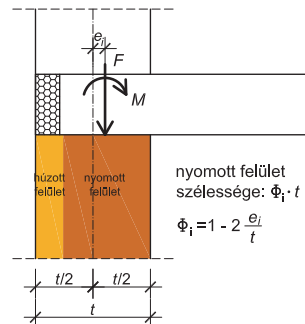
$$6,90 \text{ m} = b_c \geq 2h = 4,60 \text{ m} \rightarrow \beta = 20$$

A pincefal ellenállásának minimális tervezési értéke:

$$N_{Rd,min} = \frac{\rho_e \cdot b \cdot h \cdot h_e^2}{\beta \cdot t} = \frac{15 \text{ kN/m}^3 \cdot 7,2 \text{ m} \cdot 2,3 \text{ m} \cdot (1,5 \text{ m})^2}{20 \cdot 0,30 \text{ m}} = 93,15 \text{ kN}$$

## Vasalatlan falszerkezetek méretezése

A következőkben egy mintapéldán keresztül bemutatjuk, hogy az MSZ EN 1996-1-1 szabvány szerint hogyan kell ellenőrizni egy függőlegesen terhelte, vasalatlan falszerkezetet, ha nem használjuk az előzőekben bemutatott egyszerűsített módszert. Az ábra a külpontosság, illetve a húzott és nyomott felület értelmezésében segít.



5. Külpontosság értelmezése

7. Az ábrán látható fal teherbírásának ellenőrzése. A fal LeierPLAN 30 N+F falazóelemből 1 mm vastagságú LeierPLAN habarcs felhasználásával készül, és 3. besorolási osztályú. A falat az ábrán jelzett terhek mellett a födémről átvitt  $Q_{d,födém} = 9 \text{ kN/m}$  hasznos terhelés terheli.

### Terhelési jellemzők

A falat terhelő erők tervezési értéke és külpontossága:

$$G_{d,födém} = 24 \text{ kN/m}$$

$$e_{G,födém} = 150 \text{ mm} - \frac{300 \text{ mm} - 50 \text{ mm}}{2} = 25 \text{ mm}$$

$$G_{d,térfal} = 4,2 \text{ kN/m}$$

$$e_{G,térfal} = 0 \text{ mm}$$

$$F_{d,szaruállás} = 13,8 \text{ kN/m}$$

$$e_{F,szaruállás} = 150 \text{ mm} - (50 \text{ mm} + 60 \text{ mm}) = 40 \text{ mm}$$

$$Q_{d,födém} = 9 \text{ kN/m}$$

$$e_{Q,födém} = 150 \text{ mm} - \frac{300 \text{ mm} - 50 \text{ mm}}{2} = 25 \text{ mm}$$

### Falazat mértékadó terhe

A fal tetején („i” jelű keresztmetszet) ható függőleges erő tervezési értéke:

$$N_{Ed,i} = G_{d,födém} + G_{d,térfal} + F_{d,szaruállás} + Q_{d,födém} = 24 \text{ kN/m} + 4,2 \text{ kN/m} + 13,8 \text{ kN/m} + 9 \text{ kN/m} = 51,00 \text{ kN/m}$$

A fal tetején a kezdeti külpontosság:

$$e_{0i} = \frac{300 \text{ mm}}{2} - \frac{13,8 \text{ kN/m} \cdot 110 \text{ mm} + 4,2 \text{ kN/m} \cdot 150 \text{ mm} + (24 \text{ kN/m} + 9 \text{ kN/m}) \cdot 175 \text{ mm}}{51,00 \text{ kN/m}}$$

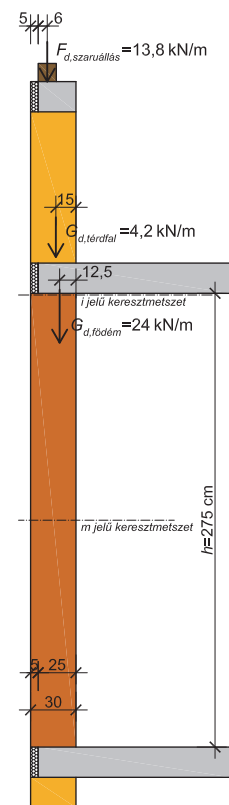
$$e_{0i} = 5,35 \text{ mm}$$

A fal középső keresztmetszetében („m” jelű keresztmetszet) ható normálterő tervezési értéke, figyelembe véve a fal ( $\gamma = 7,2 \text{ kN/m}^3$ ) és a vakolat önsúlyát ( $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ ):

$$N_{Ed,m} = 51,00 \text{ kN/m} + 1,35 \cdot (0,30 \text{ m} \cdot 1,00 \text{ m} \cdot \frac{2,75 \text{ m}}{2} \cdot 7,2 \text{ kN/m}^3) + 1,35 \cdot (2 \cdot 0,012 \text{ m} \cdot 1,00 \text{ m} \cdot \frac{2,75 \text{ m}}{2} \cdot 18 \text{ kN/m}^3) = 55,81 \text{ kN/m}$$

A fal középső keresztmetszetében a kezdeti külpontosság (feltételezve, hogy a külpontosság a fal alsó keresztmetszetében már zérus):

$$e_{0m} = \frac{51,00 \text{ kN/m} \cdot 5,35 \text{ mm}}{55,81 \text{ kN/m}} \cdot \frac{1}{2} = 2,444 \text{ mm}$$



**Falazat teherbírásának ellenőrzése a fal tetején**

A fal tetején a függőleges teherrel szembeni ellenállás egységnyi hosszra eső  $N_{Rd,i}$  tervezési értéke:

$$N_{Rd,i} = \Phi_i \cdot t \cdot f_d$$

A képletben  $f_d$  a falazat nyomószilárdságának tervezési értéke,  $t$  a falvastagság,  $\Phi_i$  a karcsúsági csökkentő tényező a fal tetején:

$$\Phi_i = 1 - 2 \frac{e_i}{t}$$

Itt  $t$  a fal vastagsága,  $e_i$  a külpontosság, amely az alábbiak szerint számítható:

$$e_i = e_{0i} + e_{ini} \geq 0,05 \cdot t$$

Ebben a képletben  $e_{0i}$  a fal tetején a kezdeti külpontosság (a terhekből és azok elhelyezkedéséből már kiszámítottuk), míg  $e_{ini}$  a fal kezdeti alakhibájának nagysága ( $h_{ef}$  a hatékony magasság, amit a falhoz csatlakozó szerkezetek száma alapján számolunk):

$$e_{ini} = \frac{h_{ef}}{450} = \frac{\rho_2 \cdot h}{450} = \frac{1 \cdot 2750 \text{ mm}}{450} = 6,111 \text{ mm}$$

A külpontosság:

$$e_i = \max \begin{cases} 5,35 \text{ mm} + 6,111 \text{ mm} = 11,46 \text{ mm} \\ 0,05t = 0,05 \cdot 300 \text{ mm} = \underline{15 \text{ mm}} \end{cases}$$

A karcsúsági csökkentő tényező:

$$\Phi_i = 1 - 2 \frac{e_i}{t} = 1 - 2 \frac{15 \text{ mm}}{300 \text{ mm}} = 0,9$$

A LeierPLAN 30 N+F fal nyomószilárdságának tervezési értéke:

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{2,953 \text{ N/mm}^2}{2,0} = 1,477 \text{ N/mm}^2$$

A fal tetején a függőleges teherrel szembeni ellenállás egységnyi hosszra eső  $N_{Rd,i}$  tervezési értéke:

$$N_{Rd,i} = \Phi_i \cdot t \cdot f_d = 0,9 \cdot 300 \text{ mm} \cdot 1,477 \text{ N/mm}^2 = 398,8 \text{ kN/m}$$

A teherbírás ellenőrzéséhez összehasonlítjuk a függőleges teher tervezési értékét a fal tetején ( $M_{Rd,i}$ ) és a függőleges teherrel szembeni ellenállás tervezési értékét a fal tetején ( $M_{Ed,i}$ ):

$$N_{Ed,i} = 55,81 \text{ kN/m} < N_{Rd,i} = 398,8 \text{ kN/m} \quad \text{MEGFELEL.}$$

**Falazat teherbírásának ellenőrzése a fal középső keresztmetszetében**

A fal középső keresztmetszetében a függőleges teherrel szembeni ellenállás egységnyi hosszra eső  $N_{Rd,m}$  tervezési értéke:

$$N_{Rd,m} = \Phi_m \cdot t \cdot f_d$$

Az előzőekhez hasonló képletben  $f_d$  a falazat nyomószilárdságának tervezési értéke,  $t$  a falvastagság,  $\Phi_m$  a karcsúsági csökkentő tényező a fal középső keresztmetszetében, amelyet a szabvány szerinti táblázatból vehetünk, illetve számítással is meghatározhatunk:

$$\Phi_m = A_1 \cdot e^{-\frac{u^2}{2}}$$

- ahol  $e$  a természetes logaritmus (2,71828182846);
- $A_1$  és  $u$  egy úgynevezett numerikus tényező, az alábbi képletek szerint számolhatunk:

$$A_1 = 1 - 2 \cdot \frac{e_{mk}}{t} \quad u = \frac{\lambda - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t}}$$

A  $\lambda$  tényező kiszámításához a hatékony magasság ( $h_{ef}$ ) és a falvastagság ( $t_{ef}$ ) a korábbiak szerint vehető fel. A szabvány a rugalmassági modulusra  $1000 f_k$  értéket javasol/vesz fel. Ez alapján:

$$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{\frac{f_k}{E}} = \frac{2750 \text{ mm}}{300 \text{ mm}} \cdot \sqrt{\frac{1}{1000}} = 0,2899$$

A fal középső keresztmetszetében a külpontosság ( $e_{mk}$ ):

$$e_{mk} = e_m + e_k$$

A terhek által okozott külpontosság ( $e_m$ ), a fal középső keresztmetszetének kezdeti külpontossága ( $e_{0m}$ ) és a fal kezdeti alakhibájának ( $e_{ini}$ ) összege:

$$e_m = e_{0m} + e_{ini} = 2,444 \text{ mm} + 6,111 \text{ mm} = 8,555 \text{ mm}$$

A kúszás okozta külpontosság ( $\Phi_\infty$  a végső kúszási tényező, értéke kerámia falazóelemre 1, kavicsbeton elemre 1,5):

$$e_k = 0,002 \cdot \Phi_\infty \cdot \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \cdot \sqrt{t \cdot e_m} = 0,002 \cdot 1 \cdot \frac{2750 \text{ mm}}{300 \text{ mm}} \cdot \sqrt{300 \text{ mm} \cdot 8,555 \text{ mm}} = 0,929 \text{ mm}$$

A fal középső keresztmetszetében a külpontosság ( $e_{mk}$ ):

$$e_{mk} = e_m + e_k = 8,555 \text{ mm} + 0,929 \text{ mm} = 9,484 \text{ mm}$$

Az  $A_1$  és  $u$  numerikus tényezők:

$$u = \frac{\lambda - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t}} = \frac{0,24965 - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{9,484 \text{ mm}}{300 \text{ mm}}} = 0,269$$

$$A_1 = 1 - 2 \cdot \frac{e_{mk}}{t} = 1 - 2 \cdot \frac{9,484 \text{ mm}}{300 \text{ mm}} = 0,937$$

A  $\Phi_m$  karcsúsági csökkentő tényező:

$$\Phi_m = 0,937 \cdot e^{-\frac{0,269^2}{2}} = 0,972$$

A fal középső keresztmetszetében a függőleges teherrel szembeni ellenállás egységnyi hosszra eső  $N_{Rd,m}$  tervezési értéke:

$$N_{Rd,m} = \Phi_m \cdot t \cdot f_d = 0,904 \cdot 300 \text{ mm} \cdot 1,477 \text{ N/mm}^2 = 400,6 \text{ kN/m}$$

A teherbírás ellenőrzéséhez összehasonlítjuk a függőleges teher tervezési értékét a fal közepén ( $M_{Rd,m}$ ) és a függőleges teherrel szembeni ellenállás tervezési értékét a fal közepén ( $M_{Ed,m}$ ):

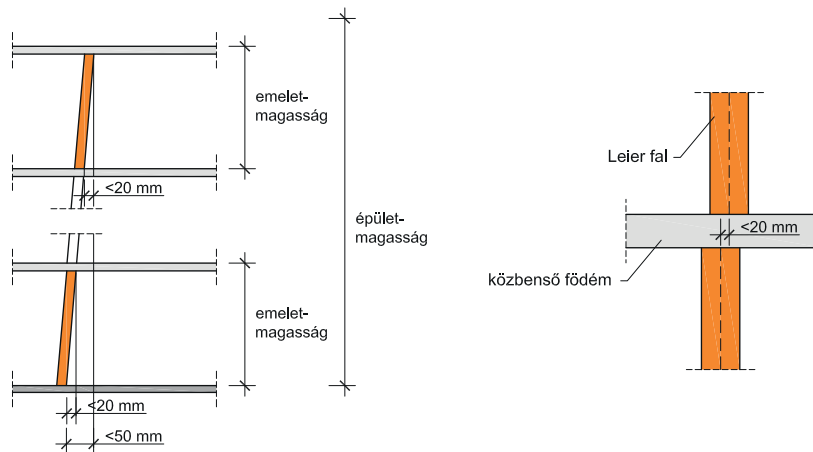
$$N_{Ed,m} = 55,81 \text{ kN/m} < N_{Rd,m} = 400,6 \text{ kN/m} \quad \text{MEGFELEL.}$$

A falazat tehát mind a fal tetején, mind a középső keresztmetszetében megfelel.

## Falazott szerkezetek megengedett méreteltérései

Az EN 1996-1-1 szabvány szerint a következő legnagyobb méreteltérések engedhetők meg:

- függőleges eltérés: 20 mm egy emeleten vagy 50 mm az egész épületen, amelyik a kisebb;
- függőleges értelmű tengelyeltérés: 20 mm legnagyobb vízszintes eltérés a földem alatti és fölötti falak tengelyvonalai között;
- síktól való eltérés: 5 mm méterenként, de legfeljebb 20 mm 10 méterenként.



6. Falazott szerkezetek megengedett méreteltérései

## Válaszfalak terhének figyelembevétele

Talajon fekvő padló esetén a válaszfalat építhetjük sávalapra, vasbeton gerendára, az erre méretezett vasalt aljzatra (ez az általánosan elterjedt és javasolt megoldás).

Födémre való válaszfal építése előtt a statikus terven ellenőrizni kell, hogy a teherre a födém méretezték-e. A válaszfalak terhének figyelembevételére két lehetőséget ad az Eurocode szabvány:

- A válaszfal vonalában, a szerkezet anyagának (súlyának) és geometriájának (magasságának) a figyelembevételével egy vonal menti terhet működtetünk, és azt állandó teherként kezeljük.
- Együttműködő födémeknél a válaszfalteher helyettesítő egyenletesen megoszló hasznos teherrel, melynek nagyságát a szabvány a válaszfal típusa (súlya) szerint adja meg (S11. táblázat).

Gerendás födémek esetén a gerendák helyét is ismerni kell, a válaszfal alatti födém felbetonját vasalni kell!

S11. Helyettesítő válaszfalteher

A válaszfal típusa, példa	A válaszfal súlya [kN/m]	Helyettesítő teher $q_k$ [kN/alaprajzi m <sup>2</sup> ]
Könnyű szerelt válaszfal (gipszkarton)	≤ 1,0	0,50
Könnyű válaszfal (elemes gipsz válaszfal)	≤ 2,0	0,80
Hagyományos vékony válaszfal (6 cm-es, kétoldalt vakolt vázkerámia)	≤ 3,0	1,80
Hagyományos válaszfal 4 m belmagasságig* (10 cm-es kétoldalt vakolt vázkerámia)	3,5 – 5,0	3,00
Nehéz válaszfalak	> 5,0	egyedileg meghatározandó

\*4 m-nél kisebb belmagasság esetén a helyettesítő teher arányosan csökkenthető.

## Hornyok és falfészkek kialakítása Leier falban

A hornyok és falfészkek csökkentik a fal teherbíró képességét. A csökkentés elhanyagolható akkor, ha a hornyok és falfészkek a táblázatokban megadott értékeknél kisebbek. Ha a hornyok és falfészkek mérete, száma és elhelyezkedése a megadott értékeket túllépi, a fal függőleges teherbírását a következőképpen kell ellenőrizni:

- A függőleges hornyokat és falfészkeket vagy átmenő falnyílásnak kell tekinteni, vagy a horony vagy falfészkek mellett maradt falvastagságot kell az egész fal méretezésekor figyelembe venni.
- A vízszintes vagy ferde hornyokat vagy átmenő falnyílásnak kell tekinteni, vagy a fal teherbírását ezen a helyen kell ellenőrizni, számításba véve a maradó falvastagsághoz képest kialakuló külpontosságot.

További általános elvek:

- A hornyok és falfészkek nem csökkenthetik a fal állékonyságát.
- Ellenőrző számítás nélkül a hornyok és falfészkek mélysége ne legyen nagyobb, mint a falazóelem vastagságának a fele.
- Áthidalásokban és egyéb tartószerkezeti elemekben a hornyok és falfészkek nem lehetnek átmenő jellegűek, vasalt falazott szerkezetekben csak a tervező hozzájárulásával létesíthetők.
- Légréteges falak esetén a hornyok és falfészkek kialakítását mind a két falrétgnél külön ellenőrzés tárgyává kell tenni.
- Az épületgépészeti és épületvillamossági vezetékek hornyait horonymaróval, illetve fészkekmaróval javasolt kialakítani. Az áttöréseket fúróval ajánlatos elkészíteni.

### Függőleges hornyok és falfészkek

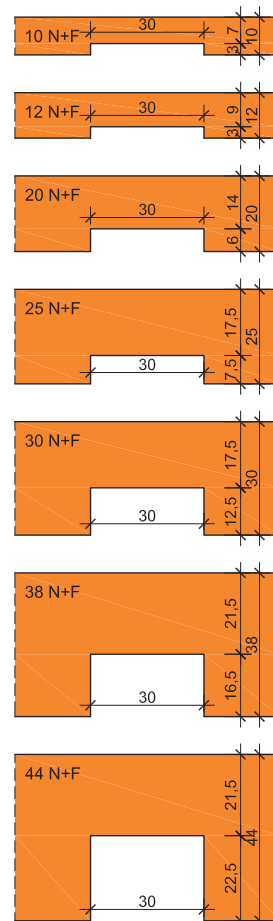
A függőleges teherrel, a nyírással és a hajlítással szembeni ellenállás csökkenése elkerülhető, ha a függőleges hornyok és falfészkek méretei az S12. táblázat által megadott mélységértékeken belül maradnak. Ha ezeket az értékeket kivitelezéskor túllépjük, a függőleges teherrel, a nyírással és a hajlítással szembeni ellenállás értékét statikusnak számítással kell ellenőrizni.

S12. Függőleges hornyok és falfészkek méretei

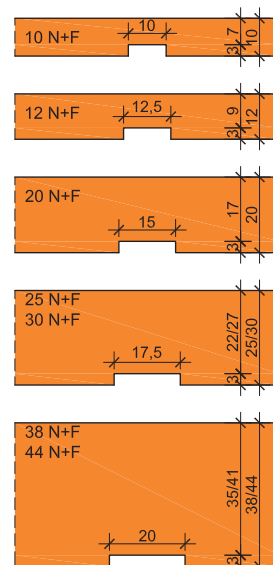
Vakolatlan falvastagság [cm]	Jellemző Leier termék	Építés során készített függőleges hornyok és falfészkek		Építés után készített függőleges hornyok és falfészkek	
		legkisebb megmaradó falvastagság [cm]	legnagyobb szélessége [cm]	legnagyobb mélysége [cm]	legnagyobb szélessége [cm]
≤ 11,5	10 N+F	7	30	3	10
11,6 – 17,5	12 N+F	9	30	3	12,5
17,6 – 22,5	20 N+F	14	30	3	15
22,6 – 30,0	25 N+F, 30 N+F, 25 OBJEKT, 30 Pro	17,5	30	3	17,5
30,0 <	38 N+F, 45 N+F, 38 Pro, 44 Pro, 44 ISO, 44 ISO+	21,5	30	3	20

Megjegyzések:

1. A legnagyobb mélység magába foglalja a hornyok és fészkek készítése során kialakuló bármilyen lyuk mélységét.
2. Ha a függőleges hornyok nem terjednek túl az emeletmagasság egyharmadán a padlómagasság fölött, akkor a mélységük 80–120 mm, szélességük pedig 120 mm lehet, ha a fal vastagsága legalább 225 mm vagy nagyobb.
3. A szomszédos hornyok, falfészkek és falnyílások közötti vízszintes távolság nem lehet kisebb 225 mm-nél.
4. Két szomszédos falfészkek közötti vízszintes távolság (akár a fal azonos oldalán vannak, akár nem), illetve horony és falnyílás közötti távolság nem lehet kisebb, mint a két horony közül a szélesebbik szélességének a kétszerese.
5. A függőleges hornyok és falfészkek összedontott szélessége nem lehet nagyobb a fal hosszúságának 0,13-szorosánál.



7. Függőleges falhorony legnagyobb mérete új építésű fal esetén



8. Függőleges falhorony legnagyobb mérete meglévő fal esetén



### Vízszintes és ferde hornyok

A vízszintes és ferde hornyok általában kerülendők. Ahol a vízszintes és ferde hornyok nem kerülhetők el, a hornyokat a fal tiszta magassága 1/8-ának megfelelő távolságon belül kell kialakítani a födém fölött vagy alatt (S13. táblázat).

A horony mélysége ne legyen nagyobb, mint az S14. táblázatban megadott érték. Ha ezeket a határértékeket túllépjük, a függőleges teherrel, a nyírással és a hajlítással szembeni ellenállás értékét számítással kell ellenőrizni.

S13. Vízszintes hornyok és falfészkek helye magassági értelemben

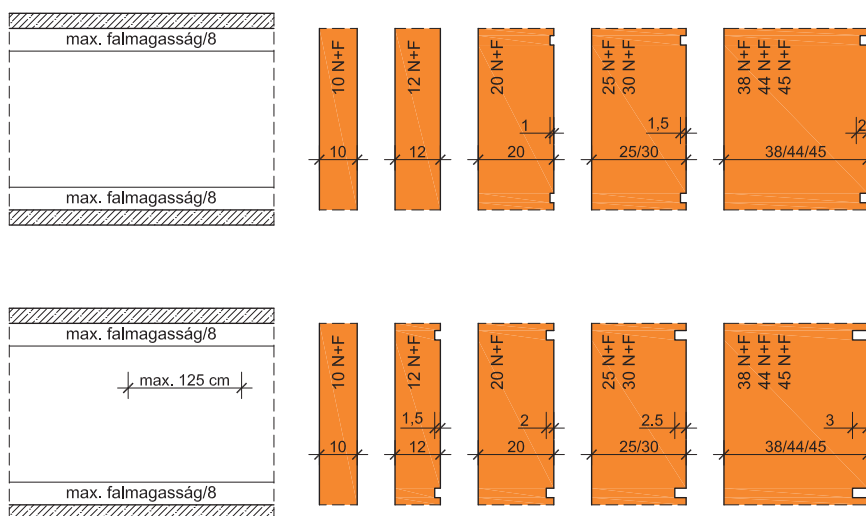
Falmagasság [cm]	Falmagasság/8 [cm]
225	28
250	31
275	34
300	37
325	40

S14. Vízszintes hornyok és falfészkek méretei

Vakolatlan falvastagság [cm]	Jellemző Leier termék	Legnagyobb horonymélység [cm]	
		bármilyen hossz esetén	korlátozott hossz ≤125 cm esetén
≤ 11,5	10 N+F	0	0
11,6 – 17,5	12 N+F	0	1,5
17,6 – 22,5	20 N+F	1	2
22,6 – 30,0	25 N+F, 30 N+F, 25 OBJEKT, 30 Pro	1,5	2,5
30,0 <	38 N+F, 45 N+F, 38 Pro, 44 Pro, 44 ISO, 44 ISO+	2	3

Megjegyzések:

1. A hornyok legnagyobb mélységébe bele kell érteni bármilyen, az építés során kialakított bemélyedés mélységét.
2. A mélyedés és a falnyílás közötti vízszintes távolság nem lehet 500 mm-nél kisebb.
3. Két szomszédos, korlátozott hosszúságú horony közötti vízszintes értelmű távolság, akár a fal azonos oldalán vannak, akár nem, továbbá a horony és a falnyílás közötti távolság nem lehet kisebb, mint a két horony közül a hosszabbik hosszúságának kétszerese.
4. 115 mm-nél vastagabb falak esetén az egyoldali horony megengedett mélysége 10 mm-rel növelhető, ha a hornyot géppel pontosan a megkívánt mélységre vágjuk. Gépi vágás esetén legfeljebb 10 mm mély hornyok készíthetők a fal két oldalán, ha a fal legalább 225 mm vastag.
5. A horony szélessége nem lehet nagyobb, mint a maradó falvastagság.



9. Vízszintes falhorony legnagyobb mérete (tetszőleges horonyhossz és max. 125 mm horonyhossz esetén)

## Pillér építése Leier falazóelemekből

A pillérek kis felületen hordják az épületszerkezetekről rájuk átvitt terheket. A Leier által gyártott falazóelemek nagy üregtérfogatúak, ezért a terhelés az elemek kéreg- és bordarészen koncentráltan jelentkezhet. Ezért a szabványok betartása mellett a pillérek építésekor a következő gyártói utasításokat is be kell tartani:

- Soronként legalább 1 egész elemet el kell helyezni, törekedve a legtöbb egész elem beépítésére, illetve a vágott elemek számának minimalizálására!
- A sorok között megfelelő eltolás kell legyen, az egymás feletti sorokban az állóhézagok nem eshetnek egymás fölé. Az érvényes téglakötési szabályokat be kell tartani.
- Csak 1. és 2. falazóelem csoportú, minimálisan 25 cm szélességű Leier kerámia termékek használhatóak fel!
- Beton pincefalazó-, főfal- és válaszfal elemek nem alkalmasak pillér építésére!
- Pillér LeierPLAN csiszolt termékcsalád elemeiből, illetve LeierPLAN vékonyágas falazóhabarccsal és LeierFIX univerzális építési ragasztóval nem építhető!
- A falazóhabarcs min. M10 nyomószilárdsági osztályú kell legyen!
- Hőszigetelő falazóhabarcs felhasználása tilos!
- A hézagok teljes habarcskitöltésére ügyelni kell!
- Statikus tervező ellenőrző erőtani számítása nélkül pillér nem építhető!

## AKUSZTIKAI SEGÉDLET

**ALKALMAZÁSTECHNIKA  
ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET**

41



## Bevezetés

Az akusztika tudománya, az akusztikával történő tudatos foglalatosság az ókori időkig nyúlik vissza, de a zajvédelem és a hangszigetelés kérdése kifejezetten az iparosodott társadalmakban került előtérbe. Az embert érő zajterhelés csökkenti a koncentrációképességet, növeli a fáradékonyságot, hatására ingerlékenyebbek leszünk. A zajban töltött pihenés, alvás nem tudja maradéktalanul betölteni szerepét, a vegetatív idegrendszerünk károsodik, szociális viselkedésünk sérül, személyiségzavarok alakulnak ki. A tartós zaj halláskárosodást, magas vérnyomást, szívbetegségeket okozhat. Az Európai Unióban évente mintegy 10.000 esetben hozható összefüggésbe a környezeti zajterhelés túlzó mértékével a korai halálozás, és 1.000.000 esetben a magas vérnyomás kialakulása. Evidens egyéni és társadalmi érdek a zajterhelés csökkentése.

A zajproblémák kezelése összetett gazdasági, társadalmi, műszaki feladat. Ennek része a megfelelő hangszigetelés kialakítása a védett területekben, védendő terekben.

Az épületek rendeltetészerű használatához hozzátartozik többek közt a helyiségek friss levegővel történő ellátása, a megfelelő hőmérséklet és páratartalom biztosítása, az épület állékonysága, a megfelelő térkialakítás. Hasonló elvárás a helyiségekkel szemben az akusztikai komfort érzete is. Az „akusztikai komfort” elsősorban a zajterhelés csökkentését jelenti, beleértve a külső és belső forrásokat is.

Az építészeti tervezés-kivitelezés folyamatában a zajterhelés csökkentésének meghatározó feladata az egymással vízszintesen és függőlegesen szomszédos helyiségek közötti megfelelő mértékű hangszigetelés teljesítése. A hangszigetelés a szerkezeteknek az a képessége, hogy a helyiségek között átjutó hangenergiát valamely mértékben lecsökkentik.

Az adott szituációban a műszaki követelményeknek – így az akusztikai előírásoknak is – megfelelő falszerkezetek kiválasztásához a Leier kerámiateglák és a Durisol magasépítési termékek széles körű választéka áll rendelkezésre.

## A decibel és a dBA értelmezése

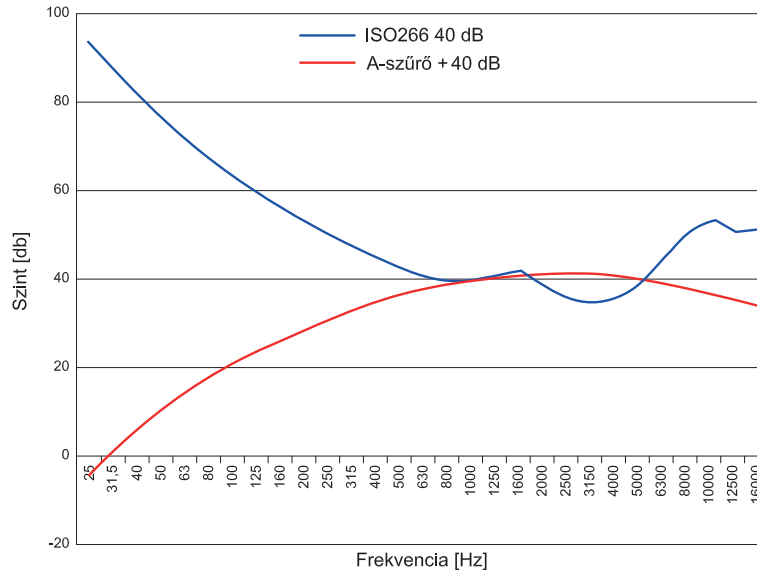
A zaj és a hang fizikailag egyező fogalmak, az eltérést az egyéni ítélet jelenti: a zajt zavaró hatású hangként értelmezhetjük. A hang a fül által érzékelhető, a levegőben longitudinálisan terjedő nyomás- és sűrűségváltozást okozó hullámjelenség. A nyomásváltozás a statikus légköri nyomás ingadozásaihoz képest lényegesen gyorsabb.

A hangnyomás-ingadozások amplitúdója kicsi, de az érzékelt tartomány körülbelül hét nagyságrendet fog át a hallásküszöb  $10^{-5}$  Pa tartományától a fájdalomküszöb  $10^2$  tartományáig. Mivel a hétköznapi tapasztalatunk nem tükrözi vissza ezt széles tartományt, ezért a szubjektív érzethez közelebb álló mennyiség bevezetésére került sor: a tízszeres szorzóval ellátott tízes alapú logaritmus skálázást szintnek ( $L$ ) nevezzük, és decibellel (dB) jelöljük. A decibelskála megkívánja egy referenciaérték definiálását is: a hangnyomásszint esetén ez  $20 \mu\text{Pa}$ , a hallásküszöb  $1000 \text{ Hz}$ -en vett értéke.

$$L_p = 10 \log \frac{p_{\text{eff}}^2}{p_0^2}, \quad \text{ahol } p_0 = 20 \mu\text{Pa}$$

A hang erőssége, amplitúdója mellett másik alapvető jellemzője a frekvenciája. A frekvencia a hanghullám másodpercenkénti periódusainak számát jelenti; mértékegysége a hertz (Hz). Az egészséges emberi fül hallástartománya  $20\text{-}20000 \text{ Hz}$  közötti hangokat fedi le, viszont ezeket közel sem azonos módon érzékeljük. A különböző frekvenciájú hangok érzete függ annak hangerejétől is, és a mély hangok esetén lényegesen kevésbé szenzitív a fül. Az érzékenység intenzitás és frekvencia szerinti változásait a Fletcher-Munson görbék adják meg.

Az eredetileg 40 dB-es szintekhez definiált és „A”-val jelölt szűrő ezt a frekvenciánkénti érzékenységtérést veszi figyelembe, azaz a dBA mértékegységű mennyiség az emberi érzékelést veszi figyelembe. Léteznek egyéb súlyozó szűrők is (B, C, D), de a zajcsökkentési gyakorlatban szinte kizárólag az „A”-szűrő alkalmazása terjedt el. Az „A”-szűrő kisímitva, egyszerűsítve az emberi fül érzékenységi görbe inverzeként értelmezhető.



1. A fül érzékenységi görbéje és az „A” súlyozó szűrő

A hang energiataralmával arányos, a hang időbeli ingadozásait „átlagoló” és a fül frekvencia-érzékenységét is figyelembe vevő  $L_{Aeq}$  egyenértékű (ekvivalens) A-hangnyomásszint a zajvédelem egyik legfontosabb fogalma. Képlettel kifejezve:

$$L_{Aeq} = 10 \log \left( \frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right)$$

A dB és a dBA megkülönböztetése lényeges, a két mértékegység nem összekeverendő.

A zajhatárértékeket, azaz az emberi szervezetet terhelő zajokat dBA-ban adjuk meg, hiszen a fülünk is ennek megfelelő súlyozással érzékeli a környezeti zajokat. A hangszigetelés fogalmának a szubjektív érzettel nincs kapcsolata, ezt dB-ben értelmezzük. Ugyanakkor gyakran – különösen gépek zajának jellemzése során – a zajkibocsátást is dB-ben adják meg. A mértékegységek megfelelő használata és jelölése sok hibás döntéstől óvhat meg minket.

## A léghanggátlás fogalma

Az épületszerkezetek léghangokkal szembeni szigetelőképességét a léghangszigetelési számmal jellemezzük. Amennyiben a kerülő utaktól eltekintünk, úgy laboratóriumi léghangszigetelést definiálhatunk ( $R$ ). A helyszínen szituációról szituációra változó mértékű kerülő út alakul ki. Az  $R'$  látszólagos (helyszíni) hangszigetelés elvileg mindig kisebb, mint az  $R$  laboratóriumi párja. Kerülő utas hangszigetelés alatt azt a jelenséget értjük, hogy a hangenergia a térelválasztó szerkezet mellett egyéb utakon is behatol a szomszédos helyiségekbe.

A laboratóriumban meghatározott  $R$  léghanggátlási szám a definíció szerint a vizsgált szerkezet felületére beeső hangenergia és a másik oldalon lesugárzott hangenergia-arány logaritmusának tízszerese:

$$R = 10 \log \frac{P_{beeső}}{P_{lesugárzott}}$$

A képlet alapján is látható, hogy a nagyobb  $R$  érték jelzi a nagyobb hangszigetelési képességet. Nagyon fontos, hogy a léghanggátlási szám frekvenciafüggő mennyiség, és dB-ben (nem dBA-ban!) adjuk meg.

Mivel a hangteljesítmény közvetlenül nem mérhető mennyiség, ezért a mindkét oldalon (adó- és vevőoldal) mért hangnyomásszintekből kell meghatározni a léghanggátlási számot:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \log S - 10 \log A_2$$

A képletben  $L_1$  és  $L_2$  az adó- és vevőoldali hangnyomásszint,  $S$  a szerkezet felülete,  $A_2$  pedig a vevőoldal egyenértékű elnyelési felülete. A képletben szereplő két logaritmikus tag függetlenül a léghanggátlási számot mind a vevőoldali tér hangelnyelő tulajdonságaitól, mind a vizsgált szerkezet tényleges felületétől. Nagyobb elnyelésű vevőtérben csökken a kialakuló hangnyomásszint, ezt kompenzálja az első logaritmikus tag. Nagyobb felületű szerkezeten több hangenergia jut át, az  $S$  felületet tartalmazó tag ezt kompenzálja. A képlet használata ugyanakkor feltételezi, hogy mind az adó-, mind a vevőoldali tér diffúz. A léghanggátlási számot tercsávokban kell meghatározni a 100-3150 Hz közötti középfrekvenciák tartományában, illetve kiterjesztett esetben 50-5000 Hz között.

Az  $R'$  helyszíni léghanggátlási számot a fentiekhez hasonló képlettel értelmezzük:

$$R' = 10 \log \frac{P_{bees\acute{o}}}{P_{lesug\acute{a}rzott} + P_{ker\acute{u}l\acute{o}}} = L_1 - L_2 + 10 \log S - 10 \log A_2$$

A képletben a  $P_{lesug\acute{a}rzott}$  megegyezik a fenti képletben szereplő mennyiséggel, azaz a két helyiség közötti szerkezet által lesugárzott hangteljesítmény, a  $P_{ker\acute{u}l\acute{o}}$  pedig az összes többi szerkezetről lesugárzott – a közvetlen kapcsolatot megkerülő – hangteljesítmény. A mérési eljárás a laboratóriumban és a helyszínen gyakorlatilag azonos.

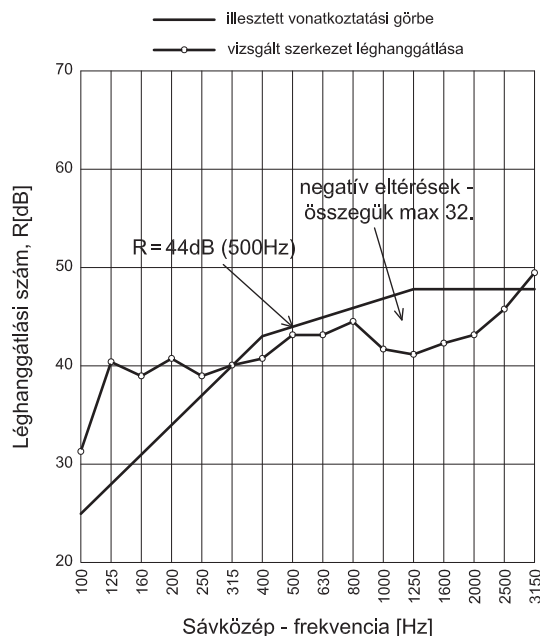
Az  $A_2$  egyenértékű elnyelési felület az ún. Sabine-képlet alapján számítható a mérési szabványok szerint:

$$A = 0,16 \frac{V}{T}$$

A képletben  $V$  a helyiség térfogata,  $T$  az utózungési idő.

A léghanggátlás meghatározása tehát a hangenergia vizsgálata helyett az adó- és vevőoldali helyiségekben kialakuló hangnyomásszintek mérését és a vevőoldali térben az utózungési idő meghatározását igényli. A vizsgálati módszereket és a vizsgált mennyiségeket alapvetően EN jelzetű szabványok szabályozzák, ezért a vizsgálati eredmények általában közvetlenül összehasonlíthatók az Európai Unión belül.

Annak érdekében, hogy egy szerkezetet, szituációt ne egy komplett, sok számból álló frekvenciafüggvénnyel kelljen jellemezni, bevezetésre kerültek egyszámados mennyiségek. A napjainkban szabványosított és szinte kizárólagosan használt súlyozott mennyiség nem egyszerűen valamifajta átlagát tekinti a tercsávós léghanggátlási számoknak, hanem egy referencia hanggátlási görbe alapján a gyengébb hangszigetelési értékeket veszi figyelembe. A módszer egy szabványos vonatkoztatási görbét illeszt a mért értékekhez. A laboratóriumban meghatározott mennyiség neve  $R_w$  súlyozott (*weighted*) léghanggátlási szám, a helyszíni – kerülő utakat is figyelembe vevő esetben – pedig  $R'_w$  helyszíni súlyozott (*weighted*) léghanggátlási szám.



2. A súlyozott léghangszigetelés értelmezése

Az eddig leírtakból látható, hogy a súlyozott léghanggátlási szám ismerete nem jelenti azt, hogy adott gerjesztés mellett – például egy egyszerű különbségképzéssel – meg lehetne adni a belső zajszintet. A súlyozott egyszámadatos léghanggátlási szám jellemző előnye az egyszerűség, tömörség, de közben elvész a léghanggátlás frekvenciafüggvénye. Pontosabb akusztikai tervezéskor szükséges az adott szerkezet tercsávokban meghatározott hangszigetelési értékeinek ismerete, de valamely egyszámadatos jellemző kielégítő lehet tájékozódás esetén, valamint szerkezetek gyors és praktikus összehasonlításakor, minősítésekor.

A súlyozott léghanggátlási számok mellé a későbbiekben bevezetésre került két korrekciós tag is, elsősorban a könnyűszerkezetes és a nehézszerkezetes falak eltérő viselkedése miatt. A  $C$  jelű ún. színképpillesztési tényező az  $A$ -súlyozású rózsazaj, míg a  $C_{tr}$  jelű az  $A$ -súlyozású közlekedési zajokhoz korrigálja a léghanggátlási számot. A követelményszabvány figyelembe veszi a  $C$  és  $C_{tr}$  színképpillesztési tényezőket is.

A1. Színképpillesztési tényezők

A zajforrás típusa	A megfelelő színképpillesztési tényező
Éltekvékenységek (beszélgetés, zene, rádió, TV)	C
Játszó gyerekek	
Közepes és nagy sebességű vasúti forgalom	
80 km/h-nál nagyobb sebességű közlekedés autópályán	
Lökhajtásos repülőgépek kis távolságban	
Ipari üzemek, amelyek főleg közepes és nagyfrekvenciás zajt bocsátanak ki	$C_{tr}$
Városi, utcai közlekedés	
Kis sebességű vasúti közlekedés	
Lökhajtásos repülőgépek nagy távolságban	
Légcsavaros meghajtású repülőgép	
Diszkózene	
Ipari üzemek, amelyek főleg kis- és nagyfrekvenciás zajt bocsátanak ki	

## Léghangszigetelési követelmények

(3) Az építmények és részei megvalósítása során.... a zaj és rezgés elleni védelemre... vonatkozó nemzeti szabványok előírásainak megfelelő, illetőleg azokkal legalább egyenértékű megoldást kell alkalmazni (részlet a 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendeletről – OTÉK).

A zajvédelmi szabályozás több egymást támogató pilléren áll. Egyrészt korlátozzák az üzemi, közlekedési és építőipari tevékenységekből származó zajkibocsátást; ehhez zajterhelési határértékeket adnak meg, amelyeket különböző, zajtól védendő külső területeken kell teljesíteni. Másrészt az épületeken belüli, zajtól védendő helyiségekben a külső környezetből bejutó és az épületgépészetből származó zajok megengedhető nagyságát határozzák meg. Harmadrészt a határos funkciók és zajok függvényében előírják az épületszerkezetek hangszigetelésére vonatkozó minimumértékeket.

A falazóelemek esetén a léghangszigetelési követelmények ismerete nélkülözhetetlen. A különböző országokban különböző követelményrendszerek kerültek bevezetésre; a következőkben a Magyarországon érvényes, falszerkezetek léghanggátlására vonatkozó követelményekkel foglalkozunk. A helyiségek közötti szituációkra az MSZ 15601-1:2007 számú szabvány tartalmazza a kötelező minimumot jelentő alapkövetelményeket és az emelt igényszintet kiszolgáló fokozott követelményeket. A homlokzatok hangszigetelésével az MSZ 15601-2:2007 szabvány foglalkozik.

Az épületben tartózkodókat a kerülő utak hatása ugyanúgy zavarja, mint a közvetlen úton érkező hangé, ezért – amennyiben ez mérés technikailag lehetséges, jól definiálható, úgy – a szabványos követelményértékek elsősorban a helyszíni léghangszigetelésre lettek meghatározva.

### A2. Követelményértékek

Zajos helyiség	Zaj ellen védendő helyiség	Alapkövetelmény, [dB]		Fokozott követelmény [dB]	
		$R'_{w+C}$	$R_w+C$	$R'_{w+C}$	$R_w+C$
Ikerház, sorház lakása	Ikerház, sorház lakása	56	–	–	–
Ikerház, sorház helyisége	Ikerház, sorház lakószobája	–	35	–	–
Lakás bármely helyisége	Lakás bármely helyisége	51	–	54	–
Közlekedő	Lakás bármely helyisége	–	51	–	54
Szálláshelyiség	Szálláshelyiség	47	–	52	–
Közlekedő	Szálláshelyiség	–	47	–	52
Tanterem, tanári szoba	Tanterem, tanári szoba	45	–	48	–
Közlekedő	Tanterem, tanári szoba	–	45	–	48
Irodahelyiség	Irodahelyiség	37	–	42	–
Közlekedő	Irodahelyiség	–	37	–	42
Irodahelyiség, tárgyaló	Irodahelyiség	42	–	47	–
Közlekedő	Tárgyaló	–	42	–	47
Egészségügyi kezelőhelyiség	Egészségügyi kezelőhelyiség	43	–	48	–
Közlekedő	Egészségügyi kezelőhelyiség	–	43	–	48

A táblázatban megadott értékek egyfunkciójú épületekre vonatkoznak. Többfunkciójú épületek helyiségei közötti hangszigetelési követelmények számszerű meghatározásához a rendeltetést tükröző hangszigetelési igényt a szomszédos helyiségek rendeltetése alapján, a hangszigetelési követelményt növelő tényezők figyelembevételével kell meghatározni.

### A3. Hangszigetelési követelményt növelő tényező

$\Delta R_i$ [dB]	A zajos helyiség rendeltetése
0	Orvosi rendelő Kisebb irodahelyiség Tanterem
5	Irodahelyiség Üzlethelyiség
10	Tornaterem Ének- zene terem Vendéglátóhely kisebb teljesítményű zeneszolgáltatással vagy zeneszolgáltatás nélkül Gépkocsitároló intézményi területen
15	Hangosított háttérzene vendéglátóhelyen
>20	Hangosított élőzene vendéglátóhelyen ( $C_v$ korrekcióval)



## Leier kerámia falazóelemek akusztikai tulajdonságai

Falazóelem megnevezése	Vakolatlan falvastagság [mm]	$R_w$ [dB]	$R_w+C$ [dB]	$R_w+C_{tr}$ [dB]	Tipikus alkalmazási terület
LeierPLAN 44 ISO+	440	44	44	42	Homlokzati teherhordó falak
LeierPLAN 44 ISO	440	48	46	45	Homlokzati teherhordó falak
LeierPLAN 45 N+F	450	41	41	39	Homlokzati teherhordó falak / Belső teherhordó falak
LeierPLAN 44 Pro	440	44	43	41	Homlokzati teherhordó falak / Belső teherhordó falak
LeierPLAN 38 Pro	380	42	41	39	Homlokzati teherhordó falak / Belső teherhordó falak
LeierPLAN 38 N+F	380	41	41	39	Homlokzati teherhordó falak / Belső teherhordó falak
LeierPLAN 30 Pro	300	40	39	37	Homlokzati teherhordó falak / Belső teherhordó falak
LeierPLAN 30 N+F	300	41	41	39	Homlokzati teherhordó falak / Belső teherhordó falak
LeierPLAN 25 N+F	250	41	41	40	Belső teherhordó falak
LeierPLAN 12 N+F	120	38	36	33	Belső válaszfal
LeierPLAN 10 N+F	100	35	34	32	Belső válaszfal
Leiertherm 25/30 AKU Mátradercske (HU)	250	56	54	50	Lakáselválasztó falszerkezet alapkövetelmény esetén Közlekedő és lakás közötti falszerkezet alapkövetelmény esetén Közlekedő és lakás közötti falszerkezet fokozott követelmény esetén Szálláshelyiségek közötti falszerkezet alapkövetelmény esetén Közlekedő és szálláshelyiség közötti falszerkezet alapkövetelmény esetén Közlekedő és szálláshelyiség közötti falszerkezet fokozott követelmény esetén
	300	59	56	51	Lakáselválasztó falszerkezet alapkövetelmény esetén Szálláshelyiségek közötti falszerkezet fokozott követelmény esetén
Leiertherm 45 N+F	450	46	45	43	Homlokzati teherhordó falak / Belső teherhordó falak
Leiertherm 44 Pro	440	48	47	45	Homlokzati teherhordó falak / Belső teherhordó falak
Leiertherm 38 Pro	380	44	43	41	Homlokzati teherhordó falak / Belső teherhordó falak
Leiertherm 38 N+F	380	45	44	42	Homlokzati teherhordó falak / Belső teherhordó falak
Leiertherm 30 Pro	300	42	41	39	Homlokzati teherhordó falak / Belső teherhordó falak
Leiertherm 30 N+F	300	46	45	43	Homlokzati teherhordó falak / Belső teherhordó falak
Leiertherm 25 N+F	250	44	42	40	Belső teherhordó falak
Leiertherm 25 OBJEKT	250	53	49	46	Homlokzati teherhordó falak / Belső teherhordó falak
Leiertherm 20 N+F	200	44/60	44/58	42/55	Ikerházak, sorházak közötti dilatált falszerkezet Ikerházak, sorházak belső válaszfalai
Leiertherm 12 N+F	120	39	36	34	Belső válaszfal
Leiertherm 10 N+F	100	38	35	33	Belső válaszfal
Leiertherm kisméretű téglá	250	55	54	50	Lakáselválasztó falszerkezet alapkövetelmény esetén Közlekedő és lakás közötti falszerkezet alapkövetelmény esetén Közlekedő és lakás közötti falszerkezet fokozott követelmény esetén Szálláshelyiségek közötti falszerkezet alapkövetelmény esetén Közlekedő és szálláshelyiség közötti falszerkezet alapkövetelmény esetén Közlekedő és szálláshelyiség közötti falszerkezet fokozott követelmény esetén Belső válaszfal
Leiertherm kisméretű kevélylúkyú téglá	250	54	53	49	Közlekedő és lakás közötti falszerkezet alapkövetelmény esetén Közlekedő és lakás közötti falszerkezet fokozott követelmény esetén Szálláshelyiségek közötti falszerkezet alapkövetelmény esetén Közlekedő és szálláshelyiség közötti falszerkezet alapkövetelmény esetén Közlekedő és szálláshelyiség közötti falszerkezet fokozott követelmény esetén Belső válaszfal

Megjegyzések:

- (A) A Leiertherm 20 N+F esetén a magasabb hangszigetelési értékek kétrétegű, teljes dilatációval szerelt falszerkezetekre érvényesek.  
 (B) A megadott hangszigetelési értékek 1,5-1,5 cm vastag, kétoldali mészcement vakolattal vakolt falszerkezet érvényesek.  
 (C) A LeierPLAN termékek esetén a megadott értékek vékonyágas falazóhabarcs alkalmazásával figyelembe vehető értékek.  
 (D) A megadott  $R_w$  értékek mérési, illetve számítási módszerrel lettek meghatározva. Akusztikailag kritikus esetekben műszeres léghanggátlás vizsgálatokkal ellenőrizendő a megfelelés.

## Durisol falazóelemek akusztikai tulajdonságai

Falazóelem megnevezése	Vakolatlan falvastagság [mm]	$R_w$ [dB]	$R_w+C$ [dB]	$R_w+C_{tr}$ [dB]	Tipikus alkalmazási terület
Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 37,5/12	375	52	49	46	Közlekedő és lakás közötti falszerkezet alapkövetelmény esetén Szálláshelyiségek közötti falszerkezet alapkövetelmény esetén
Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 30/12	300	53	50	46	Közlekedő és lakás közötti falszerkezet alapkövetelmény esetén Szálláshelyiségek közötti falszerkezet alapkövetelmény esetén
Durisol falazóelem DS 35/20	350	61	58	55	Lakáselválasztó falszerkezet alapkövetelmény esetén Lakáselválasztó falszerkezet fokozott követelmény esetén
Durisol falazóelem DSi 30/20	300	61	58	55	Lakáselválasztó falszerkezet alapkövetelmény esetén
Durisol falazóelem DS 25/12	250	56	53	50	Lakáselválasztó falszerkezet alapkövetelmény esetén Szálláshelyiségek közötti falszerkezet fokozott követelmény esetén
Durisol falazóelem DM 25/16	250	58	55	52	Lakáselválasztó falszerkezet alapkövetelmény esetén Közlekedő és lakás közötti falszerkezet alapkövetelmény esetén Közlekedő és lakás közötti falszerkezet fokozott követelmény esetén
Durisol falazóelem DM 15/9 <sup>(1)</sup>	150	52	49	46	Szálláshelyiségek közötti falszerkezet alapkövetelmény esetén Közlekedő és szálláshelyiség közötti falszerkezet alapkövetelmény esetén Közlekedő és szálláshelyiség közötti falszerkezet fokozott követelmény esetén
Durisol hanggátló falazóelem DMi 25/18	250	63	60	57	Lakáselválasztó falszerkezet alapkövetelmény esetén
Durisol hanggátló falazóelem DMi 20/13	200	56	53	50	Szálláshelyiségek közötti falszerkezet alapkövetelmény esetén Szálláshelyiségek közötti falszerkezet fokozott követelmény esetén
Durisol hanggátló falazóelem DMi 17/12	170	56/73	53/70	50/67	Ikerházak, sorházak közötti dilatált falszerkezet Szálláshelyiségek közötti falszerkezet fokozott követelmény esetén Közlekedő és szálláshelyiség közötti falszerkezet alapkövetelmény esetén Közlekedő és szálláshelyiség közötti falszerkezet fokozott követelmény esetén

Megjegyzések:

- (1) Az általánosan megfogalmazott alkalmazási területek (pl. belső teherhordó falak) esetén csak abban az esetben, ha szabványos akusztikai követelmény nincs, vagy azt teljesíti a falazóelem.
- (2) A megadott hangszigetelési értékek megfelelően kivitelezett betonkitöltés mellett érvényesek.
- (3) A megadott hangszigetelési értékek 1,5-1,5 cm vastag, kétoldali mészcement vakolattal vakolt falszerkezetekre érvényesek.
- (4) A DMi 17/12 esetén a magasabb hangszigetelési értékek kétrétegű, teljes dilatációval szerelt falszerkezetekre érvényesek.
- (5) A megadott  $R_w$  értékek az Önorm B 8115-4 szerinti, fajlagos tömeg alapján végzett számításokból adódnak. Akusztikailag kritikus esetekben műszeres léghanggátlás vizsgálatokkal ellenőrizendő a megfelelőség.

## Az akusztikai igény szintű falszerkezetek kialakításának kérdései

(A) Homlokzati hőszigetelő rendszerrel ellátott falszerkezetek esetén – EPS hab hőszigetelő lemez alkalmazása mellett – a hangszigetelés kismértékű csökkenésével lehet számolni. Gyapotlemez szigeteléssel kialakított rendszer esetén jellemzően a hangszigetelés határozott javulása tapasztalható. A homlokzati hőszigetelő rendszerek konkrét hatása függ az alap szerkezet tulajdonságaitól, a hőszigetelő rendszerben alkalmazott anyagoktól, azok rögzítésétől, vastagságától. Általánosan, konkrét mérési információ hiánya esetén  $\Delta R_w = -3$  dB tervezési értékkel vehető fel a változás EPS habok mellett, és  $\Delta R_w = 5$  dB értékkel gyapotlemezek mellett.

(B) Gipszkarton szárazvakolatok esetén jellemzően a hangszigetelés csökkenése tapasztalható. A konkrét változás függ az alap falszerkezettől, a gipszkarton lemezek anyagától és rögzítésétől. Általánosan, konkrét mérési információ hiánya esetén  $\Delta R_w = -5$  dB tervezési értékkel korrigálhat a falszerkezet hangszigetelő képessége.

(C) Lakáselválasztó falak esetén gipszkarton szárazvakolat alkalmazása nem megengedett!

(D) A hanggátló kerámiatéglából készülő falszerkezetek mindig önálló faltestek. A csatlakozó falak és a hanggátló fal között akusztikai okokból nincs hagyományos falidomkötés, a megfelelő kapcsolatot bekötőszalagok biztosítják. A hanggátló fal és a csatlakozó fal közötti hézagot teljesen ki kell tölteni falazóhabarccsal. A külső teherhordó falakba történő bekötésnél beeresztéssel vagy ütközéssel is csatlakozhatnak a falak. Belső teherhordó falaknál és válaszfalaknál ütközéssel kapcsolódnak a falak. Az ütközéseknél legalább 1,5 cm széles hézagot kell tartani, amit falazóhabarccsal teljesen ki kell tölteni.

(E) Lakáselválasztó falak esetén a falszerkezet két oldalán a villamos konnektorok nem lehetnek egymással szemben, ott legalább 50 cm elhúzás szükséges.

(F) Lakáselválasztó falak esetén tilos a falszerkezetbe gépészeti vezetékeknek falhornyot bemarni! Áramló közeget szállító gépészeti csövek csak megfelelően kialakított, rugalmas kapcsolattal rögzíthetők a falszerkezethez.

(G) A lakáselválasztó falak a teherhordó födémre kerülnek.

(H) A szerkezeti dilatációval kialakított kéthéjú falszerkezetek hangszigetelése érzékeny a szerkezeti elválasztás minőségére. Ikerházak, sorházak esetén tényleges dilatáció szükséges; a dilatációba csak közepes keménységű vagy lágy kitöltőanyagok kerülhetnek (üveggyapot, kőzetgyapot, lépéshangszigetelő EPS hab). A dilatációt merev tárgyak nem köthetik át, így a falazás során különösen ügyelni kell arra, hogy falazóelem darabok, vakolat, egyéb építési törmelék ne okozzon akusztikai „rövidzárat”.

(I) A szerkezeti dilatáció nélküli, két falazott héjból álló falszerkezetek kialakítása általában kerülendő. Kismértékben javítja a hanggátlást, ha legalább az egyik héj rugalmas alátétre kerül elhelyezésre. Az ilyen falszerkezetek hanggátlása rosszul méretezhető, és érzékeny a kivitelezésre; a falszerkezetek ebben a rendszerben általában fölöslegesen sok helyet foglalnak. Szükség esetén akusztikus tervező bevonása javasolt.

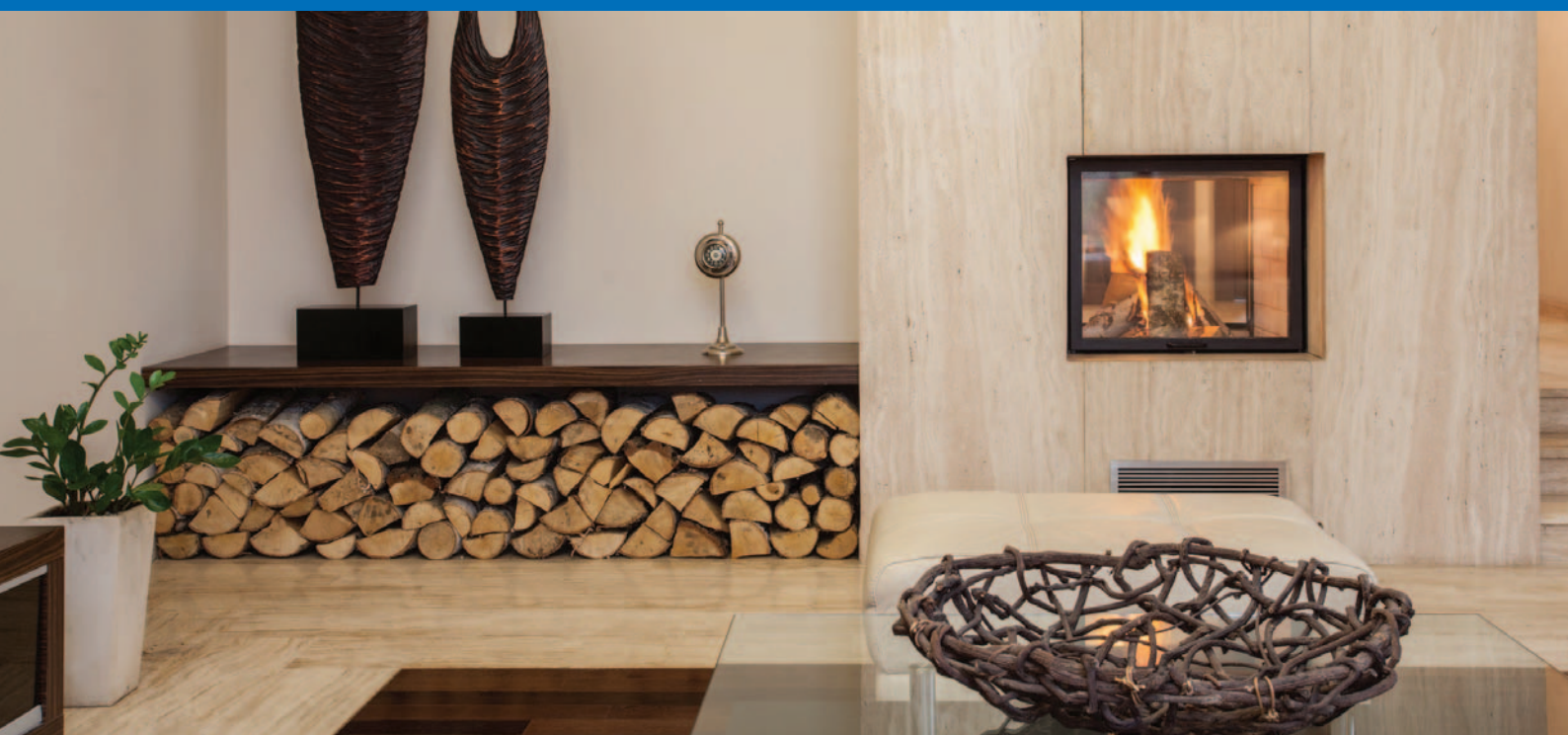
(J) A falszerkezetek hanggátlása lényegesen javítható könnyűszerkezetes előtétfalak építésével. A konkrét javító hatás meghatározása igen sok összetevőtől függ, meghatározása akusztikai méretezést igényel. Amennyiben a kerülő utak ezt lehetővé teszik, úgy gipszkarton előtétfalakkal ellátott hőszigetelő téglákkal is teljesíthetőek a lakáselválasztó falakra vonatkozó akusztikai követelmények.



## TŰZVÉDELMI SEGÉDLET

**ALKALMAZÁSTECHNIKA  
ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET**

51



## Alapfogalmak

Az 54/2014. (VII. 5.) BM rendelet szerint a **tűzvédelmi osztály** az építőanyagok és építményszerkezetek tűzzel szembeni viselkedésére jellemző kategória, melyet a vonatkozó műszaki követelmények szerinti vizsgálat alapján állapítanak meg.

A **tűzállósági határérték** pedig a vonatkozó műszaki követelménynek megfelelő tűzállósági vizsgálat kezdésétől számított, a vizsgált építményszerkezet valamely tűzállósági határállapotba kerülésének eléréséig eltelt idő percben.

Azt, hogy az adott épületbe milyen tűzvédelmi osztályú és milyen tűzállósági határértékkel bíró anyag, épületszerkezet építhető be az építmények szerkezeti állékonyságának biztosításához, a rendelet a mértékadó kockázati osztály és az épület jellemzői alapján határozza meg, az adott szerkezet függvényében (lásd T1. táblázat).

Az áthidalók tűzvédelmi osztályának és tűzállósági teljesítményének követelménye:

- tűzfalban, tűzgátló falban és tűzgátló válaszfalban történő alkalmazás esetén A1 és R x, ahol x megegyezik a fogadó falra előírt követelmény időtartamával,
- egyéb esetben megegyezik a teherhordó pillérre vonatkozó követelménnyel.

A Leier termékek tűzvédelmi osztályát és adott feltételek mellett meghatározott tűzállósági határértékeit a T2-T7 táblázatok tartalmazzák.

Szabványos tűzhatás esetén:

- E ... : a szerkezeti elem integritási,
- I ... : a szerkezeti elem hőszigetelési,
- R ... : a szerkezeti elem teherbírási,
- M ... : a szerkezeti elem oldalirányú ütéssel szembeni ellenállási kritériuma, a hozzá tartozó tűzállósági határértékkel.

T1. Leier falazóelemek szempontjából releváns épületszerkezetek tűzvédelmi osztályára és tűzállósági teljesítményére vonatkozó követelmények

Mértékadó kockázati osztály		NAK (nagyon alacsony)		AK (alacsony)			KK (közepes)			MK (magas)		
		Pince + földszint, lakóépület esetén pince + földszint + emelet	Pince + földszint + max. 2 emelet	Pince + földszint	Pince + földszint + max. 2 emelet	Egyéb eset	Pince + földszint	Pince + földszint + max. 4 emelet	Egyéb eset	Pince + földszint	Pince + földszint + max. 4 emelet	Egyéb eset
Teherhordó építményszerkezetek	Teherhordó falak és merevítéseik (pince-szint kivételével)	D REI 15	D REI 30	D REI 30	D REI 30	A2 REI 45	A2 REI 30	A2 REI 60	A1 REI 90	A1 REI 60	A1 REI 90	A1 REI 120
	Teherhordó pillérek és merevítéseik (pince-szint kivételével)	D R 15	D R 30	D R 30	C R 30	A2 R 45	A2 R 30	A2 R 60	A1 R 90	A1 R 60	A1 R 90	A1 R 120
	Pincszintű teherhordó falak és merevítéseik	A2 REI 30	A2 REI 30	A2 REI 30	A2 REI 45	A2 REI 60	A2 REI 45	A2 REI 60	A1 REI 90	A1 REI 60	A1 REI 90	A1 REI 120
	Pincszintű pillérek és merevítéseik	A2 R 30	A2 R 30	A2 R 30	A2 R 45	A2 R 60	A2 R 45	A2 R 60	A1 R 90	A1 R 60	A1 R 90	A1 R 120
Tűzterjedésgátlás építményszerkezetek	Tűzgátló alapszerkezet	Tűzfal	A1 REI 120	A1 REI 120	A1 REI 120	A1 REI 120	A1 REI 180	A1 REI 180	A1 REI 180	A1 REI 240	A1 REI 240	A1 REI 240
Tűzterjedésgátlás építményszerkezetek	Tűzgátló alapszerkezet	Tűzgátló válaszfal	D EI 15	D EI 15	D EI 15	C EI 15	B EI 30	B EI 30	A2 EI 30	A1 EI 60	A1 EI 60	A1 EI 90
		Tűzgátló fal	A2 (R)EI 30	A2 (R)EI 30	A2 (R)EI 30	A2 (R)EI 30	A2 (R)EI 45	A2 (R)EI 45	A2 (R)EI 60	A1 (R)EI 90	A1 (R)EI 60	A1 (R)EI 90
		Tűzgátló földem	A2 REI 30	A2 REI 30	A2 REI 30	A2 REI 30	A2 REI 45	A2 REI 45	A2 REI 60	A1 REI 90	A1 REI 60	A1 REI 90

## Falszerkezetek

A falszerkezetek tűzhatással szembeni viselkedése általánosságban több tényezőtől függ:

- a falazóelem anyagától (kerámia, beton stb.), testsűrűségétől;
- a falazóelem alaki tulajdonságaitól (üregek aránya és kitöltése, kéreg és belső bordák vastagsága stb.);
- a kötőanyag típusától;
- a fal szerkezettani típusától;
- a falra működő teher és a falazat ellenállás tervezési értékének arányától;
- a fal karcsúságától és a teher külpontosságától;
- a falszerkezet felületburkolatának típusától (vakolat, hőszigetelés, burkolat stb.), anyagától stb.

A T2. táblázatban szereplő Leiertherm és LeierPLAN falazóelemekre vonatkozó tűzállósági határértékeket az MSZ EN 1996-1-2:2013 szabvány B melléklete alapján határoztuk meg, a megjelölt kivételekkel. A táblázatban megadott értékekre vonatkozó legfontosabb kritériumok:

- Egyrétegű falszerkezetekre vonatkoznak, ha a fal tűzzel érintkező minden oldalán min. 10 mm vastag vakolat készül. A falazat tűzállósági határértéke megfelelő vakolattal növelhető (előkevert gipsz vakolóhabarcs EN 13279-1 szerint, illetve LW vagy T típusú könnyű vakolóhabarcs EN 998-1 szerint).
- Ha a falszerkezetre külső oldalon homlokzati hőszigetelő rendszer kerül, akkor:
  - az éghető anyagú hőszigetelés nem növeli a vakolatlan fal tűzállósági határértékét,
  - a nem éghető anyagú hőszigetelés (ásványgyapot, habüveg) a vakolattal azonos módon vehető figyelembe a tűzvédelmi határérték tekintetében.
- Külső- és/vagy belsőoldali, nem éghető anyagú falburkolatokkal a szerkezet tűzállósági határértéke növelhető, de ezt külön számítással vagy vizsgálattal igazolni kell.
- A megadott tűzállósági határértékek csak  $\alpha \leq 0,6$  teherszint mellett érvényesek ( $\alpha$  a falra működő teher tervezési értékének és a nyomási ellenállás normál hőmérsékletre számított tervezési értékének a hányadosa).
- Adott falszerkezeten belüli, falak közötti, illetve tűzgátló elválasztó elemek közötti hézagok nem okozhatják a fal tűzállóságának romlását. A hézagok tömítését úgy kell elkészíteni, hogy a falszerkezet alakváltozása sem okozhatja a tűzállóság romlását.
- A mozgási hézagokba beépített tűzgátló szigetelőanyagoknak 1000°C feletti olvadáspontúnak kell lenniük.
- A nem teherhordó falakra megadott EI értékek csak abban az esetben érvényesek, ha a falmagasság-falvastagság hányadosa kisebb, mint 40.
- A falazat szerkezettani kialakítása nem okozhatja a teljes szerkezet tűzállóságának romlását.
- A teherhordó falszerkezetben az EN-1996-1-1 szerinti (jelen Alkalmazástechnika Statika segédletében is tárgyalt) méretű és helyzetű vízszintes és függőleges falhornyok és beugrások feltételezhetően nem csökkentik a táblázatban megadott tűzállósági határértékeket. Nagyobb falhornyok és beugrások esetén a táblázatban megadott értékek nem érvényesek.
- Nem teherhordó falakban kialakított függőleges falhornyok és beugrások esetén a falazat maradó vastagságának legalább az eredeti falvastagság 2/3-ának, min. 60 mm-nek kell lennie.
- Nem teherhordó falakban kialakított vízszintes és ferde falhornyok és beugrások esetén a falazat maradó vastagságának legalább az eredeti falvastagság 5/6-ának, min. 60 mm-nek kell lennie. Vízszintes és ferde hornyokat, beugrásokat nem szabad a falmagasság középső harmadában kialakítani. A hornyok és beugrások nem lehetnek szélesebbek a falvastagság kétszeresénél.
- A fentiek mellett a LeierPLAN iSO<sup>+</sup> és iSO falazóelemekre megadott értékek akkor érvényesek, ha a falszerkezet
  - vastagsága mindenhol 440 mm (nem gyengíthető hornyokkal, beugrásokkal);
  - magassága max. 3,00 m;
  - merevsége és stabilitása statikai számítással igazolt;
  - központosan terhelte, és a terhelés max. 80 kN/m;
  - kötőanyaga LeierPLAN vékonygyas falazóhabarcs vagy LeierFIX univerzális építési ragasztó;
  - a belsőoldali vakolat min. 10 mm, a külsőoldali vakolat min. 20 mm, amely min. azonos vastagságú, nem éghető (A1 és A2) tűzvédelmi osztályú burkolattal helyettesíthető.

T2. Leiertherm, LeierPLAN falazóelemek tűzvédelmi osztálya és a két oldalon vakolt falszerkezetek tűzállósági határértéke (MSZ EN 1996-1-2:2013 B melléklet)

Falazóelem	Gyártóhely	Tűzvédelmi osztály	Tűzállósági határérték (perc)		
			csak elválasztó funkció (EI)	elválasztó és teherhordó funkció (REI)	elválasztó, teherhordó, tűzgátló funkció (REI-M)
LeierPLAN 44 ISO+	Devecser	B-s1-d0	–	REI 30 <sup>(1)</sup>	–
LeierPLAN 44 ISO	Devecser	A1	–	REI 90 <sup>(2)</sup>	–
LeierPLAN 44 Pro	Devecser	A1	EI 240	REI 240 <sup>(3)</sup>	REI-M 90 <sup>(3)</sup>
Leiertherm 44 Pro	Devecser	A1	EI 240	REI 240	REI-M 90
LeierPLAN 45 N+F	Devecser	A1	EI 240	REI 240 <sup>(3)</sup> / REI 180 <sup>(6)</sup>	REI-M 180 <sup>(3)</sup>
Leiertherm 45 N+F	Devecser	A1	EI 240	REI 240	REI-M 90
Leiertherm 45 N+F	Mátraderecske	A1	EI 240	REI 240	REI-M 90
LeierPLAN 38 Pro	Devecser	A1	EI 240	REI 240 <sup>(3)</sup>	REI-M 90 <sup>(3)</sup>
Leiertherm 38 Pro	Devecser	A1	EI 240	REI 240	REI-M 90
LeierPLAN 38 N+F	Devecser	A1	EI 240	REI 240 <sup>(3)</sup> / REI 180 <sup>(6)</sup>	REI-M 90 <sup>(3)</sup>
Leiertherm 38 N+F	Devecser	A1	EI 240	REI 240	REI-M 90
Leiertherm 38 N+F	Mátraderecske	A1	EI 240	REI 240	REI-M 90
LeierPLAN 30 Pro	Devecser	A1	EI 240	REI 180 <sup>(3)</sup>	–
Leiertherm 30 Pro	Devecser	A1	EI 240	REI 180	–
LeierPLAN 30 N+F	Devecser	A1	EI 240	REI 180	–
Leiertherm 30 N+F	Devecser	A1	EI 240	REI 180	–
Leiertherm 30 N+F	Mátraderecske	A1	EI 240	REI 180	–
25/30 AKU	Mátraderecske	A1	EI 240	REI 240	REI-M 90
LeierPLAN 25 N+F	Devecser	A1	EI 240	REI 180 <sup>(4)</sup>	–
Leiertherm 25 N+F	Devecser	A1	EI 240	REI 120 <sup>(5)</sup>	–
Leiertherm 25 N+F	Mátraderecske	A1	EI 240	REI 180 <sup>(5)</sup>	REI-M 60
25 OBJEKT	Mátraderecske	A1	EI 240	REI 180	–
25/30 AKU	Mátraderecske	A1	EI 240	REI 240	REI-M 90
Leiertherm 20 N+F	Devecser	A1	EI 240	REI 180 <sup>(5)</sup>	REI-M 60
Leiertherm 20 N+F	Mátraderecske	A1	EI 240	REI 180 <sup>(5)</sup>	REI-M 60
LeierPLAN 12 N+F	Devecser	A1	EI 120 / EI 60 <sup>(6)</sup>	–	–
Leiertherm 12 N+F	Devecser	A1	EI 120	–	–
LeierPLAN 10 N+F	Devecser	A1	EI 120 <sup>(5)</sup> / EI 60 <sup>(6)</sup>	–	–
Leiertherm 10 N+F	Devecser	A1	EI 120 <sup>(5)</sup>	–	–
Leiertherm 10 N+F	Mátraderecske	A1	EI 120 <sup>(5)</sup>	–	–
kisméretű tömör	Mátraderecske	A1	EI 240	REI 240	REI-M 90 (25 cm) REI-M 180 (38 cm)
kisméretű kevéslyukú	Mátraderecske	A1	EI 240	REI 240	REI-M 90 (25 cm) REI-M 180 (38 cm)

<sup>(1)</sup> ÉMI osztályozási jegyzőkönyv alapján (20 mm kétoldali vakolattal).

<sup>(2)</sup> ÉMI osztályozási jegyzőkönyv alapján (15 mm kétoldali vakolattal).

<sup>(3)</sup> A megadott érték vékonyhabarcsos technológiára vonatkozik.

<sup>(4)</sup> ÉMI alkalmassági vizsgálati jegyzőkönyv alapján.

<sup>(5)</sup> BTI jegyzőkönyvek alapján (kétoldali 15 mm vakolattal vizsgálva).

<sup>(6)</sup> LeierFIX ragasztóhab alkalmazása esetén.



T3. Leier beton falazóelemek tűzvédelmi osztálya és a két oldalon vakolt falszerkezetek tűzállósági határértéke (MSZ EN 1996-1-2:2013 B melléklet)

Falazóelem	Falvastagság [cm]	Tűzvédelmi osztály	Tűzállósági határérték (perc)		
			csak elválasztó funkció (EI)	elválasztó és teherhordó (REI)*	elválasztó, teherhordó, tűzgátló (REI-M)**
Leier beton pincefalazó UNI (38)	38	A1	EI 240	REI 240	REI-M 90
Leier beton pincefalazó UNI (30)	30	A1	EI 240	REI 240	REI-M 90
Leier beton pincefalazó NF	30	A1	EI 240	REI 240	REI-M 90
Leier beton főfalelem FF25	25	A1	EI 240	REI 240	–
Leier beton főfalelem FF20	20	A1	EI 240	REI 240	–
Leier beton válaszfalelem VF12	12	A1	EI 90	–	–
Leier beton válaszfalelem VF10	10	A1	EI 90	–	–

\* Csak  $l \geq 1$  m hosszúságú falazat esetén.

\*\*  $\alpha \leq 1,0$  teherszint mellett.

T4. Leier beton zsaluzóelemek tűzvédelmi osztálya és az épített falszerkezetek tűzállósági határértéke (ETAG 009 C melléklet szerint)

Falazóelem	Falvastagság / betonmag vastagsága [mm]	Tűzvédelmi osztály	Tűzállósági határérték (perc)		
			csak elválasztó funkció (EI)	elválasztó és teherhordó (REI)*	elválasztó, teherhordó, tűzgátló (REI-M)**
Leier beton zsaluzóelem ZS 15	148 / 92	A1	–	–	–
Leier beton zsaluzóelem ZS 20	198 / 140	A1	–	REI 60	–
Leier beton zsaluzóelem ZS 25	248 / 188	A1	–	REI 120	–
Leier beton zsaluzóelem ZS 30	298 / 236	A1	–	REI 120	–
Leier beton zsaluzóelem ZS 40	398 / 332	A1	–	REI 120	–

A megadott értékek egyoldali tűzhatás esetére vonatkoznak, ha:

1. A kitöltő beton nyomószilárdsági osztálya min. C16/20.
2. A zsaluzóelemes fal vagy mindkét oldalon vakolt, vagy legalább a fugák (vízszintes és függőleges egyaránt) habarccsal kitöltöttek. A vakolat, illetve a fugakitöltő habarcs csak nem éghető anyagból készülhet (gipsz, cement, mészkötőanyagú).
3. A megadott REI értékek  $\mu_f < 0,7$  teherszintre/kihasználtságra vonatkoznak.
4. A kitöltő beton karcsúságának kisebbnek kell lennie, mint 50.

T5. Durisol falazóelemek tűzvédelmi osztálya és a Durisol falazatok tűzállósági határértéke

Falazóelem	Falvastagság [cm]	Tűzvédelmi osztály	Tűzállósági határérték (perc)		
			csak elválasztó funkció (EI)	elválasztó és teherhordó (REI)	elválasztó, teherhordó, tűzgátló (REI-M)
Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 37,5/12	37,5	B-s1, d0	–	REI 180*	–
Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 30/12	30	B-s1, d0	–	REI 180*	–
Durisol falazóelem DS 35/20	35	B-s1, d0	–	REI 180*	–
Durisol falazóelem DSi 30/20	30	A2-s1, d0	–	REI 180*	–
Durisol falazóelem DS 25/12	25	A2-s1, d0	–	REI 180*	–
Durisol falazóelem DM 25/16	25	A2-s1, d0	–	REI 180*	–
Durisol falazóelem DM 15/9	15	A2-s1, d0	EI 90**	–	–
Durisol hőszigetelt koszorúelem DM 15/9 Dr	15		–	–	–
Durisol hanggátló falazóelem DMi 25/18	25	A2-s1, d0	–	REI 180*	–
Durisol hanggátló falazóelem DMi 20/13	20	A2-s1, d0	–	REI 180*	–
Durisol hanggátló falazóelem DMi 17/12	17	A2-s1, d0	–	REI 180*	–

\*A bécsi MA39 igazolása alapján vakolatlan teherhordó falakra, ha a betonmag vastagsága min. 120 mm.

\*\*ETA engedély alapján.

## Pillérek

A T6. táblázatban a Leier pillérzszaluzó elemek segítségével készíthető vasbeton pillérek tűzvédelmi szempontból fontos műszaki adatait foglaltuk össze, melyek abban az esetben érvényesek, ha:

- az építmény szerkezeti rendszere merevített (nem kilendülő);
- a pillér központosan vagy kissé külponosan nyomott:  $e_{max} = 0,15h$  vagy  $0,15b$  (ahol  $e = M_{0,Ed} / N_{0,Ed}$ );
- $A_s < 0,04 A_c$  (ahol  $A_s$  a betonacél-keresztmetszet,  $A_c$  a betonkeresztmetszet);
- pillér kihajlási hossza tűz közben  $l_{0,fi} \leq 3,0$  m ( $l_{0,fi}$  a pillér kihajlási hossza tűzmentes állapotban, 30 percnél hosszabb tűzállósági határérték esetén közbenső szintnél 0,5l, tetőszintnél 0,7l, ahol l a pillérmagasság földérintéstartól földérintéstartig).

T6. Leier beton pillérzszaluzó elemek tűzvédelmi osztálya és az épített vasbeton pillérek tűzállósági határértéke (MSZ EN 1992-1-2:2013)

Falazóelem	Pillér vastagság / betonmag vastagság [cm]	Tűzvédelmi osztály	Tűzállósági határérték (perc)
			csak teherhordó funkció (R)*
Leier beton pillérzszaluzó elem ZS 20	20 / 14	A1	–
Leier beton pillérzszaluzó elem ZS 25	25 / 19	A1	–
Leier beton pillérzszaluzó elem ZS 30	30 / 24	A1	R 60 (34) / R 30 (30)
Leier beton pillérzszaluzó elem ZS 40	40 / 34	A1	R 90 (43) / R 60 (41)

\*A megadott R értékek egynél több oldali tűzhatás esetére,  $\mu_f = 0,5$  /  $\mu_f = 0,7$  teherszintre/kihasználtságra vonatkoznak. A zárójelben található értékek a fővasalás tűzvédelmi szempontból minimális betontakarását jelentik mm-ben. A megadott betontakarási értékeknél a szerkesztési szabályok nagyobb betontakarást írhatnak elő! A vasbeton pillérekre vonatkozó kivitelezési, vasalási és szerkesztési szabályokat be kell tartani! A közreadott értékek nem helyettesítik a tervező ellenőrző számításait!

## Nyílásáthidalók

A T7. táblázatban a Leier nyílásáthidalók tűzvédelmi szempontból fontos műszaki adatait foglaltuk össze, melyek abban az esetben érvényesek, ha:

- az áthidalók minden szabad oldala (MDA és MDVA esetén a nyomott öv is) szabványos, min. 10 mm vastag mészcement vakolóhabarccsal vakoltak;
- az MDE elemmagas áthidalókat úgy helyezük el, hogy a betonmagjukat a kerámiaaköpeny a tűzzel terhelhető oldalról védi (összefogatva);
- legalább a megadott számú nyílásáthidaló elem kerül egymás mellé, légrés és egyéb kitöltő anyag (pl. hőszigetelés) nélkül.

T7. Leier kerámia köpenyelemes nyílásáthidalók tűzvédelmi osztálya és tűzállósági határértéke (vizsgálatok alapján)

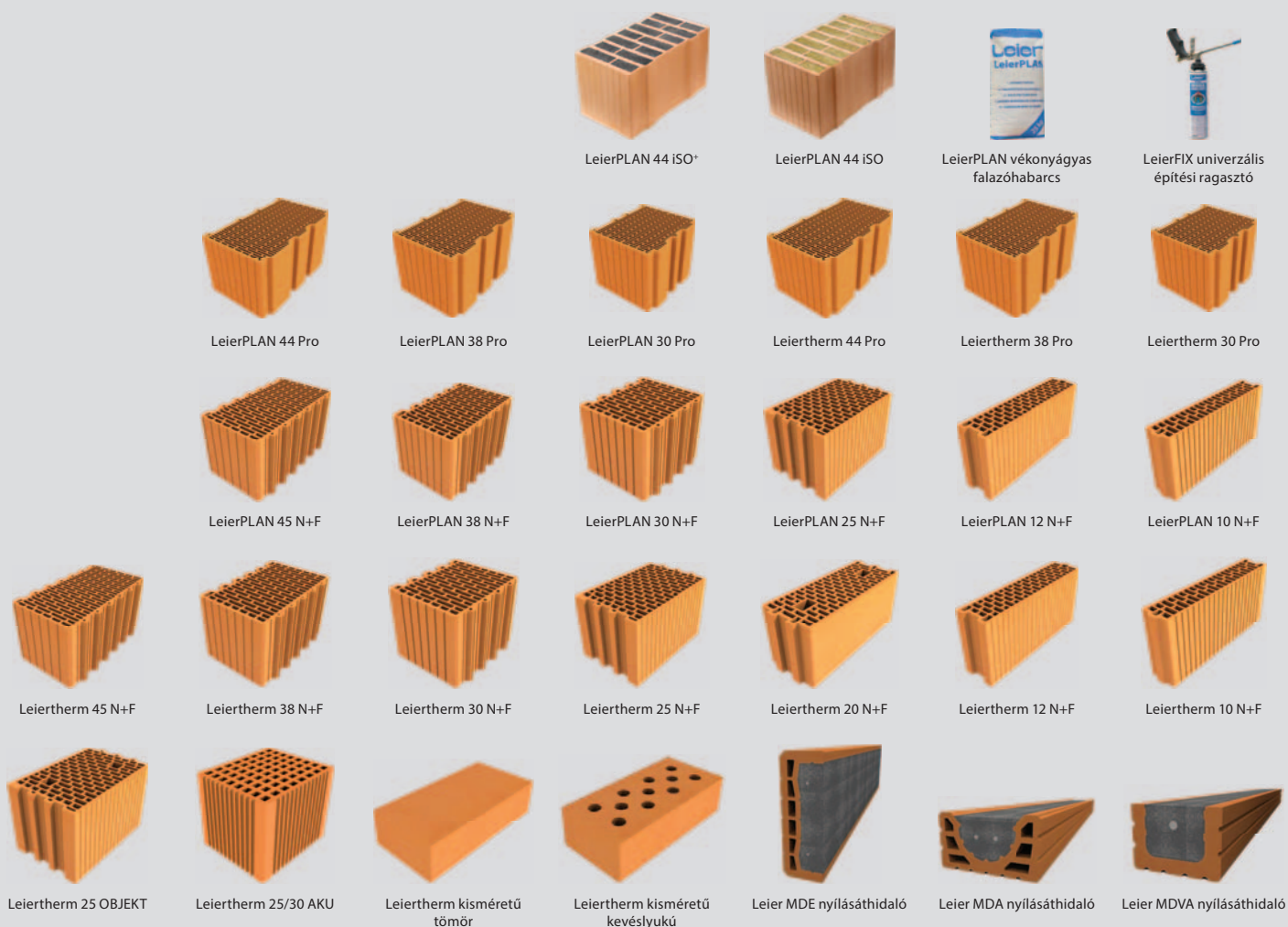
Falazóelem	Tűzvédelmi osztály	Tűzállósági határérték (perc)
		csak teherhordó funkció (R)
Leier MDVA	A1	–
Leier MDA	A1	R 30*
Leier MDE	A1	R 30**

\* Min. 2 db elem egymás mellett beépítve.

\*\* Min. 3 db elem egymás mellett beépítve.

# KERÁMIATERMÉKEK – RENDSZEREZÉS

**ALKALMAZÁSTECHNIKA  
ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET**



## Kerámiatermékek gyártása

### Gyártás, elemkialakítás

A Leier devecseri és mátraderecskei téglagyárában gyártjuk a cég égetett agyagtermékeit:

- falazóelemeket a hagyományostól a legkorszerűbbekig,
- különböző nyílásáthidalókat.

A gyártott elemek méretei igazodnak a hazai építőipari sajátosságokhoz és a megszokott méretrendekhez. A precíz gyártástechnológia és a jó minőségű agyag kiváló gyártmányminőséget eredményez, ez megmutatkozik a termékek:

- méretpontosságában,
- jó hőszigetelő képességében,
- jó szilárdsági tulajdonságaiban.

### Leiertherm falazóelem

Az elemek gyártása automatizált gyártósoron történik folyamatos minőség-ellenőrzés mellett. A sűrű függőleges üregű falazóelemek celláinak elrendezése kiváló hőtechnikai tulajdonságokat eredményez. A gyártás során az agyaghoz fűrészport keverünk, amely az égetés során kiég, és a helyén keletkezett apró üregek tovább javítják a hőtechnikai tulajdonságokat. A falazóelemeken kívül a rendszerhez válaszfalelemek és nyílásáthidalók tartoznak.

### LeierPLAN csiszolt falazóelem

Az elemek tervezése során az volt a cél, hogy az üreges falazóelemekből felépített falszerkezetek minél kedvezőbb hőtechnikai és szilárdsági tulajdonságokkal rendelkezzenek, és a falazási munka is egyszerűen elvégezhető legyen.

A csiszolt kerámiatermékek nagy méretpontosságát a gyártási folyamat részét képező csiszolási technológia eredményezi. Milliméter-pontosságú elemeinkkel minden eddiginél pontosabb, precízebb falszerkezet készíthető.

### ISO és ISO+ falazóelemek

Az ISO és ISO+ szigetelőanyaggal töltött téglák kategóriájukban a legjobb hőszigetelő tulajdonságokkal rendelkeznek. Ötvözik a falazóelem jó szilárdsági, tartóssági tulajdonságait és a szigetelőanyagok kiváló hőszigetelő képességét. A gyártás során a speciálisan elkészített falazóelem üregeit az ISO termékek esetén ásványgyapottal, az ISO+ termékek esetében grafitos EPS szigeteléssel töltjük meg. A falazóelem mindkét típusa csiszolt kivitelben készül a beépítési technológia a LeierPLAN termékekkel megegyező. Ragasztóanyagként használható mind a LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcs, mind a LeierFIX univerzális építési ragasztó.

### Leier nyílásáthidalók

A nyílásáthidalók előregyártása összetett folyamat. A téglaiipari technológiával készülő, 0,33 m hosszú kerámia kéregelemeket a gyártópadon egymás mellé soroljuk, majd elhelyezzük a szükséges acélbetéteket. Az acélbetétek feszítése után a kialakult „kerámiavályút” megfelelő konzisztenciájú és szemszerkezetű betonnal töltjük ki. A gyártás során a beton gyorsabb kötését hőerleléssel segítjük elő.

A szilárdulás után a feszítőerő megszűnik. Ezután a nyílásáthidalókat speciális vágógéppel méretre vágjuk. Az így készülő előre gyártott elem önmagában (Leier MDE nyílásáthidaló), illetve kiegészítő ráfalazással vagy betonozással (Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidaló) válik végleges épületszerkezetté.

### Minőségellenőrzés

A gyártás során az MSZ EN 771-1 szabványnak megfelelő saját és külső ellenőrzés biztosítja az egyenletes, jó minőséget.



1. Méretre vágás



2. Elemek mozgatása



3. Csiszolás



## Kerámiaelemek szállítása és tárolása

### Falazóelemek

A Leier falazóelemeket a gyártás utolsó fázisában raklapokra helyezük, pántoljuk, és fóliázással látjuk el. A szállítás tehergépjárművön vagy vasúti kocsin történhet. A raklapokat a szállításkor úgy kell elhelyezni, hogy gépi úton (emelőgéppel, targoncával) mozgatni lehessen őket. Az építéshelyi tároláshoz szilárd és sík felületre van szükség. A bontatlan rakatok egymásra helyezve is tárolhatók, de legfeljebb 3 rakat magasságig.

A falazóelemeket védő fóliát csak a felhasználás előtt szabad eltávolítani. A falazóelemek lepakolását soronként kell végezni. A vízszintes pántokat csak akkor szabad eltávolítani, amikor a felette lévő sorokat már leszedtük. A falazóelemeket az építéshelyi szállítás közben dobálni, nagy magasságból ejteni, billenteni nem szabad.

### Áthidalók

A Leier MDE nyílásáthidalókat élére állítva, a Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalókat fektetve tároljuk, szállítjuk. A tárolási és szállítási terület mindig legyen sík, vízszintes és tiszta legyen.

Nagyobb mennyiség esetén a nyílásáthidalókat szabályos elrendezésben kell egymásra helyezni. Az elemeket a sorok között elhelyezett betétfákra kell fektetni. A betétfák a nyílásáthidalók végétől legfeljebb 25 cm-re helyezkedjenek el. Több sor egymásra helyezésekor az alátétfáknak függőleges egyenesbe kell esniük. A rakatok magassága maximálisan 1,50 m lehet.

Az építéshelyi tárolás során gondoskodni kell a tartós nedvességghatással szembeni védelemről. Ne fektessük közvetlenül a talajra a nyílásáthidalókat! Raklapokon vagy alátétfákon helyezzük el őket, csapadékos időben pedig takarjuk le vízzáró fóliával!

Járművön történő szállításkor a rakatot át kell pántolni, és rögzíteni kell elcsúszás és lengés ellen. Az elemek a beépítésnél gépi (darus) mozgatást nem igényelnek.



4. Falazóelemek tárolása



5. Áthidalók tárolása

## LeierPLAN 44 iSO<sup>+</sup> és 44 iSO kerámia falazóelemek

A LeierPLAN iSO téglák a téglagyártás legmodernebb termékei. A 44 cm széles csiszolt falazóelem lényegesen nagyobb függőleges üregekkel készül, mint a hagyományos elemek.

A párhuzamos bordák által határolt teret gyártáskor ásványgyapotot vagy grafitos polisztirol hőszigetelő anyaggal töltjük ki.

A falazás történhet a csiszolt technológiához fejlesztett, akár -5°C hőmérsékletig használható LeierFIX univerzális építési ragasztóval, illetve a rendszerhez 100%-ban illeszthető LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarccsal is.

A termék kiváló hő- és páratechnikai tulajdonságokkal rendelkezik. Előnye, hogy falazási munkával, külsőoldali hőszigetelés nélkül létrejön egy olyan teherhordó falszerkezet, amely nemcsak a jelenlegi, de a szigorodó hőtechnikai előírásokat is teljesíti. A falszerkezetet a külső oldalon a mikrohidak hatásának csökkentése miatt min. 2 cm vastagságú perlit, vagy polisztirol töltőanyagú vakolattal kell ellátni.



LeierPLAN 44 iSO<sup>+</sup>



LeierPLAN 44 iSO

Megnevezés	Méret [cm]	Tömeg [kg/db]	Anyagszükséglet [db/m <sup>2</sup> ]	Kiszerelés [db/raklap]
LeierPLAN 44 iSO <sup>+</sup>	44x25x24,9	16,6	16	40
LeierPLAN 44 iSO	44x25x24,9	17,6	16	40

## LeierPLAN kötőanyagok

### LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcs

A LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcs kifejezetten a LeierPLAN csiszolt kerámia falazóelemekből készülő falszerkezetek építéséhez használatos cement-mészhidrát alapú szárazkeverék. Teherhordó és nem teherhordó falakhoz egyaránt alkalmazható.

Megnevezés	Kiszerelés	Zsák/ raklap	Számított anyagszükséglet [liter/fal m <sup>2</sup> ]						
			45 cm	44 cm	38 cm	30 cm	25 cm	12 cm	10 cm
LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcs	25 kg/zsák	42	4	4	3	2,4	2	1	0,8



### LeierFIX univerzális építési ragasztó

A LeierFIX univerzális építési ragasztó egykomponensű, nedvességre keményedő, modifikált poliuretánhab. A LeierPLAN kerámia falazóelemek közötti ragasztott kötés kialakítására alkalmazható.

Megnevezés	Kiszerelés	Flakon/ doboz	Számított anyagszükséglet [fal m <sup>2</sup> /flakon]						
			45 cm	44 cm	38 cm	30 cm	25 cm	12 cm	10 cm
LeierFIX univerzális építési ragasztó	750 ml/flakon	12	5	5	5	5	5	10	10



## LeierPLAN kerámia falazóelemek

A LeierPLAN csiszolt termékek a hazai építőiparban már régóta ismert nutféderes vázkerámia falazóelemek legújabb generációját képviselik. Az elemek tervezése során az volt a cél, hogy a korszerű üreges falazóelemekből felépített falszerkezetek minél kedvezőbb épületfizikai és szilárdsági tulajdonságokkal rendelkezzenek, ugyanakkor a falazási munka a korábnál gyorsabban és egyszerűbben elvégezhető legyen.

Az üreges kialakítás mellett a falszerkezet építése során a lehető legkisebb méretű, 1 mm nagyságú vízszintes hézag alakul ki. Így jelentősen csökken a falazóelemek összekapcsolását biztosító kötőanyagok mennyisége. Nincs szükség hagyományos falazóhabarcsra, az elemeket a termékcsalád részét képező LeierPLAN vékonygyas falazóhabarcs vagy a LeierFIX univerzális építési ragasztó kapcsolja össze. Ezek felhasználásával a hagyományos falazóhabarcsokhoz képest jóval kisebb a falszerkezetbe kerülő építési nedvesség.

A hagyományos LeierPLAN N+F falazóelemmel rendre 44 cm, 38 cm, 30 cm, 25 cm teherhordó, valamint 12 cm és 10 cm válaszfal szerkezetek építhetők.

A LeierPLAN Pro termékcsalád újonnan kifejlesztett, különleges keresztmetszeti geometriával rendelkezik. Mindegyik méretnél négy, jellegzetes alakú nutféder kapcsolódik egymáshoz. A téglák a hagyományos falazóelemekhez képest sűrűbb és vékonyabb bordaszerkezettel rendelkeznek. A bordák helyzetét és alakját úgy terveztük, hogy minden szempontból a legkedvezőbb műszaki tulajdonságú falazóelem készülhessen el. A hőtechnikai tulajdonságai a termékeknek kiemelkedő: jobb hőszigetelők, ugyanakkor nagyobb tömegük révén a hőtárolásuk is jobb, mint a hagyományos tégláké. A LeierPLAN Pro 44 cm, 38 cm és 30 cm vastag teherhordó falszerkezetek építéséhez használható.



LeierPLAN 45 N+F



LeierPLAN 44 Pro



LeierPLAN 38 N+F



LeierPLAN 38 Pro



LeierPLAN 30 N+F



LeierPLAN 30 Pro



LeierPLAN 25 N+F



LeierPLAN 12 N+F

Megnevezés	Méret [cm]	Tömeg [kg/db]	Anyagszükséglet [db/m <sup>2</sup> ]	Kiszerezés [db/raklap]
LeierPLAN 45 N+F	45x25x24,9	17,9	16	50
LeierPLAN 44 Pro	44x25x24,9	17,5	16	50
LeierPLAN 38 N+F	38x25x24,9	15,2	16	60
LeierPLAN 38 Pro	38x25x24,9	15,0	16	60
LeierPLAN 30 N+F	30x25x24,9	12,7	16	80
LeierPLAN 30 Pro	30x25x24,9	12,4	16	80
LeierPLAN 25 N+F	25x37,5x24,9	15,0	10,7	60
LeierPLAN 12 N+F	12x50x24,9	10,8	8	80
LeierPLAN 10 N+F	10x50x24,9	9,0	8	96



LeierPLAN 10 N+F

## Leiertherm kerámia falazóelemek

A méretpontos gyártási folyamat lehetővé teszi, hogy a nutfédes elemek fésűszerűen kapcsolódjanak egymáshoz. A falazás során az elemeket szorosan egymás mellé kell illeszteni, ez a kapcsolat habarcs nélkül is biztosítja a megfelelő, függőleges légzárást. A falazás habarcsstakarékos, és természetesen gyorsabb is.

A Leiertherm nutfédes kerámia falazóelemek 44 cm-es, 38 cm-es és 30 cm-es vastagságú, külső és belső teherhordó, 25 cm-es és 20 cm-es belső teherhordó, valamint vázkitöltő falak elkészítésére alkalmasak. A külső térrel határos falszerkezeteket méretezett hőszigeteléssel kell ellátni. A 12 és 10 cm vastagságú válaszfalelemeket a belső térosztó falak elkészítésénél lehet felhasználni.

A Leiertherm PRO termékcsalád újonnan kifejlesztett, különleges keresztmetszeti geometriával rendelkezik. Mindegyik méretnél négy, jellegzetes alakú nutfédes kapcsolódik egymáshoz. A téglát a hagyományos falazóelemekhez képest sűrűbb és vékonyabb bordaszerkezettel rendelkezik. A bordák helyzetét és alakját úgy terveztük, hogy minden szempontból a legkedvezőbb műszaki tulajdonságú falazóelem készülhessen el. A hőtechnikai tulajdonsága a termékeknek kiemelkedő, jobb hőszigetelő, ugyanakkor nagyobb tömegük révén a hőtárolásuk is jobb a hagyományos téglákhoz képest. A Leiertherm Pro 44 cm, 38 cm és 30 cm vastag teherhordó falszerkezetek építéséhez használható.



Leiertherm 45 N+F



Leiertherm 44 Pro



Leiertherm 38 N+F



Leiertherm 38 Pro



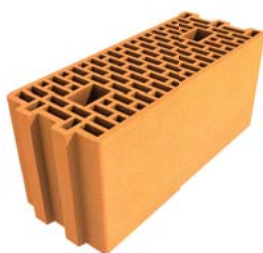
Leiertherm 30 N+F



Leiertherm 30 Pro



Leiertherm 25 N+F



Leiertherm 20 N+F



Leiertherm 12 N+F



Leiertherm 10 N+F

Megnevezés	Méret [cm]	Tömeg* [kg/db]	Anyagszükséglet [db/m <sup>2</sup> ]	Kiszerezés [db/raklap]
Leiertherm 45 N+F	45×25×23,8	16,9/18,5	16	50
Leiertherm 44 Pro	44×25×23,8	18,5/-	16	50
Leiertherm 38 N+F	38×25×23,8	14,4/15,5	16	60
Leiertherm 38 Pro	38×25×23,8	14,5/-	16	60
Leiertherm 30 N+F	30×25×23,8	11,6/12,8	16	80
Leiertherm 30 Pro	30×25×23,8	11,8/-	16	80
Leiertherm 25 N+F	25×37,5×23,8	13,5/16,0	10,7	60
Leiertherm 20 N+F	20×50×23,8	14,9/19,0	8	48
Leiertherm 12 N+F	12×50×23,8	10,3	8	80
Leiertherm 10 N+F	10×50×23,8	8,2/9,6	8	96

\*Az első érték Devecseren, a második Mátraderécskén gyártott termékre vonatkozik.



## Leiertherm speciális falazóelemek

A Leiertherm speciális falazóelemek mind egyedi felhasználási igényre fejlesztett kerámiatermékek. Méretrendjük igazodik a Leiertherm téglák 23,8 cm-es gyártási magasságához és 25 cm-es szélességéhez.

A Leiertherm 25 OBJEKT falazóelem belső, nagy szilárdságú teherhordó vagy többrétegű homlokzati teherhordó, tételhatároló falak kialakításához alkalmazható. Nagy tömege révén kiváló hangszigetelő és hőtároló tulajdonságokkal rendelkezik. Jó hőtároló képessége miatt (min. 15 cm utólagos homlokzati hőszigeteléssel kombinálva) energiatudatos, akár passzívház szintű épületek építésére is alkalmas. Ebben a többrétegű falszerkezetben az 25 OBJEKT falazóelem a falszerkezet stabilitását és belső hőtároló rétegét adja, míg a külső hőszigetelés a szükséges hőtechnikai teljesítményt biztosítja.

A Leiertherm AKU hanggátló téglákat az épületen belüli fokozott hangszigetelés követelményét teljesítő falszerkezetek építéséhez alkalmazzuk. Ilyen falszerkezetek:

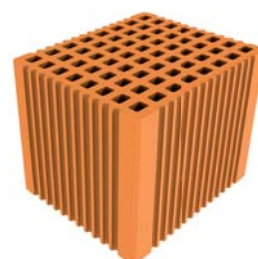
- a lakáselválasztó falak (30 cm-es kialakítható falvastagság),
- a lakást és a lépcsőházat, folyosót elválasztó falak (25 cm-es kialakítható falvastagság),
- az épületen belül a nyugodt és zajos zónákat elválasztó falak, pl. hálószoba és nappali között (25 vagy 30 cm-es kialakítható falvastagság).

A Leiertherm kisméretű tömör téglát a hagyományos felhasználási körben alkalmazható: vakolt, nagy tömegű teherhordó falszerkezetekhez, válaszfalakra, hanggátló falakhoz, pillérekhez, boltívekhez, orom-, attika- és lábazati falakhoz. Látszó falak esetén boltívekhez, exkluzív pincékhez, díszfalakhoz.

A Leiertherm kisméretű kevéslyukú téglát üregerkeztetések révén a hagyományos kisméretű téglához képest könnyebb falszerkezetek kialakítására alkalmas. Felhasználási köre megegyezik a Leiertherm kisméretű tömör téglával (boltív építésére nem használható).



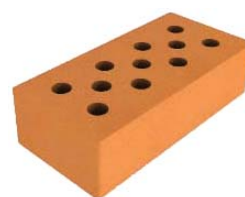
Leiertherm 25 OBJEKT



Leiertherm 25/30 AKU



Leiertherm kisméretű tömör téglát



Leiertherm kisméretű kevéslyukú

Megnevezés	Méret [cm]	Tömeg [kg/db]	Anyagszükséglet [db/m <sup>2</sup> ]	Kiszerezés [db/raklap]
Leiertherm 25 OBJEKT	25×38×23,8	21,5	10,7	50
Leiertherm 25/30 AKU	30×25×23,8	20,0	12,8/15,3	60
Leiertherm kisméretű tömör	25×12×6,5	3,3	51/102	80
Leiertherm kisméretű kevéslyukú	25×12×6,5	2,6	51/102	60

## Leier nyílásáthidalók

### Leier MDE nyílásáthidaló (Előfeszített nyílásáthidaló kerámiaköpennyel)

A Leier MDE nyílásáthidaló keresztmetszeti mérete: 80×238 mm. Az előre gyártott nyílásáthidaló egy vasbeton magból és az ezt körülvevő kerámiaköpenyből áll. A C30/37 minőségű betonban 2 Ø5 mm-es feszítőhuzal található. A nyílásáthidalók gyártási hossza 1,00–3,25 m, az áthidalható nyílásköz mérete 0,75–2,75 m között változhat.

Az elemmagas nyílásáthidalók gyorsan és könnyen beépíthetők, azonnal terhelhetők, nem igényelnek ideiglenes alátámasztást. A kerámiakéregnek köszönhetően a nyílásáthidaló jól vakolható, nincs szükség vakolaterősítő háló alkalmazására. Külső falszerkezetbe kiegészítő hőszigeteléssel építhető be.

Megnevezés	Leier MDE nyílásáthidaló
Keresztmetszet szélessége	8 cm
Keresztmetszet magassága	23,8 cm
Gyártási hossz (méretlépcső 25 cm)	1,00 – 3,25 m
Áthidalható nyílásköz	0,75 – 2,75 m
Tömeg	34,7 kg/fm
Beton	C30/37
Feszítőhuzal	Y1770C
Tűzállósági határérték	R30*

\* min. 3 db elem egymás mellett beépítve



Leier MDE nyílásáthidaló

### Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalók (Előfeszített nyílásáthidaló kerámiaköpennyel)

A Leiernél kétféle szélességi méretben, kétféle alkalmazási területre gyártunk alacsony, kibetonozott, kerámia kéreges, félkész nyílásáthidalókat. A Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalók önmagukban nem képeznek teljes értékű nyílásáthidalást, csak a nyílásáthidalás alsó, húzott övében helyezkednek el. A felső, nyomott övet ráfalazással vagy rábetonozással kell kialakítani, csak így jön létre teljes értékű nyílásáthidalás! A nyomott öv szilárdulásáig alátámasztást igényel.

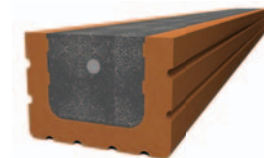
A Leier MDA 12 cm széles nyílásáthidalókkal 30-38-45 cm vastag külső (kiegészítő hőszigetelés), valamint 12-25-30-38 cm vastag belső teherhordó falakban alakítható ki nyílásáthidalás. A Leier MDVA 9 cm széles nyílásáthidalók alkalmazásával elsősorban 10 és 20 cm vastag válaszfalakban alakítható ki nyílásáthidalás.

Megnevezés	MDA	MDVA
Keresztmetszet szélessége	12 cm	9 cm
Keresztmetszet magassága	6,5 cm	6,5 cm
Gyártási hossz (méretlépcső 25 cm)	0,75 – 3,25 m	0,75 – 2,00 m
Áthidalható nyílásköz	0,50 – 3,00 m	0,50 – 1,75 m
Tömeg	14,0 kg/fm	11,8 kg/fm
Beton	C30/37	C30/37
Feszítőhuzal	Y1770C	Y1770C
Tűzállósági határérték	R30*	

\* min. 2 db elem egymás mellett beépítve



Leier MDA nyílásáthidaló



Leier MDVA nyílásáthidaló

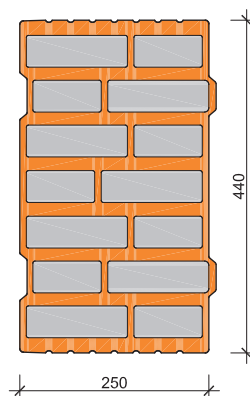
# KERÁMIATERMÉKEK – ADATLAPOK

**ALKALMAZÁSTECHNIKA  
ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET**



## LeierPLAN 44 iSO+

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		védett falazatok építésére				
Falazóelem-kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Devecser				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	250	440	249
	A középérték tűrése	Tm	mm	±4	±5	±0,5
	Mérettartomány	R2+	mm	5	6	1
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	1		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	1		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	16,6		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	271		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	605		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8%		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség	falazóelem	db/raklap	40		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	16		
	Vékonyhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	4,8		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	-		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	11		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	12,64		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnikai	Hővezetési tényező (mért)	$\lambda_{10, \text{száraz, téglá}}$	W/mK	0,0684		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	W/mK	0,070		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	0,15		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	B-s1-d0		
	Tűzállósági határérték		-	REI 30		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghanggátlási szám	$R_w(C,C_w)$	dB	44 (0, -2) (kétoldali 1,5 cm-es mészcement vakolattal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		



### Kapcsolódó termékek

LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcs

LeierFIX univerzális építési ragasztó bekötőszalag

Leier MDE nyílásáthidaló

Leier MDA nyílásáthidaló

### Termékmeghatározás

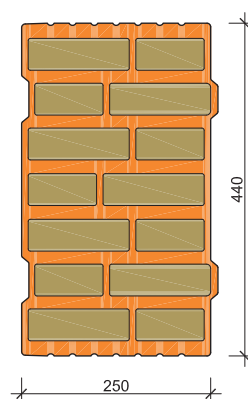
Elsősorban családi házak építésére ajánljuk, nem igényel utólagos hőszigetelést. A grafitos purhabbal töltött falazórendszer kategóriájában az országban elérhető legkedvezőbb hőszigetelési értékkel rendelkezik (U=0,15 W/m<sup>2</sup>K), így nincs szükség további hőszigetelésre, teljesíti a szigorodó előírásokat. A csiszolt technológia lehetővé teszi a gyors, precíz falazást.

### Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz, LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarccsal vagy LeierFIX univerzális építési ragasztóval falazva.

# LeierPLAN 44 iSO

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		védett falazatok építésére				
Falazóelem-kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Devecser				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	250	440	249
	A középérték tűrése	Tm	mm	±4	±5	±0,5
	Mérettartomány	R2+	mm	5	6	1
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	1		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	1		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	17,6		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	287		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	645		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8%		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség	falazóelem	db/raklap	40		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	16		
	Vékonyhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	4,8		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	-		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	11		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	12,64		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnikai	Hővezetési tényező (mért)	$\lambda_{0,sz\ddot{a}raz,t\ddot{e}gla}$	W/mK	0,0706		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{terv,fal}$	W/mK	0,073		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	0,16		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	REI 90		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghanggátlási szám	$R_w(C,C_w)$	dB	48 (-2, -3) (kétoldali 1,5 cm-es mészcement vakolattal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		



## Kapcsolódó termékek

LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcs

LeierFIX univerzális építési ragasztó bekötőszalag

Leier MDE nyílásáthidaló

Leier MDA nyílásáthidaló

## Termékmeghatározás

Elsősorban családi házak építésére ajánljuk, nem igényel utólagos hőszigetelést. Az ásványgyapattal töltött falazórendszer az országban elérhető egyik legkedvezőbb hőszigetelési értékkel rendelkezik (U=0,16 W/m<sup>2</sup>K), így nincs szükség további hőszigetelésre, teljesíti a szigorodó előírásokat. A csiszolt technológia lehetővé teszi a gyors, precíz falazást.

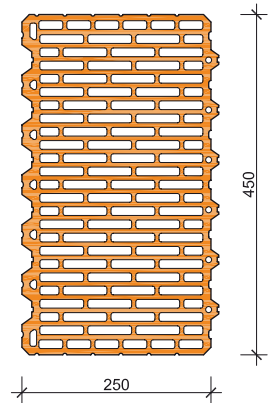
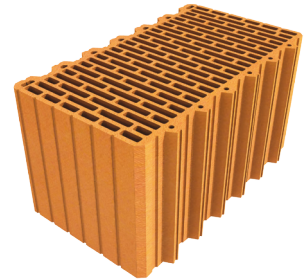
## Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz, LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarccsal vagy LeierFIX univerzális építési ragasztóval falazva.

## LeierPLAN 45 N+F

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése	védett falazatok építésére					
Falazóelem-kategória	I. falazóelem-kategória					
Gyártóhely	Devecser					
Műszaki előírás: EN 771-1			hosszúság	szélesség	magasság	
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	250	450	249
	A középérték tűrése	Tm	mm	±4	±5	±0,5
	Mérettartomány	R2+	mm	5	6	1
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	1		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	1		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	17,9		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	291		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	730		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8%		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség	falazóelem	db/raklap	50		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	16		
	Vékonyhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	4		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	2		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	11		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	12,64		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnikai	Hővezetési tényező (számított)	$\lambda_{0,sz\ddot{a}raz,t\ddot{e}gla}$	W/mK	0,134		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{terv,fal}$	W/mK	0,138		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	0,29		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	REI 240 / REI-M 180*		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghanggátlási szám	$R_w(C,C_{tr})$	dB	41 (0, -2) (kétoldali 1,5 cm-es mészcement vakolattal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		

\*A megadott értékek vékonyhabarcsos technológiára vonatkoznak. LeierFIX ragasztóhab alkalmazása esetén a tűzállósági határérték REI 180.



### Kapcsolódó termékek

LeierPLAN vékonyagyas falazóhabarcs  
 LeierFIX univerzális építési ragasztó bekötőszalag  
 Leier MDE nyílásáthidaló  
 Leier MDA nyílásáthidaló

### Termékmeghatározás

A csiszolt termékcsalád kiemelkedő terméke. Kiváló hőszigetelési és hőtároló tulajdonságokkal rendelkezik, amit rendkívüli hanggátló képessége tesz még egyedülállóbbá. Független habarcsöltést nem igényel, 45 cm vastag külső teherhordó fal építésére alkalmas. A csiszolt technológia lehetővé teszi a gyors, precíz falazást.

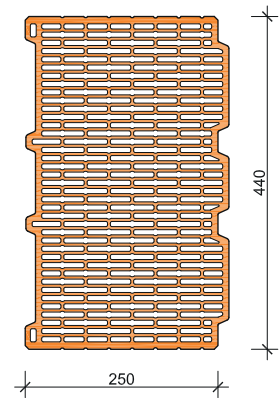
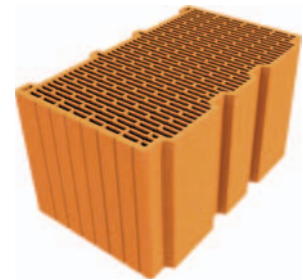
### Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz, LeierPLAN vékonyagyas falazóhabarccsal vagy LeierFIX univerzális építési ragasztóval falazva.

# LeierPLAN 44 Pro

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		védett falazatok építésére				
Falazóelem-kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Devecser				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	250	440	249
	A középérték tűrése	Tm	mm	±4	±5	±0,5
	Mérettartomány	R2+	mm	5	6	1
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	1		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	1		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	17,5		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	286		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	640		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8%		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség	falazóelem	db/raklap	50		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	16		
	Vékonyhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	4		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	3		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	11		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	12,64		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnikai	Hővezetési tényező (mért)	$\lambda_{0,sz\ddot{a}raz,t\ddot{e}gla}$	W/mK	0,0922		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{terv,fal}$	W/mK	0,0954		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	0,20		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	REI 240 / REI-M 90*		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghanggátlási szám	$R_w(C,C_{tr})$	dB	44 (-1, -3) (kétoldali 1,5 cm-es mészcement vakolattal, vékonygyas falazóhabarccsal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		

\*A megadott értékek vékonyhabarcsos technológiára vonatkoznak.



## Kapcsolódó termékek

LeierPLAN vékonygyas falazóhabarcs

LeierFIX univerzális építési ragasztó bekötőszalag

Leier MDE nyílásáthidaló

Leier MDA nyílásáthidaló

## Termékmeghatározás

A csiszolt termékcsalád kiemelkedő hőszigetelési és hőtároló tulajdonságokkal rendelkező terméke. Kiegészítő homlokzati hőszigetelés nélkül teljesíti az  $U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$  követelményértéket. Rendkívül jó hanggátló képességű. Elsősorban 44 cm vastag külső teherhordó fal építésére alkalmas. A csiszolt technológia emellett lehetővé teszi a gyors, precíz falazást.

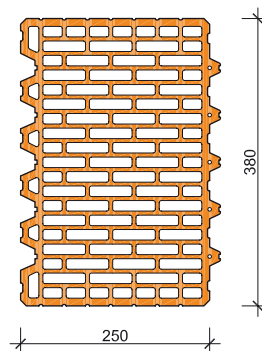
## Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz, LeierPLAN vékonygyas falazóhabarccsal vagy LeierFIX univerzális építési ragasztóval falazva.

## LeierPLAN 38 N+F

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		védett falazatok építésére				
Falazóelem-kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Devecser				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Mérétek és mérettűrések	Névleges méret		mm	250	380	249
	A középérték tűrése	Tm	mm	±4	±5	±0,5
	Mérettartomány	R2+	mm	5	6	1
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	1		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	1		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	15,2		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	247		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	635		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8%		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség	falazóelem	db/raklap	60		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	16		
	Vékonyhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	3		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	3		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	11		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	12,64		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnikai	Hővezetési tényező (számított)	$\lambda_{10,sz\ddot{a}raz,t\ddot{e}gla}$	W/mK	0,145		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{terv,fal}$	W/mK	0,151		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	0,37		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	REI 240 / REI-M 90*		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghanggátlási szám	$R_{w}(C,C_{tr})$	dB	41 (0,-2) (kétoldali 1,5 cm-es mészcement vakolattal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		

\*A megadott értékek vékonyhabarcsos technológiára vonatkoznak. LeierFIX ragasztóhab alkalmazása esetén a tűzállósági határérték REI 180.



### Kapcsolódó termékek

LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcs

LeierFIX univerzális építési ragasztó bekötőszalag

Leier MDE nyílásáthidaló

Leier MDA nyílásáthidaló

### Termékmeghatározás

38 cm-es falvastagságú külső és belső teherhordó falak készítésére alkalmas. Külső térrel határolt falszerkezetek kiegészítő hőszigetelése szükséges. Tömege miatt jó hőtároló képességű. A csiszolt technológia lehetővé teszi a gyors, precíz falazást.

### Alkalmazási területek

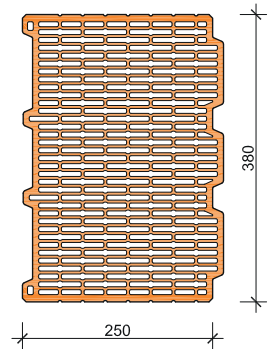
Védett teherhordó falakhoz, LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarccsal vagy LeierFIX univerzális építési ragasztóval falazva.



# LeierPLAN 38 Pro

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		védett falazatok építésére				
Falazóelem-kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Devecser				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	250	380	249
	A középérték tűrése	Tm	mm	±4	±5	±0,5
	Mérettartomány	R2+	mm	5	6	1
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	1		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	1		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	15		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	244		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	645		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8%		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség	falazóelem	db/raklap	60		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	16		
	Vékonyhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	3		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	3		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	11		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	12,64		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnikai	Hővezetési tényező (mért)	$\lambda_{0,sz\ddot{a}raz,t\ddot{e}gla}$	W/mK	0,0885		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{terv,fal}$	W/mK	0,0912		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	0,22		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	REI 240 / REI-M 90*		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghanggátlási szám	$R_w(C,C_{tr})$	dB	42 (-1, -3) (kétoldali 1,5 cm-es mészcement vakolattal, vékonygyas falazóhabarccsal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		

\*A megadott értékek vékonyhabarcsos technológiára vonatkoznak.



## Kapcsolódó termékek

LeierPLAN vékonygyas falazóhabarcs

LeierFIX univerzális építési ragasztó bekötőszalag

Leier MDE nyílásáthidaló

Leier MDA nyílásáthidaló

## Termékmeghatározás

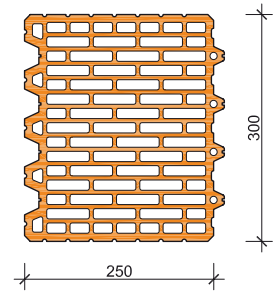
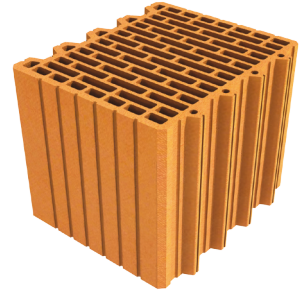
A csiszolt termékcsalád kiemelkedő hőszigetelési és hőtároló tulajdonságokkal rendelkező terméke. Kiegészítő homlokzati hőszigetelés nélkül teljesíti az  $U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$  követelményértéket. Jó hanggátló képességű. Elsősorban 38 cm vastag külső teherhordó fal építésére alkalmas. A csiszolt technológia emellett lehetővé teszi a gyors, precíz falazást.

## Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz, LeierPLAN vékonygyas falazóhabarccsal vagy LeierFIX univerzális építési ragasztóval falazva.

## LeierPLAN 30 N+F

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése	védett falazatok építésére					
Falazóelem-kategória	I. falazóelem-kategória					
Gyártóhely	Devecser					
Műszaki előírás: EN 771-1			hosszúság	szélesség	magasság	
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	250	300	249
	A középérték tűrése	Tm	mm	±4	±4	±0,5
	Mérettartomány	R2+	mm	5	5	1
	Fekvő felületek síktól való eltérése		mm	1		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	1		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	12,7		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	206		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	680		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8%		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség	falazóelem	db/raklap	80		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	16		
	Vékonyhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	2,4		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	3		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	11		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	12,64		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnikai	Hővezetési tényező (számított)	$\lambda_{0,sz\ddot{a}raz,t\ddot{e}gla}$	W/mK	0,154		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{terv,fal}$	W/mK	0,160		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	0,49		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	REI 180		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghanggátlási szám	$R_w(C,C_w)$	dB	41 (0, -2) (kétoldali 1,5 cm-es mészcement vakolattal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		



### Kapcsolódó termékek

LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcs

LeierFIX univerzális építési ragasztó bekötőszalag

Leier MDE nyílászáthidaló

Leier MDA nyílászáthidaló

### Termékmeghatározás

Külső és belső teherhordó falak, vázkitöltő falak építésére kiválóan alkalmas. Külső térrel határolt falszerkezetek kiegészítő hőszigetelése szükséges. A csiszolt technológia lehetővé teszi a gyors, precíz falazást.

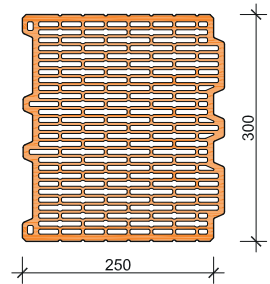
### Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz, LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarccsal vagy LeierFIX univerzális építési ragasztóval falazva.

# LeierPLAN 30 Pro

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		védett falazatok építésére				
Falazóelem-kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Devecser				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	250	300	249
	A középérték tűrése	Tm	mm	±4	±4	±0,5
	Mérettartomány	R2+	mm	5	5	1
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	1		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	1		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	12,4		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	201		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	675		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8%		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség	falazóelem	db/raklap	80		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	16		
	Vékonyhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	2,4		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	3		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	11		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	12,64		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnikai	Hővezetési tényező (mért)	$\lambda_{0,sz\ddot{a}raz,t\ddot{e}gla}$	W/mK	0,0898		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{terv,fal}$	W/mK	0,0927		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	0,27		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	REI 180*		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghanggátlási szám	$R_w(C,C_{tr})$	dB	40 (-1, -3) (kétoldali 1,5 cm-es mészcement vakolattal, vékonygyas falazóhabarccsal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		

\*A megadott érték vékonyhabarcsos technológiára vonatkozik.



## Kapcsolódó termékek

LeierPLAN vékonygyas falazóhabarcs

LeierFIX univerzális építési ragasztó bekötőszalag

Leier MDE nyílásáthidaló

Leier MDA nyílásáthidaló

## Termékmeghatározás

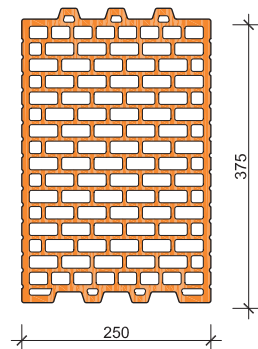
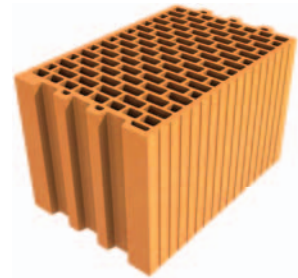
A csiszolt termékcsalád jó hőszigetelési és hőtároló tulajdonságokkal rendelkező terméke. Külső teherhordó falban kiegészítő hőszigetelést igényel. 30 cm vastag külső és belső teherhordó fal építésére alkalmas. A csiszolt technológia emellett lehetővé teszi a gyors, precíz falazást.

## Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz, LeierPLAN vékonygyas falazóhabarccsal vagy LeierFIX univerzális építési ragasztóval falazva.

## LeierPLAN 25 N+F

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		védett falazatok építésére				
Falazóelem-kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Devecser				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	375	250	249
	A középérték tűrése	Tm	mm	±5	±4	±0,5
	Mérettartomány	R2+	mm	6	5	1
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	1		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	1		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	15,0		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	163		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	615		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8%		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség	falazóelem	db/raklap	60		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	10,7		
	Vékonyhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	2,0		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	3		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	11		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	12,64		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnikai	Hővezetési tényező (számított)	$\lambda_{10,sz\ddot{a}raz,t\ddot{e}gla}$	W/mK	0,199		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{terv,fal}$	W/mK	0,208		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	0,73		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	REI 180		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghanggátlási szám	$R_w(C,C_w)$	dB	41 (0, -1) (kétoldali 1,5 cm-es mészcement vakolattal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		



### Kapcsolódó termékek

LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcs

LeierFIX univerzális építési ragasztó bekötőszalag

Leier MDE nyílásáthidaló

Leier MDA nyílásáthidaló

### Termékmeghatározás

Vázkitöltő és belső teherhordó falak építésére alkalmas. A nűtféderes kialakítás függőleges habarcsöltést nem igényel, így anyagtakarékos megoldást jelent. A csiszolt technológia lehetővé teszi a gyors, precíz falazást.

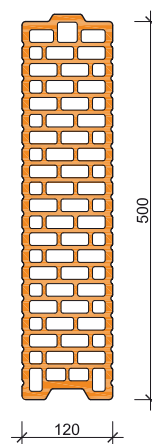
### Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz, LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarccsal vagy LeierFIX univerzális építési ragasztóval falazva.

# LeierPLAN 12 N+F

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése	védett falazatok építésére					
Falazóelem-kategória	I. falazóelem-kategória					
Gyártóhely	Devecser					
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	500	120	249
	A középérték tűrése	Tm	mm	±6	±3	±0,5
	Mérettartomány	R2+	mm	7	3	1
	Fekvő felületek síktól való eltérése		mm	1		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	1		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	10,8		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	88		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	720		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8%		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség	falazóelem	db/raklap	80		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	8		
	Vékonyhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	1		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	2		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	10		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	14,08		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnikai	Hővezetési tényező (számított)	$\lambda_{0,sz\ddot{a}raz,t\ddot{e}gla}$	W/mK	0,206		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{terv,fal}$	W/mK	0,216		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	1,23		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	EI 120*		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghanggátlási szám	$R_{w}(C,C_{tr})$	dB	38 (-2, -5) (kétoldali 1,5 cm-es mészcement vakolattal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		

\*A megadott érték vékonyhabarcsos technológiára vonatkozik. LeierFIX ragasztóhab alkalmazása esetén a tűzállósági határérték EI 60.



## Kapcsolódó termékek

LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcs

LeierFIX univerzális építési ragasztó bekötőszalag

Leier MDA nyílászáró

## Termékmeghatározás

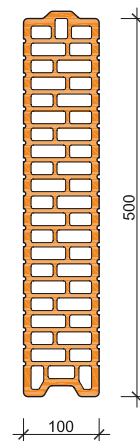
Szerelvényezhető, 12 cm vastag-ságú, nem teherhordó válaszfalak építésére alkalmas. A csiszolt technológia lehetővé teszi a gyors, precíz falazást.

## Alkalmazási területek

Válaszfalakhoz, LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarccsal vagy LeierFIX univerzális építési ragasztóval falazva.

## LeierPLAN 10 N+F

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		védett falazatok építésére				
Falazóelem-kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Devecser				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	500	100	249
	A középérték tűrése	Tm	mm	±6	±3	±0,5
	Mérettartomány	R2+	mm	7	3	1
	Fekvő felületek síktól való eltérése		mm	1		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	1		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	9,0		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	73		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	720		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8%		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség	falazóelem	db/raklap	96		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	8		
	Vékonyhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	0,8		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	2		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	10		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	14,48		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalirányú)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnikai	Hővezetési tényező (számított)	$\lambda_{0,sz\ddot{a}raz,t\ddot{e}gla}$	W/mK	0,170		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{terv,fal}$	W/mK	0,180		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	1,23		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	EI 120*		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghanggátlási szám	$R_{w}(C,C_{tr})$	dB	35 (-1, -3) (kétoldali 1,5 cm-es mészcement vakolattal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		



### Kapcsolódó termékek

LeierPLAN vékonygyas falazóhabarcs

LeierFIX univerzális építési ragasztó bekötőszalag

Leier MDVA nyílászáthidaló

### Termékmeghatározás

10 cm vastag, nem teherhordó válaszfalak építésére alkalmas. A csiszolt technológia lehetővé teszi a gyors, precíz falazást.

### Alkalmazási területek

Válaszfalakra, LeierPLAN vékonygyas falazóhabarccsal vagy LeierFIX univerzális építési ragasztóval falazva.

\*A megadott érték vékonyhabarcsos technológiára vonatkozik. LeierFIX ragasztóhab alkalmazása esetén a tűzállósági határérték EI 60.

# LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcs

Műszaki adatok							
Névleges tömeg	25 kg/zsák						
Kiszerezés	42 zsák/raklap						
Összetétel	mészhidrát, cement, adalékanyagok						
Nyomószilárdság	M10						
Keveréshez szükséges víz	10-11 liter/zsák						
Kiadósság	21 liter/zsák						
Pihentetési idő	nincs						
Felhasználhatósági idő (18°C)	max. 4 óra						
Nyitott idő	5-7 perc						
Nyírószilárdság	≥ 0,30 N/mm <sup>2</sup> (táblázatos érték)						
Vízfelvétel	NPD						
Kloridtartalom	≤ 0,1 M.-%						
Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	5/35						
Hővezető képesség (táblázati érték EN 1745)	λ <sub>10, száraz</sub> ≤ 0,67 W/mK P=50% λ <sub>10, száraz</sub> ≤ 0,74 W/mK P=90%						
Tűzvédelmi osztály	A1						
Tartósság	fagyálló						
Fajlagos felhasználás	kb. 160 g/m <sup>2</sup>						
Számított anyagszükséglet [liter/fal m <sup>2</sup> ], ha a falvastagság	45 cm: 4	44 cm: 4	38 cm: 3	30 cm: 2,4	25 cm: 2	12 cm: 1	10 cm: 0,8



## Kapcsolódó termékek

LeierPLAN falazóelemek  
bekötőszalag  
nivelláló készlet  
habarcterítő kocsi

## Felhasználás

A LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcs kifejezetten a LeierPLAN csiszolt kerámia falazóelemekből készülő faszervezetek építéséhez használatos cement-mészhidrát alapú szárazkeverék. Teherhordó és nem teherhordó falakhoz egyaránt alkalmazható.

A LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcs csak teljesen száraz, olaj-, zsír-, por- és egyéb elválasztó rétegtől mentes felületen alkalmazható!

## Tárolás

Nedvességtől védett, fedett, száraz helyen, raklapokon elhelyezve kell tárolni.

## Keverés

A friss habarcskeveréket közvetlenül a felhasználás előtt kell előállítani. Egy zsák szárazkeverékhez 10-11 liter vizet kell adagolni, hogy megfelelő konzisztenciájú habarcsot kapjunk. Egy zsák szárazkeverék bekeverésével kb. 21 liter friss habarcskeverék állítható elő.

Más anyag hozzákeverése tilos! Mindig egész zsáknyi mennyiséget keverjük be! A keverést tiszta műanyag vödörben keverőszárral (közepes fordulaton) végezzük addig, amíg teljesen csomómentes, pépszerű friss habarcsot kapunk. A bekevert friss habarcsot utólag nem szabad vizet adagolni.

## Bedolgozási idő

18°C hőmérséklet esetén, időnkénti átkeverés mellett kb. 4 óra. Habarcterítő kocsival való felhordás után – a rövid kötési idő miatt – legfeljebb 5-7 perccig van lehetőség a falazóelemek elhelyezésére és helyzetének beállítására.

## Fontos

A habarcskeverék előállítása és a bedolgozás során használt eszközök tiszták legyenek! A bekevert habarcsot védeni kell a különböző szennyeződésektől.



1. Nivelláló készlet (a kezdősor alatti habarcsréteg elkészítéséhez)



2. Habarcterítő kocsi

## LeierFIX univerzális építési ragasztó

Műszaki adatok							
Névleges térfogat	750 ml/flakon						
Kiszerezés	12 flakon/doboz						
Anyaga	egykomponensű, nedvességre keményedő, modifikált poliuretán ragasztóhab						
Kötés	nedvességre köt						
Sík felületre merőleges húzószilárdság	217 kPa						
Hőmérséklet-állóság	-40°C-tól +90°C-ig						
Kötési idő (23°C; RN=50% esetén)	kb. 24 óra						
Beállítási idő	8-10 perc						
Bőrösödés	10-15 perc						
Felhasználási hőmérséklet	környezet: -5°C-tól +35°C-ig flakon: +10°C-tól +35°C-ig						
Tárolási hőmérséklet	+15°C-tól +25°C-ig						
Tárolás	eredeti csomagolásban 9 hónapig						
Méretváltozás hő hatására	0,45%						
Tűzvédelmi osztály	F						
Fajlagos felhasználás	kb. 160 g/m <sup>2</sup>						
Számított anyagszükséglet [fal m <sup>2</sup> /flakon], ha a falvastagság	45 cm: 5	44 cm: 5	38 cm: 5	30 cm: 5	25 cm: 5	12 cm: 10	10 cm: 10



### Kapcsolódó termékek

LeierPLAN falazóelemek  
bekötőszalag  
nivelláló készlet

### Felhasználás

A LeierFIX univerzális építési ragasztó egykomponensű, nedvességre keményedő, modifikált poliuretánhab. Elsősorban LeierPLAN csiszolt kerámia falazóelemek közötti ragasztott kötés kialakítására alkalmazható. Teherhordó és nem teherhordó falakhoz egyaránt használható. Emellett alkalmas ragasztott kötés készítésére különböző, illetve egynemű építőanyagok között. Ragaszthatunk vele:

- fát betonhoz;
- EPS és XPS polisztirolt betonhoz;
- egyéb hőszigetelő lapokat betonhoz;
- beltéri és kültéri padlóburkolatokat betonhoz és kerámiához;
- forgácslapokat és egyéb faalapú anyagokat;
- kő, üveg, alumínium és műanyag építőanyagokat;

A ragasztó nem hőszigetelő hab, és nem használható tömítőanyagként!

### Tárolás

Napfénytől védett, fedett helyen, +15° és +25°C közötti tárolási hőmérsékleten.

### Bedolgozási idő

20°C hőmérséklet esetén 8-10 perc. Felhordás után legfeljebb 10-15 percig van lehetőség a falazóelemek elhelyezésére és helyzetének beállítására.

### Fontos

+10°C alatti hőmérséklet esetén a flakonok temperálásáról gondoskodni kell.

-5°C alatti hőmérsékleten a termék nem használható.

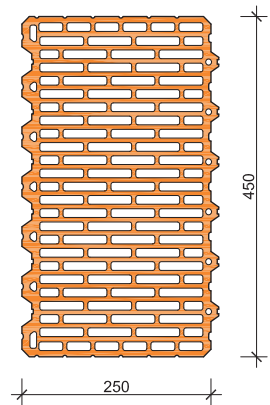
A LeierFIX univerzális építési ragasztó csak teljesen száraz, olaj-, zsír-, por- és egyéb elválasztó rétegtől mentes felületen alkalmazható!

A munka befejezése után a flakont el kell távolítani az adagolópisztolyról, az adagolópisztolyt folyadékkal ki kell tisztítani, és megtisztított állapotban kell tárolni.



# Leiertherm 45 N+F

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		védett falazatok építésére				
Falazóelem-kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Devecser / Mátraderecske				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	250	450	238
	A középérték tűrése	T2	mm	±4	±5	±4
	Mérettartomány	R2	mm	5	6	5
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	NPD		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	NPD		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	16,9 / 18,5		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (hőszigetelő falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	302 / 328		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (normál falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	328 / 354		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	630 / 690		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8% / D1 ± 10%		
Beépítési adatok	Raklapmenyiség	falazóelem	db/raklap	50		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	16		
	Falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	32		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	3		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	11		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	12,52		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnikai	Hővezetési tényező (számított)	$\lambda_{0,sz\ddot{a}raz,t\ddot{e}gla}$	W/mK	0,134 / 0,153		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{terv,fal}$	W/mK	0,142 / 0,160		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	0,30 / 0,32		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	REI 240 / REI-M 90		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghangátlási szám	$R_w(C,C_{tr})$	dB	46 (-1, -3) (kétoldali 1,5 cm-es méscement vakolattal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		



### Kapcsolódó termékek

Leiertherm falazóelemek  
Leier MDE nyílászáthidaló  
Leier MDA nyílászáthidaló

### Termékmeghatározás

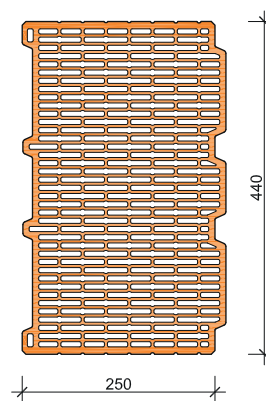
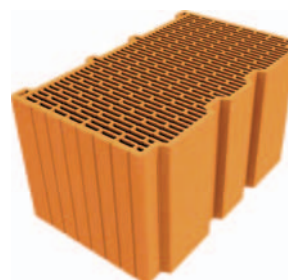
A Leiertherm termékcsalád tagja, 45 cm vastag, külső teherhordó falak építésére ajánljuk, méretezett kiegészítő hőszigeteléssel.

### Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz.

## Leiertherm 44 Pro

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		védett falazatok építésére				
Falazóelem-kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Devecser				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	250	440	238
	A középérték tűrése	T2	mm	±4	±5	±4
	Mérettartomány	R2	mm	5	6	5
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	NPD		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	NPD		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	18,5		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (hőszigetelő falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	327		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (normál falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	352		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	690		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8%		
Beépítési adatok	Raklapmenyiség	falazóelem	db/raklap	50		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	16		
	Falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	31		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	3		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	11		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	12,52		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnikai	Hővezetési tényező (mért)	$\lambda_{0,sz\ddot{a}raz,t\ddot{e}gla}$	W/mK	0,0922		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{terv,fal}$	W/mK	0,104		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	0,21		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	REI 240 / REI-M 90		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghangátlási szám	$R_w(C,C_{tr})$	dB	48 (-1, -3) (kétoldali 1,5 cm-es méscement vakolattal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		



### Kapcsolódó termékek

Leiertherm falazóelemek  
Leier MDE nyílászáthidaló  
Leier MDA nyílászáthidaló

### Termékmeghatározás

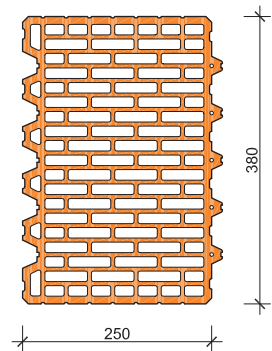
A Leiertherm termékcsalád kiemelkedő hőszigetelési és hőtároló tulajdonságokkal rendelkező terméke. Kiegészítő homlokzati hőszigetelés nélkül teljesíti az  $U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$  követelményértéket. Rendkívül jó hanggátló képessége teszi egyedülállóvá. Elsősorban 44 cm vastag külső teherhordó fal építésére alkalmas.

### Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz.

# Leiertherm 38 N+F

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		védett falazatok építésére				
Falazóelem-kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Devecser / Mátraderecske				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	250	380	238
	A középérték tűrése	T2	mm	±4	±5	±4
	Mérettartomány	R2	mm	5	6	5
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	NPD		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	NPD		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	14,4 / 15,6		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (hőszigetelő falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	256 / 276		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (normál falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	277 / 296		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	635		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8% / D1 ± 10%		
Beépítési adatok	Raklapmenyiség	falazóelem	db/raklap	60		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	16		
	Falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	26		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	3		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	11		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	12,52		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnika	Hővezetési tényező (számított)	$\lambda_{10, \text{száraz, téglá}}$	W/mK	0,141 / 0,152		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	W/mK	0,149 / 0,160		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	0,37 / 0,39		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	REI 240 / REI-M 90		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghangátlási szám	$R_w(C,C_{tr})$	dB	45 (-1, -3) (kétoldali 1,5 cm-es mézscement vakolattal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		



### Kapcsolódó termékek

Leiertherm falazóelemek  
Leier MDE nyílászáthidaló  
Leier MDA nyílászáthidaló

### Termékmeghatározás

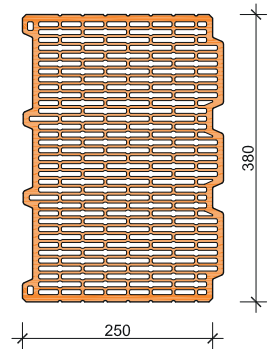
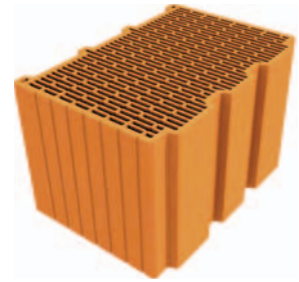
38 cm vastag, külső és belső teherhordó falak építését teszi lehetővé. Külső teherhordó falban kiegészítő hőszigetelést igényel.

### Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz.

## Leiertherm 38 Pro

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		védett falazatok építésére				
Falazóelem-kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Devecser				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	250	380	238
	A középérték tűrése	T2	mm	±4	±5	±4
	Mérettartomány	R2	mm	5	6	5
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	NPD		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	NPD		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	14,5		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (hőszigetelő falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	258		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (normál falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	279		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	640		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8%		
Beépítési adatok	Raklapmenyiség	falazóelem	db/raklap	60		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	16		
	Falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	26		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	3		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	11		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	12,52		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnika	Hővezetési tényező (mért)	$\lambda_{0,sz\ddot{a}raz,t\ddot{e}gla}$	W/mK	0,0885		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{terv,fal}$	W/mK	0,0979		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	0,23		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	REI 240 / REI-M 90		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghangátlási szám	$R_w(C,C_f)$	dB	44 (-1, -3) (kétoldali 1,5 cm-es méscement vakolattal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		



### Kapcsolódó termékek

Leiertherm falazóelemek  
Leier MDE nyílászáthidaló  
Leier MDA nyílászáthidaló

### Termékmeghatározás

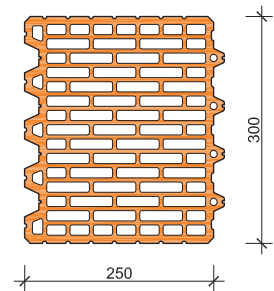
A Leiertherm termékcsalád kiemelkedő hőszigetelési és hőtároló tulajdonságokkal rendelkező terméke. Kiegészítő homlokzati hőszigetelés nélkül teljesíti az  $U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$  követelményértéket. Rendkívül jó hanggátló képességű. Elsősorban 38 cm vastag külső teherhordó fal építésére alkalmas.

### Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz.

# Leiertherm 30 N+F

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		védett falazatok építésére				
Falazóelem-kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Devecser / Mátraderecske				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	250	300	238
	A középérték tűrése	T2	mm	±4	±4	±4
	Mérettartomány	R2	mm	5	5	5
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	NPD		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	NPD		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	11,6 / 12,8		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (hőszigetelő falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	206 / 225		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (normál falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	222 / 241		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	650 / 720		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8% / D1 ± 10%		
Beépítési adatok	Raklapmenyiség	falazóelem	db/raklap	80		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	16		
	Falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	20		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	3		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	11		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	12,52		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnika	Hővezetési tényező (számított)	$\lambda_{10, \text{száraz, téglá}}$	W/mK	0,138 / 0,144		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	W/mK	0,145 / 0,151		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	0,45 / 0,47		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	REI 180		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghangátviteli szám	$R_w(C,C_{tr})$	dB	46 (-1, -3) (kétoldali 1,5 cm-es mészcement vakolattal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		



### Kapcsolódó termékek

Leiertherm falazóelemek  
Leier MDE nyílászáthidaló  
Leier MDA nyílászáthidaló

### Termékmeghatározás

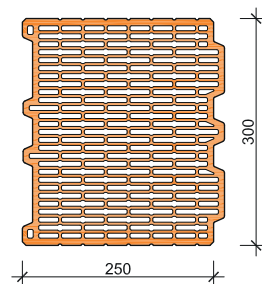
Külső és belső teherhordó falak, vázkitöltő falak építésére kiválóan alkalmas. Külső térrel határolt falak kiegészítő hőszigetelése szükséges.

### Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz.

## Leiertherm 30 Pro

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		védett falazatok építésére				
Kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Devecser				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	250	300	238
	A középérték tűrése	T2	mm	±4	±4	±4
	Mérettartomány	R2	mm	5	5	5
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	NPD		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	NPD		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	11,8		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (hőszigetelő falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	209		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (normál falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	225		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	665		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8%		
Beépítési adatok	Raklapmenyiség	falazóelem	db/raklap	80		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	16		
	Falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	20		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	3		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	11		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	12,52		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnika	Hővezetési tényező (mért)	$\lambda_{10, \text{száraz, téglá}}$	W/mK	0,0898		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	W/mK	0,0994		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	0,29		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	REI 180		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghangátlási szám	$R_w(C,C_{tr})$	dB	42 (-1, -3) (kétoldali 1,5 cm-es méscement vakolattal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		



### Kapcsolódó termékek

Leiertherm falazóelemek  
Leier MDE nyílásáthidaló  
Leier MDA nyílásáthidaló

### Termékmeghatározás

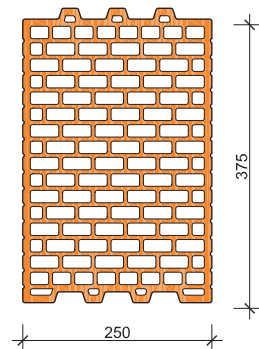
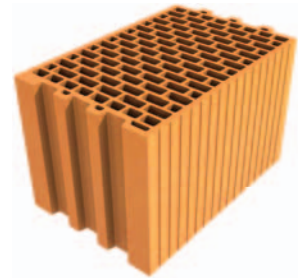
A Leiertherm termékcsalád jó hőszigetelési és hőtároló tulajdonságokkal rendelkező terméke. Jó hanggátoló képességű. Külső teherhordó falban kiegészítő hőszigetelést igényel. 30 cm vastag külső és belső teherhordó fal építésére alkalmas.

### Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz.

# Leiertherm 25 N+F

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		védett falazatok építésére				
Falazóelem-kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Devecser / Mátraderecske				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	375	250	238
	A középérték tűrése	T2	mm	±5	±4	±4
	Mérettartomány	R2	mm	6	5	5
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	NPD		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	NPD		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	13,5 / 16,0		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (hőszigetelő falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	161 / 188		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (normál falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	175 / 202		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	595 / 715		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8% / D1 ± 10%		
Beépítési adatok	Raklapmenyiség	falazóelem	db/raklap	60		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	10,7		
	Falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	17		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	3 / 2		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	11		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	12,52		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnika	Hővezetési tényező (számított)	$\lambda_{0,sz\ddot{a}raz,t\acute{e}gla}$	W/mK	0,197 / 0,245		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{terv,fal}$	W/mK	0,206 / 0,252		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	0,73 / 0,85		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	REI 120 / REI 180 - / REI-M 60		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghanggátlási szám	$R_w(C,C_{tr})$	dB	44 (-2, -4) (kétoldali 1,5 cm-es méscement vakolattal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		



### Kapcsolódó termékek

Leiertherm falazóelemek  
Leier MDE nyílászáthidaló  
Leier MDA nyílászáthidaló

### Termékmeghatározás

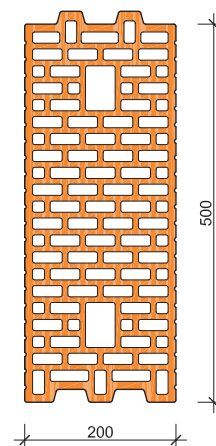
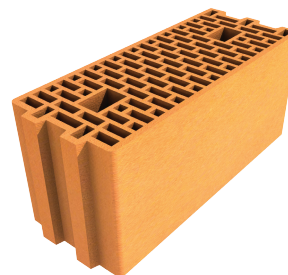
Vázkitöltő és belső teherhordó falak építésére alkalmas. A nűtfédes kialakítás függőleges habarcsöltést nem igényel, így anyagtakarékos megoldást jelent.

### Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz.

## Leiertherm 20 N+F

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		védett falazatok építésére				
Falazóelem-kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Devecser / Mátraderecske				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	500	200	238
	A középérték tűrése	T2	mm	±6	±4	±4
	Mérettartomány	R2	mm	7	4	5
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	NPD		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	NPD		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	14,9 / 19,2		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (hőszigetelő falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	132 / 167		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (normál falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	143 / 177		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	620 / 810		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8%		
Beépítési adatok	Raklapmenyiség	falazóelem	db/raklap	48		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	8		
	Falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	13		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	3 / 2		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	11,00 / 15,00		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	12,54 / 18,39		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnika	Hővezetési tényező (számított)	$\lambda_{0,sz\ddot{a}raz,t\acute{e}gla}$	W/mK	0,225 / 0,252		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{terv,fal}$	W/mK	0,266 / 0,294		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	0,99 / 1,06		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	REI 180 / REI-M 60		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghanggátlási szám*	$R_{w}(C,C_w)$	dB	44 (0, -2)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
Veszélyes anyagok		-	NPD			



### Kapcsolódó termékek

Leiertherm falazóelemek  
Leier MDE nyílásáthidaló  
Leier MDVA nyílásáthidaló

### Termékmeghatározás

Válaszfalak és belső teherhordó falak építésére alkalmas. A nűtfédes kialakítás függőleges habarcsöltést nem igényel, így anyagtakarékos megoldást jelent.

### Alkalmazási területek

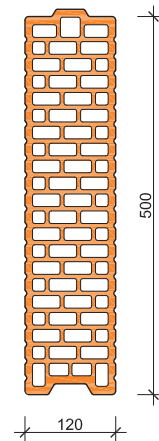
Válaszfalokhoz, belső teherhordó falakhoz, lakáselválasztó falakhoz.

\*Az ábra a mátraderecske falazóelemet ábrázolja.



# Leiertherm 12 N+F

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		védett falazatok építésére				
Falazóelem-kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Devecser				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	500	120	238
	A középérték tűrése	T2	mm	±6	±3	±4
	Mérettartomány	R2	mm	7	3	5
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	NPD		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	NPD		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	10,3		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (hőszigetelő falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	90		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (normál falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	96		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	720		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8%		
Beépítési adatok	Raklapmenyiség	falazóelem	db/raklap	80		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	8		
	Falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	7,5		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	2		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	10,00		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	13,86		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnikai	Hővezetési tényező (számított)	$\lambda_{10, \text{száraz, téglá}}$	W/mK	0,206		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	W/mK	0,247		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	1,34		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	EI 120		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghangátlási szám	$R_w(C,C_{tr})$	dB	39 (-3, -5) (kétoldali 1,5 cm-es mészcement vakolattal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		



### Kapcsolódó termékek

Leiertherm falazóelemek  
Leier MDA nyílásáthidaló

### Termékmeghatározás

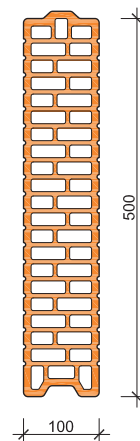
Kiválóan szerelvényezhető, 12 cm vastag, nem teherhordó válaszfalak építéséhez ajánljuk.

### Alkalmazási területek

Válaszfalakhoz.

## Leiertherm 10 N+F

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		védett falazatok építésére				
Falazóelem-kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Devecser / Mátraderecske				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	500	100	238
	A középérték tűrése	T2	mm	±6	±3	±4
	Mérettartomány	R2	mm	7	3	5
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	NPD		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	NPD		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	8,2 / 9,6		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (hőszigetelő falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	72 / 83		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (normál falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	77 / 89		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	685 / 810		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8% / D1 ± 10%		
Beépítési adatok	Raklapmenyiség	falazóelem	db/raklap	96		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	8		
	Falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	6,5		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	3 / 2		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	10,00 / 7,50		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	14,26 / 10,7		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnikai	Hővezetési tényező (számított)	$\lambda_{10, \text{száraz, téglá}}$	W/mK	0,240 / 0,281		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	W/mK	0,280 / 0,321		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	1,63 / 1,75		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	EI 120		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghangátlási szám	$R_w(C,C_{tr})$	dB	38 (-3, -5) (kétoldali 1,5 cm-es méscement vakolattal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		



### Kapcsolódó termékek

Leiertherm falazóelemek  
Leier MDVA nyílászáró

### Termékmeghatározás

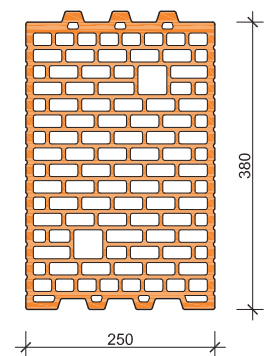
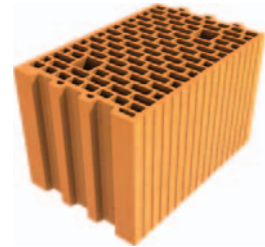
10 cm vastag, nem teherhordó válaszfalak építéséhez alkalmas.

### Alkalmazási területek

Válaszfalakhoz.

# Leiertherm 25 OBJEKT

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		védett falazatok építésére				
Falazóelem-kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Mátraderecske				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	380	250	238
	A középérték tűrése	T2	mm	±5	±4	±4
	Mérettartomány	R2	mm	6	5	5
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	NPD		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	NPD		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	21,5		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (hőszigetelő falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	243		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül (normál falazóhabarcs)		kg/m <sup>2</sup>	256		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	950		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8%		
Beépítési adatok	Raklapmenyiség	falazóelem	db/raklap	48		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	10,5		
	Falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	17		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	2		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	15,00		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	17,07		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnika	Hővezetési tényező (számított)	$\lambda_{10, \text{száraz, téglá}}$	W/mK	0,310		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	W/mK	0,343		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	1,11		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	REI 180		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghangátlási szám	$R_w(C,C_{tr})$	dB	53 (-4, -7) (kétoldali 1,5 cm-es mészcement vakolattal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		



### Kapcsolódó termékek

Leiertherm falazóelemek  
Leier MDE nyílászáthidaló  
Leier MDA nyílászáthidaló

### Termékmeghatározás

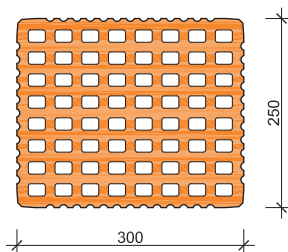
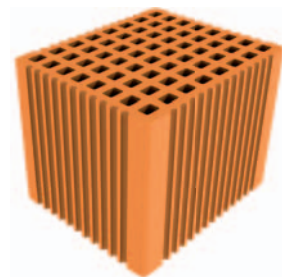
Vázkitöltő és többrétegű falak kialakításához alkalmazható. Kiváló hangszigetelési és hőtárolási tulajdonság jellemzi. Belső, nagy tömegű, nagy szilárdságú, teherhordó falak építésére is alkalmas. Külső faszerkezetként méretezett kiegészítő hőszigetelést igényel.

### Alkalmazási területek

Védett külső falakhoz, belső teherhordó falakhoz, lakáselválasztó falakhoz.

## Leiertherm 25/30 AKU – Mátraderecske

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		hanggátló falszerkezetek építése				
Falazóelem-kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Mátraderecske				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	300	250	238
	A középérték tűrése	T2	mm	±4	±4	±4
	Mérettartomány	R2	mm	5	5	5
	Fekvő felületek síktól való eltérése		mm	NPD		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	NPD		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	20,0		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	NPD		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	1140		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	D1 ± 10%		
Beépítési adatok	Vakolatlan falvastagság	d	cm	25	30	
	Raklapmennyiség		db/raklap	64		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	12,82	15,26	
	Falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	19,9	25,8	
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	2		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	11,00		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	12,52		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	32		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtech-nika	Hővezetési tényező (számított)	$\lambda_{10, \text{száraz, téglá}}$	W/mK	0,347	0,326	
	Hővezetési tényező	$\lambda_{(\text{terv}, \text{fal})}$	W/mK	0,347	0,376	
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	1,01	0,95	
	Hőellenállási tényező	R <sub>u</sub>	m <sup>2</sup> K/W	0,73	0,80	
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	REI 240 / REI-M 90		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Léghanggátlási szám kétoldali vakolattal	R <sub>w</sub> (C <sub>c</sub> , C <sub>tr</sub> )	dB	56 (-2, -6)	59 (-3, -8)	
	A megadott léghanggátláshoz tartozó minimális egységnyi falazatsúly		kg/m <sup>2</sup>	352	412	
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		



### Kapcsolódó termékek

Leiertherm falazóelemek  
Leier MDE nyílászáthidaló  
Leier MDA nyílászáthidaló bekötőszalag

### Termékmeghatározás

Kiváló léghanggátlási értékkel rendelkező égetett kerámiatermék.

### Alkalmazási területek

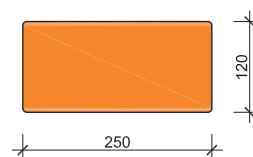
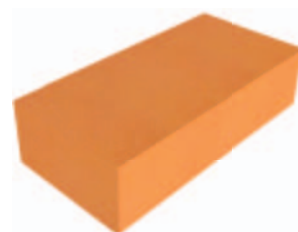
Kimondottan hanggátló falak építéséhez ajánlott.

A termék formai kialakítása két-féle – 25 cm, illetve 30 cm vastag – hanggátló fal készítését teszi lehetővé.

\* A táblázatban megadott léghanggátlási értékek 12 mm vastag vízszintes és függőleges mészcement habarcsréteg ( $\rho \geq 1800 \text{ kg/m}^3$ ), illetve kétoldali 12 mm vastagságú mészcement vakolat ( $\rho \geq 1800 \text{ kg/m}^3$ ) beépítésével érvényesek.

# Leiertherm kisméretű tömör téglá

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése			védett falazatok építésére			
Falazóelem-kategória			I. falazóelem-kategória			
Gyártóhely			Mátraderecske			
Műszaki előírás: EN 771-1			hosszúság	szélesség	magasság	
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	250	120	65
	A középérték tűrése	T2	mm	±4	±3	±2
	Mérettartomány	R2	mm	5	3	2
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	NPD		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	NPD		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	3		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül - normál falazóhabarcs (12/25/38 cm)		kg/m <sup>2</sup>	191 / 396 / 598		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	1540		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8%		
Beépítési adatok	Raklapmenyiség	EUR	db/raklap	360		
	Anyagszükséglet (12/25/38 cm)		db/m <sup>2</sup>	51 / 102 / 153		
	Falazóhabarcs-igény (12/25/38 cm)		l/m <sup>2</sup>	21 / 50 / 77		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	1		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	35,00		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	28,35		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnika	Hővezetési tényező (számított)	$\lambda_{10, \text{száraz, téglá}}$	W/mK	0,465		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	W/mK	0,552		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	1,40		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	REI 240 (25 és 38 cm) REI-M 90 (25 cm) REI-M 180 (38 cm)		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/25		
	Súlyozott léghanggátlási szám (25 cm vastag falazat)	$R_w(C, C_{tr})$	dB	55 (-1, -5) (kétoldali 1,5 cm-es mészcement vakolattal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		



## Kapcsolódó termékek

Leiertherm falazóelemek  
Leier MDA nyílászáthidaló

## Termékmeghatározás

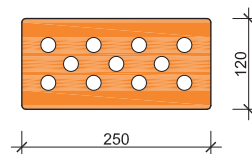
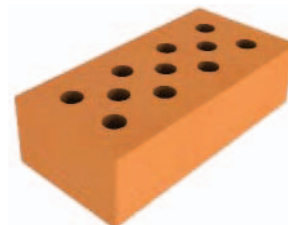
Sokrétűen használható hagyományos égetett kerámiatermek.

## Alkalmazási területek

Vakolt teherhordó falakhoz, válaszfalakhoz, hanggátló falakhoz, pillérekhez, boltívekhez, orom-, attika- és lábazati falakhoz alkalmazható. Látszó falak esetén boltívekhez, pincékhez, díszfalakhoz használható, figyelembe véve a természetes agyag esetleges színeltéréseit.

## Leiertherm kisméretű kevéslyukú téglá

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		védett falazatok építésére				
Falazóelem-kategória		I. falazóelem-kategória				
Gyártóhely		Mátraderecske				
Műszaki előírás: EN 771-1				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	250	120	65
	A középérték tűrése	T2 / T2 / T1	mm	±4	±3	±3
	Mérettartomány	R2	mm	5	3	2
	Fekvő felületek siktól való eltérése		mm	NPD		
	Fekvő felületek párhuzamossága		mm	NPD		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	2,6		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül - normál falazóhabarcs (12/25/38 cm)		kg/m <sup>2</sup>	170 / 355 / 536		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	1420		
	Nettó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Tűrés		kategória	Dm ± 8%		
Beépítési adatok	Raklapmenyiség	EUR	db/raklap	360		
	Anyagszükséglet (12/25/38 cm)		db/m <sup>2</sup>	51 / 102 / 153		
	Falazóhabarcs-igény (12/25/38 cm)		l/m <sup>2</sup>	21 / 50 / 77		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)		-	1		
	Deklarált nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	35		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	28,35		
	Deklarált nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Szabványos nyomószilárdság (oldalir.)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Üregek százalékos aránya		%	NPD		
	Bemélyedések aránya		%	NPD		
Hőtechnika	Hővezetési tényező (számított)	$\lambda_{10, \text{száraz, téglá}}$	W/mK	0,387		
	Hővezetési tényező	$\lambda_{\text{terv, fal}}$	W/mK	0,470		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	1,29		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Tűzállósági határérték		-	REI 240 (25 és 38 cm) REI-M 90 (25 cm) REI-M 180 (38 cm)		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Súlyozott léghanggátlási szám (25 cm vastag falazat)	$R_w(C,C_{tr})$	dB	54 (-1, -5) (kétoldali 1,5 cm-es mészcement vakolattal)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Kezdeti vízfelvétel		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Vízfelvétel		-	NPD		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD, nem védett helyen nem használható fel		
	Aktív oldható sótartalom		kategória	S0		
	Veszélyes anyagok		-	NPD		



### Kapcsolódó termékek

Leiertherm falazóelemek  
Leier MDA nyílászáthidaló

### Termékmeghatározás

Sokrétűen használható, hagyományos égetett kerámiatermek, könnyített kivitel.

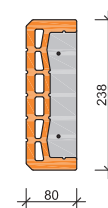
### Alkalmazási területek

Vakolt teherhordó falakhoz, válaszfalakhoz, hanggátló falakhoz, pillérekhez, orom-, attika- és lábazati falakhoz alkalmazható. Látszó falak esetén pincékhez, díszfalakhoz használható, figyelembe véve a természetes agyag esetleges színeltéréseit.

## Leier MDE előfeszített nyílásáthidaló kerámiaköppennyel

Műszaki adatok	
Termék rendeltetése	nyílásáthidaló – teherhordó falszerkezetekben
Gyártóhely	Mátraderecske, Jánossomorja
Keresztmetszet szélessége	8 cm
Keresztmetszet magassága	23,8 cm
Gyártási hossz (méretlépcső 25 cm)	1,00 – 3,25 m
Áthidalható nyílásköz	0,75 – 2,75 m
Tömeg	34,7 kg/fm
Beton	C30/37
Feszítőhuzal	Y1770C
Tűzvédelmi osztály	A1
Tűzállósági határérték	R 30*
Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	5/10
Tartósság (korrózió ellen)	megfelel
Fagyállóság	nem védett helyen nem használható fel

\* min. 3 db elem egymás mellett beépítve



Terméknév	Elemhossz [cm]	Nyílásköz [cm]	Mín. felfekvés [cm]	Tömeg [kg]	Kiszerezés [db/raklap]
MDE 100	100	75	12,5	34,7	27
MDE 125	125	100	12,5	43,4	27
MDE 150	150	125	12,5	52,0	27
MDE 175	175	150	12,5	60,7	21
MDE 200	200	160	20	69,4	21
MDE 225	225	185	20	78,1	15
MDE 250	250	210	20	86,7	15
MDE 275	275	225	25	95,4	15
MDE 300	300	250	25	104,1	15
MDE 325	325	275	25	112,7	15

### Kapcsolódó termékek

LeierPLAN falazóelemek  
Leiertherm falazóelemek

### Termékmeghatározás

Elemmagas, előfeszített, kerámiaköppenyés nyílásáthidaló. A Leiertherm falazóelemekkel azonos magassági mérete révén egyszerűen és gyorsan építhető be a teherhordó falszerkezetekbe. Beépítés után azonnal terhelhető, és nem igényel építés közbeni alátámasztást.

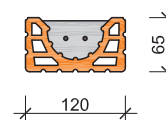
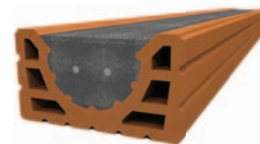
### Alkalmazási területek

Elsősorban a teherhordó falakban kialakítandó nyílások áthidalására alkalmas.

## Leier MDA előfeszített nyílásáthidaló kerámiaköppennyel

Műszaki adatok	
Termék rendeltetése	nyílásáthidaló – kiegészítő falazott vagy betonozott nyomott övvel, teherhordó falszerkezetekben
Gyártóhely	Mátraderecske, Jánossomorja
Keresztmetszet szélessége	12 cm
Keresztmetszet magassága	6,5 cm
Gyártási hossz (méretlépcső 25 cm)	0,75 – 3,25 m
Áthidalható nyílásköz	0,50 – 3,00 m
Tömeg	14,0 kg/fm
Beton	C30/37
Feszítőhuzal	Y1770C
Tűzvédelmi osztály	A1
Tűzállósági határérték	R 30*
Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	5/10
Tartósság (korrózió ellen)	megfelel
Fagyállóság	nem védett helyen nem használható fel

\* min. 2 db elem egymás mellett beépítve



Terméknév	Elemhossz [cm]	Nyílásköz [cm]	Min. felfekvés [cm]	Tömeg [kg]	Kiszerezés [db/raklap]
MDA 75	75	50	12,5	10,5	81
MDA 100	100	75	12,5	14	54
MDA 125	125	100	12,5	17,5	54
MDA 150	150	125	12,5	21	54
MDA 175	175	150	12,5	24,5	54
MDA 200	200	175	12,5	28	36
MDA 225	225	200	12,5	31,5	36
MDA 250	250	225	12,5	35	36
MDA 275	275	250	12,5	38,5	36
MDA 300	300	275	12,5	42	36
MDA 325	325	300	12,5	45,5	36

### Kapcsolódó termékek

LeierPLAN falazóelemek  
Leiertherm falazóelemek  
Leiertherm kisméretű téglá

### Termékmeghatározás

Kerámia kéregelembe bebetonozott, félkész nyílásáthidaló, amely a teljes nyílásáthidaló szerkezet alsó, húzott övét képezi. A felső, nyomott öv kialakítása kisméretű tömör téglá helyszíni ráfalazással vagy helyszíni rábetonozással történhet.

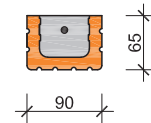
### Alkalmazási területek

Elsősorban teherhordó falakban kialakítandó nyílások áthidalására alkalmas.



## Leier MDVA előfeszített nyílásáthidaló kerámiaköppennyel

Műszaki adatok	
Termék rendeltetése	nyílásáthidaló – kiegészítő falazott vagy betonozott nyomott övvel, válaszfalakban
Gyártóhely	Mátraderecske
Keresztmetszet szélessége	9 cm
Keresztmetszet magassága	6,5 cm
Gyártási hossz (méretlépcső 25 cm)	0,75 – 2,00 m
Áthidalható nyílásköz	0,50 – 1,75 m
Tömeg	11,8 kg/fm
Beton	C30/37
Feszítőhuzal	Y1770C
Tűzvédelmi osztály	A1
Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	5/10
Tartósság (korrózió ellen)	megfelel
Fagyállóság	nem védett helyen nem használható fel



### Kapcsolódó termékek

LeierPLAN falazóelemek  
Leiertherm válaszfalelemek

### Termékmeghatározás

Kerámia kéregelembe bebetonozott, félkész nyílásáthidaló, amely a teljes nyílásáthidaló szerkezet alsó, húzott övét képezi. Válaszfalban a nyomott öv kialakítása történhet méretre vágott válaszfalelem helyszíni ráfalazásával vagy helyszíni rábetonozással is.

### Alkalmazási területek

Elsősorban válaszfalakban kialakítandó nyílások áthidalására alkalmas.

Terméknév	Elemhossz [cm]	Nyílásköz [cm]	Mín. felfekvés [cm]	Tömeg [kg]	Kiszerezés [db/raklap]
MDVA 75	75	50	12,5	8,5	72
MDVA 100	100	75	12,5	11,5	72
MDVA 125	125	100	12,5	14,5	72
MDVA 150	150	125	12,5	17,5	72
MDVA 175	175	150	12,5	20	72
MDVA 200	200	175	12,5	23	72



# KERÁMIATERMÉKEK – TERVEZŐI INFORMÁCIÓK

**ALKALMAZÁSTECHNIKA  
ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET**

97



## Magassági kiosztás – Leiertherm, LeierPLAN

Leiertherm falazóelemekből készült épületek tervezésénél az elemek magassági méretét úgy kell értelmezni, hogy a 23,8 cm-es gyártási magassághoz hozzáadott 1,2 cm-es átlagos habarcsvastagság adja meg a 25 cm-es figyelembe vehető magassági méretet. Így a helyiségek belmagasságának mérete a 25 cm többszöröseiből alakítható ki.

LeierPLAN falazóelemekből készült épületek tervezésénél a 249 mm-es gyártási magassághoz hozzáadott 1 mm-es átlagos ragasztóréteg-vastagság adja meg a 25 cm-es magassági méretet. Így a falszerkezetek és az épületszintek magassági mérete szintén a 25 cm egész számú többszöröséből alakítható ki.

A Leier MDE, Leier MDA és Leier MDVA nyílászathidalók a 25 cm-es magassági méretrendhez igazodnak, a faltest magasságát nem változtatják.

Lakások, családi házak esetén a szokásos hazai belmagasság kialakításához min. 11 soros falszerkezet építésére van szükség. Ebben az esetben a 275 cm belmagasságot a padlórétegre (általában 12 cm), illetve a mennyezetvakolat (általában 1 cm) csökkenti. Így a hasznos belmagasság 262 cm.

A szerkezetépítés fejlődése, a hőtechnikai és belsőépítészeti igények azonban indokoltá és elterjedtté tették az ennél magasabb szintenkénti faltestek építését. 12 sor falazóelemmel már 300 cm falmagasság adódik. Ez lehetővé teszi, hogy alacsony energiaigényű, illetve passzív házak esetén a talajon fekvő padlók alá a szokásos padlórétegre mellett 10-15 cm többlet-hőszigetelés kerüljön. A belső terek építészeti megjelenését befolyásoló gipszkarton vagy más anyagú álmennyezetek szintén csökkentik a belmagasságot, rendszerint min. 10 cm-rel.

A belmagasság növelése érdekében a gyakorlatban elterjedt megoldás a vázkerámia faltest utolsó sorára falazott kisméretű téglá, mely hőtechnikai okokból mindenképpen kerülendő megoldás. Szintén elterjedt a vízszintes értelemben méretre vágott vázkerámia elemek beépítése. Ez hőtechnikailag megfelelő, de a vágott elem teherbírását statikus tervezőnek kell igazolnia.

### Vonatkozó termékek

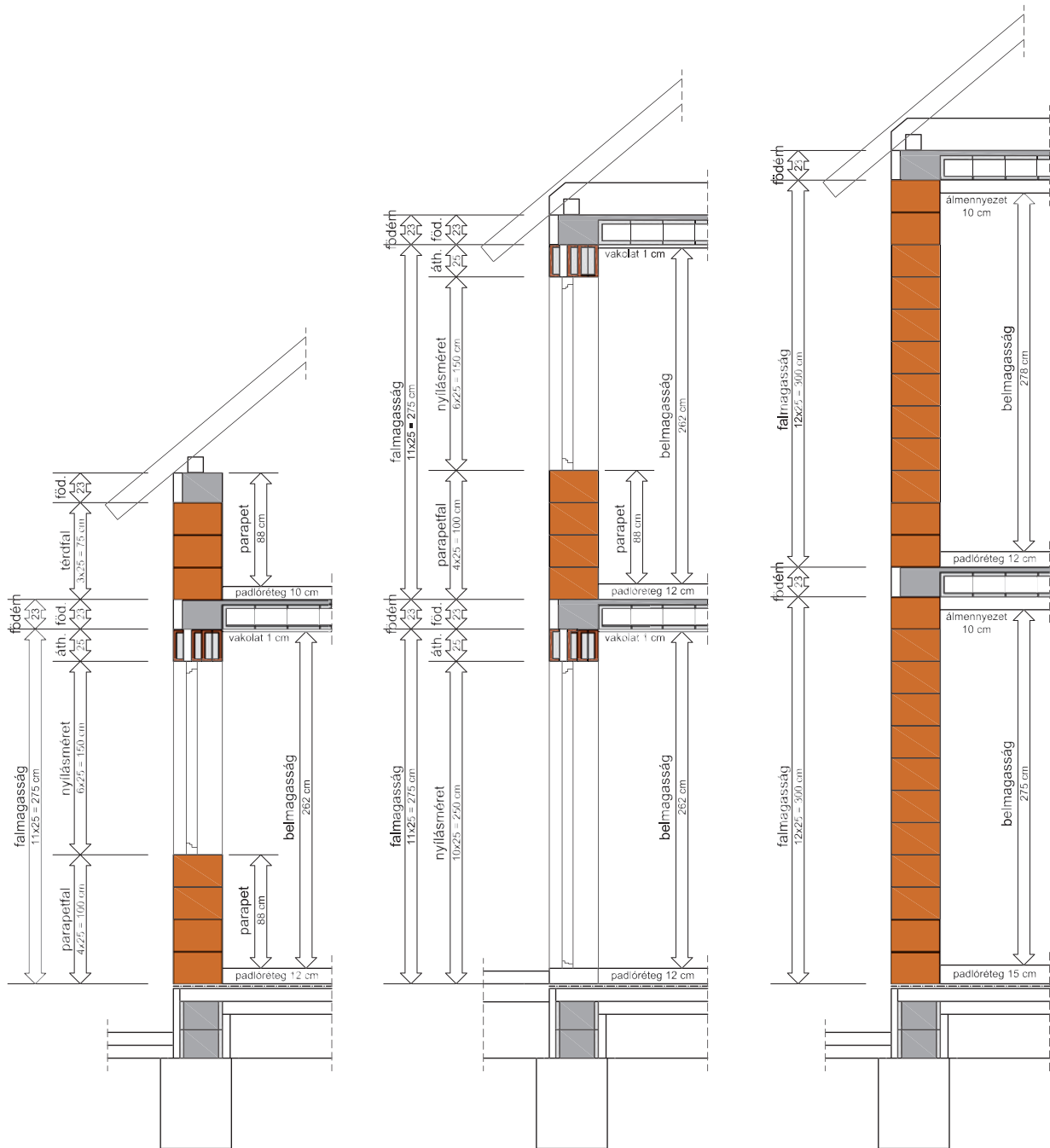
LeierPLAN ISO falazóelemek

LeierPLAN falazóelemek

Leiertherm falazóelemek

K1. Falmagasság és belmagasság számítása különböző esetekben

Alkalmazási terület	Nem állandó tartózkodásra szolgáló, alacsonyabb rendeltetésű helyiség (pl. garázs)		Általános lakóingatlan helyisége		Reprezentatív lakóingatlan helyisége		Közösségi tér, iroda stb. helyisége	
	10 falazóelemsor N+F		11 falazóelemsor N+F		12 falazóelemsor N+F		13 falazóelemsor N+F	
Falszerkezet/magasság	250 cm		275 cm		300 cm		325 cm	
Padozati rétegrendvastagsága	Belmagasság, ha a mennyezet		Belmagasság, ha a mennyezet		Belmagasság, ha a mennyezet		Belmagasság, ha a mennyezet	
	1 cm vakolat	12 cm (hőszigetelés)	1 cm vakolat	10 cm (álmennyezet)	1 cm vakolat	10 cm (álmennyezet)	1 cm vakolat	20 cm (álmennyezet)
2 cm	247 cm	236 cm	272 cm	263 cm	297 cm	288 cm	322 cm	303 cm
4 cm	245 cm	234 cm	270 cm	261 cm	295 cm	286 cm	320 cm	301 cm
6 cm	243 cm	232 cm	268 cm	259 cm	293 cm	284 cm	318 cm	299 cm
8 cm	241 cm	230 cm	266 cm	257 cm	291 cm	282 cm	316 cm	297 cm
10 cm	239 cm	228 cm	264 cm	255 cm	289 cm	280 cm	314 cm	295 cm
12 cm	237 cm	226 cm	262 cm	253 cm	287 cm	278 cm	312 cm	293 cm
14 cm	235 cm	224 cm	260 cm	251 cm	285 cm	276 cm	310 cm	291 cm
16 cm	233 cm	222 cm	258 cm	249 cm	283 cm	274 cm	308 cm	289 cm
18 cm	231 cm	220 cm	256 cm	247 cm	281 cm	272 cm	306 cm	287 cm
20 cm	229 cm	218 cm	254 cm	245 cm	279 cm	270 cm	304 cm	285 cm



1. Magassági kiosztás – belmagasság értelmezése Leiertherm és LeierPLAN falszerkezeteknél

## Vízszintes kiosztás, falhossz – Leiertherm, LeierPLAN

A falszerkezet kivitelezése előtt, tervezéskor célszerű a nagyméretű, üreges vázkerámia falszerkezetek vízszintes méretét meghatározni, ellenőrizni. Általános esetben a falhossz számításához az alábbi képlet használható:

$$l = h \times n + d_1 + d_2 + \dots$$

A képletben:

- $l$  a falszerkezet hossza (az építészeti tervekről, alaprajzokról olvasható),
- $h$  a falazóelem hosszmérete (az elem termékadatlapok szerinti hosszúsági mérete),
- $n$  a falazóelemek darabszáma egy sorban,
- $d_1, d_2, \dots$  a vágott elemek mérete.

A falidomok hosszmérete az építészeti igényekből adódóan változó. Ehhez igazodva általában nem lehet csak egész elemekből kirakni a faltestet. Szinte minden esetben szükséges vágott elemek beépítése is. A falidomok szakszerű kialakításához is vágott elemeket kell felhasználni. Arra minden faltestnél törekedni kell, hogy a lehető legtöbb egész elemből építsük meg a falszakaszt!

Figyelembe kell venni azt is, hogy a kötési szabályok betartásához a soronkénti eltolásnak az elem magassági méretének legalább a 0,4-szeresének kell lennie (EN 1996-1):

- Leiertherm termékek (23,8 cm magasság) esetén 9,5 cm,
- LeierPLAN termékek (24,9 cm magasság) esetén 10 cm.

K2. Feles elemméretek és minimális eltolás Leier kerámia falazóelemek esetén

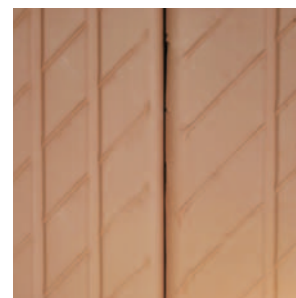
Falazóelem szélesség	Hosszméret	Feles elemméret	Min. eltolás soronként (Leiertherm)	Min. eltolás soronként (LeierPLAN)
45 cm	25 cm	12,5 cm	9,5 cm	10 cm
44 cm	25 cm	12,5 cm	9,5 cm	10 cm
38 cm	25 cm	12,5 cm	9,5 cm	10 cm
30 cm	25 cm	12,5 cm	9,5 cm	10 cm
25 cm	37,5 cm	18,75 cm	9,5 cm	10 cm
20 cm	50 cm	25 cm	9,5 cm	–
12 cm	50 cm	25 cm	9,5 cm	10 cm
10 cm	50 cm	25 cm	9,5 cm	10 cm

### Vonatkozó termékek

LeierPLAN ISO falazóelemek

LeierPLAN falazóelemek

Leiertherm falazóelemek



2. Függőleges fuga NF elemnél

## Rögzítés – Leiertherm, LeierPLAN

A rögzítések készítésének alapvető feltétele, hogy a furatot megfelelően alakítsuk ki a falszerkezetben. Gyakori kivitelezési hiba, hogy kopott fúrószárok, rossz eszközök vagy a könnyebb munkavégzés miatt a gépek ütve fúró módjába kapcsolva készítenek furatokat. Ilyenkor a gép által keltett ütések hatására a falazóelem bordaszerkezete megreped, eltörik. A nem látható üregekben tehát a rögzítőelem teherbírását csökkentő károsodás jöhet/jön létre. Ezért a Leier falszerkezetekben tilos ütve fúrva üreget kialakítani. Különösen igaz ez homlokzati hőszigetelések dűbelezése, valamint szerelt homlokzatburkolatok tartószerkezetének rögzítése esetén.

A nagyobb terhelést okozó szerelvények, vagy berendezések rögzítéséhez szükséges rögzítőelemeket a falazás során kell elhelyezni. Szükség esetén a berendezési tárgyat tartó falszakaszt tömör falazóelemből kell felfalazni.

### Vonatkozó termékek

LeierPLAN ISO falazóelemek

LeierPLAN falazóelemek

Leiertherm falazóelemek

# Bekötőszalagos falcsatlakozás – LeierPLAN, Leiertherm AKU

## Bekötőszalag

A bekötőszalag a LeierPLAN csiszolt falazóelemekből épülő falszerkezetekhez javasolt perforált fémszalag, melyet elsősorban a tompa illesztéssel képzett falcsatlakozásoknál alkalmazunk. A fugahézagba helyezett tervezett számú bekötőszalaggal hozzuk létre a faltestek kapcsolatát.

## Beépítés

A bekötőszalagok utólag nem építhetők be! Mindig az építés során kell őket elhelyezni és ideiglenesen felhajtani! Emiatt falazáskor ismerni kell a csatlakozó falak pontos helyét. A csatlakozó falak között min. 1,5 cm-es hézagot kell hagyni és azt teljes keresztmetszetben normál falazóhabarccsal kell kitölteni. LeierPLAN csiszolt falazóelemek esetén szükség lehet a bekötőszalag helyén a falazóelem becsiszolására. A teherhordó fal/válaszfal LeierFIX univerzális építési ragasztóval történő falazása esetén a ragasztó felhordása során a bekötőszalag elhelyezési vonalába is egy rövid ragasztósávot kell fújni a falazóelem felületére.

A bekötőszalag félig a teherhordó, félig a bekötött falba nyúlik be:

- Egy bekötőszalagot mindig a bekötött fal tengelyébe helyezünk.
- Két bekötőszalag esetén a bekötött fal szélétől 5-6 cm távolságra helyezzük el a szalagokat.
- Három bekötőszalag esetén kettőt a bekötött fal szélétől 5-6 cm távolságra, egyet faltenyelybe helyezünk el.

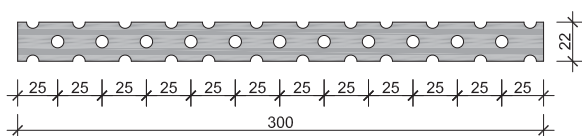
Magassági értelemben a bekötőszalagokat elsősorban a tiszta falmagasság két harmadolópontjába helyezzük el. Amennyiben egy hézagban a falterhelésből adódóan 3-nál több bekötőszalagot kellene elhelyezni, akkor a harmadolópont alatti és feletti fugában kell egyenlően elosztani a bekötőszalagokat. Különösen nagy falterhek esetén a teljes szintmagasságban egyenletesen is el lehet osztani a bekötőszalagokat.

## Méretezés

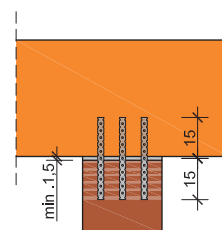
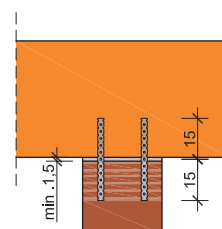
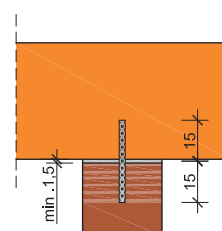
A bekötőszalag méretezésekor azzal a feltételezéssel élünk, hogy a teherhordó fal a függőleges terhelésének (önsúly+hasznos terhek) 1/100-ad részét továbbítja vízszintes teherként a bekötőszalagokra, harmadolópontként. Vagyis annyi bekötőszalagot kell harmadolópontként tervezni a falkapcsolatba, hogy a bekötőszalagok által viselt húzóerő nagyobb legyen, mint a függőleges teherből származtatott vízszintes erő.

K3. Bekötőszalag műszaki adatok

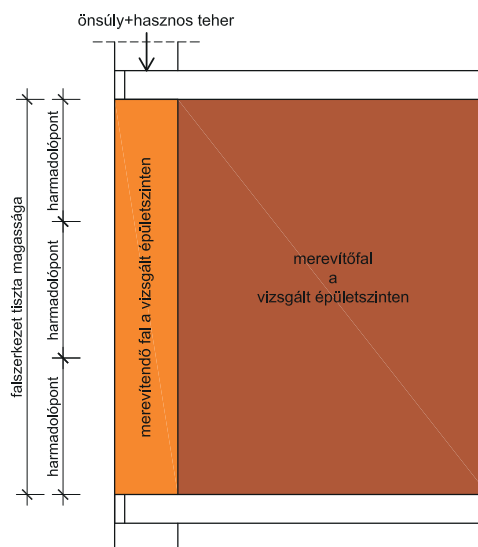
Tulajdonság	Mért érték
Hosszúság	300 mm
Szélesség	22 mm
Vastagság	0,6 mm
Furatok	11 Ø7 mm
Csomagolás	250 db/doboz
15 cm bekötési hosszhoz tartozó max. húzóerő a bekötőszalagban	1260 N
15 cm bekötési hosszhoz tartozó max. nyíróerő a bekötőszalagban	400 N



Vonatkozó termékek
LeierPLAN iSO falazóelemek
LeierPLAN falazóelemek
Leiertherm 25/30 AKU



3. Egy, kettő és három bekötőszalag elhelyezése

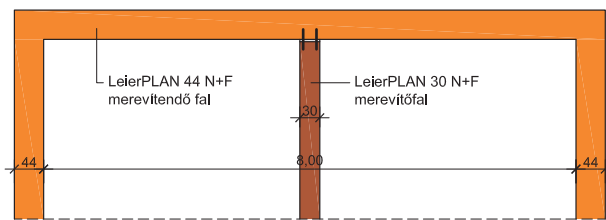


4. Harmadolópont értelmezése

## Számítási példa

### Kiindulási adatok:

- merevítendő fal: LeierPLAN 44 N+F;
- merevítőfal: LeierPLAN 30 N+F;
- merevítendő fal hossza: 8,00 m;
- a függőleges falterhelés (önsúly+hasznos) 90 kN/m (falszerkezet feletti falterhek, fél földmteher, fél tetőteher).



### Számítás

A falterhelés:

$$8,00 \text{ m} \times 90 \text{ kN/m} = 720 \text{ kN}$$

A függőleges falteher 1/100-a harmadolópontonként:

$$720 \text{ kN}/100 = 72 \text{ kN}$$

Két harmadolópontunk van, ezért a bekötőszalagoknak az alábbi vízszintes terhelést kell felvenniük:

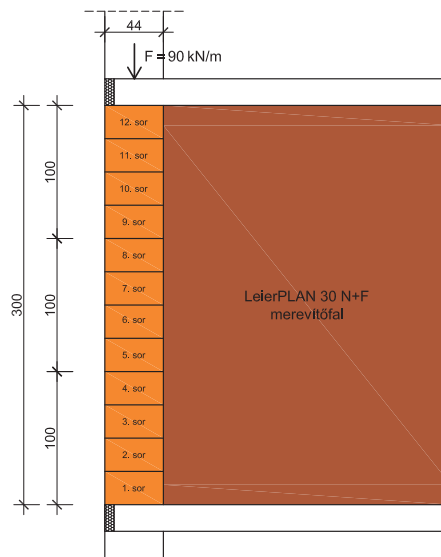
$$72 \text{ kN} \times 2 = 14,4 \text{ kN}$$

A bekötőszalagok száma a falcsatlakozásnál:

$$14,4 \text{ kN} / 1,26 \text{ kN} = 11,43$$

Azaz a falszerkezet teljes magasságában 12 darab bekötőszalagot kell elhelyezni. Ez harmadolópontonként 6-6 darabot jelent.

A példában szereplő esetben javasolt a harmadolópontokba, illetve az alá és fölé eső fugákba 2-2-2 bekötőszalag elhelyezése. A mintapéldában kapott eredmény a táblázatból is kikereshető.



5. Bekötőszalag számítása

K4. Bekötőszalagok száma a merevítendő fal hossza és a függőleges terhelés függvényében

Fal [m]	Merevítendő fal függőleges terhelése [kN/m]																
	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
3	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	9	10
3,5	3	3	4	4	5	5	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	12
4	3	4	4	5	5	6	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	13
4,5	3	4	5	5	6	7	8	8	9	10	10	11	12	13	13	14	15
5	4	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	12	13	14	15	15	16
5,5	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12	13	13	14	15	16	17	18
6	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	17	18	18	19
6,5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16	18	19	20	21
7	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23
7,5	5	6	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	21	22	23	24
8	6	7	8	9	11	12	13	14	16	17	18	19	21	22	23	25	26
8,5	6	7	9	10	11	13	14	15	17	18	19	21	22	23	25	26	27
9	6	8	9	10	12	13	15	16	18	19	20	22	23	25	26	28	29
9,5	7	8	10	11	12	14	16	17	19	20	22	23	25	26	28	29	31
10	7	8	10	11	13	15	16	18	19	21	23	24	26	27	29	31	32

15 cm bekötési hosszhoz tartozó max. húzóerő a bekötőszalagban = 1,26 kN



## Leier MDE nyílásáthidalók

### Geometriai kialakítás

A Leier MDE nyílásáthidaló keresztmetszeti mérete: 80×238 mm.

Az előre gyártott nyílásáthidaló egy vasbeton magból és az ezt körülvevő kerámiakepengéből áll. A C30/37 minőségű betonban 2 Ø5 mm-es feszítőhuzal található. A Leier MDE nyílásáthidalók gyártási hossza 1,00-3,25 m, az áthidalható nyílásköz mérete 0,75-2,75 m között változhat. A falszerkezetre való felfekvés a nyílásáthidaló hosszának függvényében 12,5-20-25 cm.

A Leier MDE elemmagas nyílásáthidalók gyorsan és könnyen beépíthetők. Beépítés után azonnal terhelhetők, nem igényelnek rábetonozást, ráfalazást, ideiglenes alátámasztást. Külső falszerkezetekben kiegészítő hőszigeteléssel képezhető nyílásáthidalás. A kerámiakepengnek köszönhetően a nyílásáthidaló jól vakolható, nincs szükség vakolaterősítő háló alkalmazására.

K5. Leier MDE nyílásáthidaló műszaki adatai

Megnevezés	Leier MDE nyílásáthidaló
Keresztmetszet szélessége	8 cm
Keresztmetszet magassága	23,8 cm
Gyártási hossz (méretlépcső 25 cm)	1,00 – 3,25 m
Áthidalható nyílásköz	0,75 – 2,75 m
Tömeg	34,7 kg/fm
Beton	C30/37
Feszítőhuzal	Y1770C
Tűzvédelmi osztály	A1
Tűzállósági határérték	R 30*
Páradiffúziós ellenállási szám	5/10
Tartósság (korrózió ellen)	megfelel
Fagyállóság	nem védett helyen nem használható fel

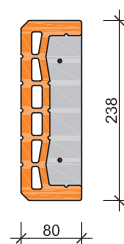
\* min. 3 db elem egymás mellett beépítve

K6. Leier MDE nyílásáthidaló geometriai méretei

Terméknév	Elemhossz [cm]	Nyílásköz [cm]	Min. felfekvés [cm]	Tömeg [kg]	Kíszerelés [db/raklap]
MDE 100	100	75	12,5	34,7	27
MDE 125	125	100	12,5	43,4	27
MDE 150	150	125	12,5	52,0	27
MDE 175	175	150	12,5	60,7	21
MDE 200	200	160	20	69,4	21
MDE 225	225	185	20	78,1	15
MDE 250	250	210	20	86,7	15
MDE 275	275	225	25	95,4	15
MDE 300	300	250	25	104,1	15
MDE 325	325	275	25	112,7	15



6. Leier MDE nyílásáthidaló modellrajza



7. Leier MDE nyílásáthidaló metszete

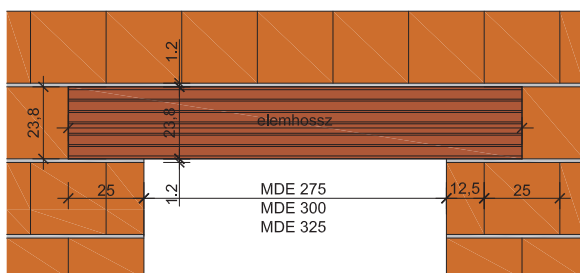
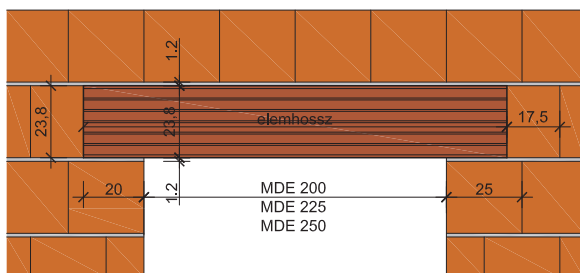
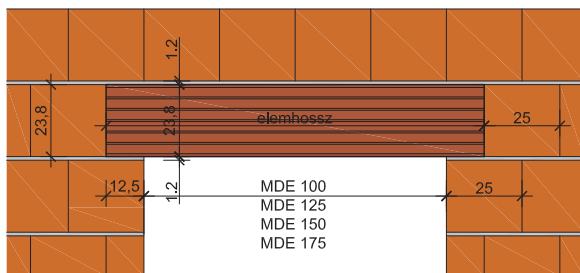
## Szerkezetalkítás

A Leier MDE nyílásáthidaló előírt minimális felfekvése az elemhossz függvényében változó (az értékeket a K6. táblázatban adtuk meg). Fontos, hogy a 12,5 cm és 20 cm felfekvések alatt mindig egész falazóelemnek kell lennie! 25 cm-es minimális felfekvésű nyílásáthidalók egy feles és egy egész téglára terhelhetnek. A falszerkezetet ennek megfelelően kell kialakítani, a nyílásnál a falvéget ennek a szabálynak a betartásával kell falazni!

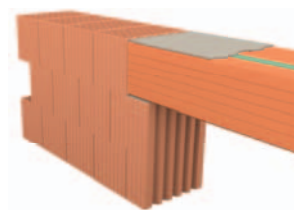
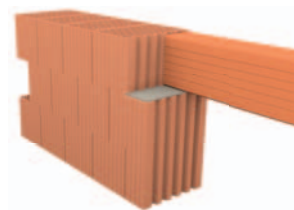
A Leier MDE nyílásáthidalók elrendezése a falvastagság és a falszerkezet elhelyezkedésétől függően többféle lehet. A 8 cm-es szélességi méret miatt az egymás mellé helyezett Leier MDE nyílásáthidalók a legtöbb falvastagság esetén kiegészítő hőszigetelést igényelnek. Ezt a nyílásáthidalók közé és/vagy a külső oldalra lehet helyezni.

A nyílásáthidalók közé általános felhasználású csupasz kőzetgyapot lemez hőszigetelés javasolt. Ez az anyag tökéletesen ki tudja tölteni a rendelkezésre álló helyet. A nyílásáthidalók külsőoldali hőszigetelésére EPS vagy XPS lapok alkalmazhatók. A beépített hőszigetelés nedvesség elleni védelméről gondoskodni kell.

**A hőszigetelés vastagságát mindenhol úgy adtuk meg, hogy a nyílásáthidalás teljes szélességére 1 cm-es elhelyezési hézagot vettünk figyelembe!**



8. Leier MDE nyílásáthidaló felfekvési méretének értelmezése



9. Leier MDE nyílásáthidaló beépítése

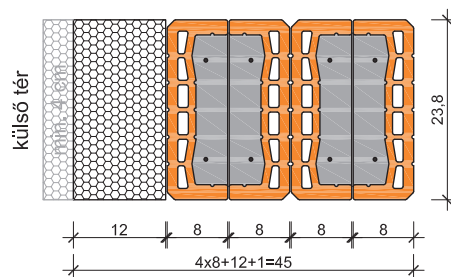
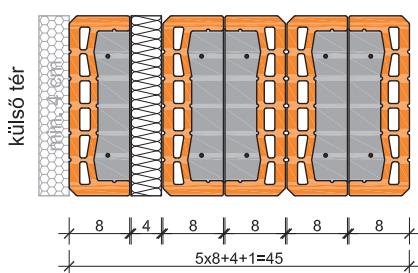
### Javasolt elhelyezési variációk (belülről kifelé)

#### Falvastagság: 45 cm

- 4 db Leier MDE 32 cm,
- hőszigetelő tábla 4 cm,
- 1 db Leier MDE 8 cm,
- homlokzati hőszig. min. 6 cm.

VAGY (koszorú alatt)

- 4 db Leier MDE 32 cm,
- hőszigetelő tábla 12 cm,
- homlokzati hőszig. min. 6 cm.

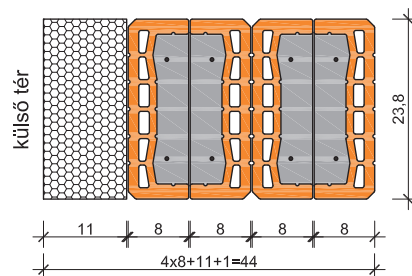
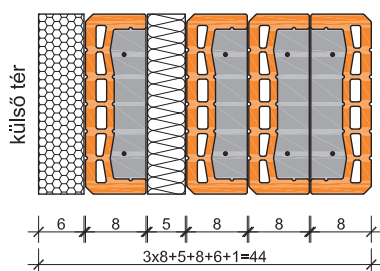


#### Falvastagság: 44 cm

- 3 db Leier MDE 24 cm,
- hőszigetelő tábla 5 cm,
- 1 db Leier MDE 8 cm,
- vakolható hőszigetelés 6 cm.

VAGY

- 4 db Leier MDE 32 cm,
- vakolható hőszigetelés 11 cm.

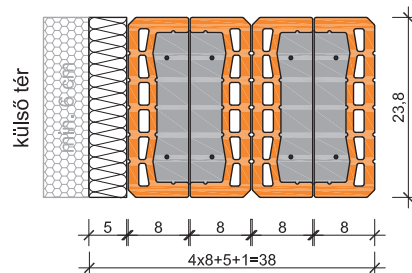
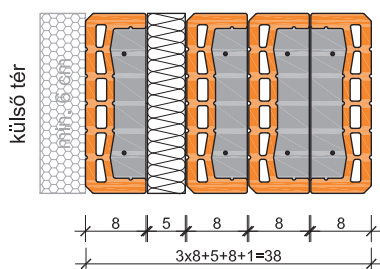


#### Falvastagság: 38 cm

- 3 db Leier MDE 24 cm,
- hőszigetelő tábla 5 cm,
- 1 db Leier MDE 8 cm,
- homlokzati hőszig. min. 8 cm.

VAGY (koszorú alatt)

- 4 db Leier MDE 32 cm,
- hőszigetelő tábla 5 cm,
- homlokzati hőszig. min. 8 cm.

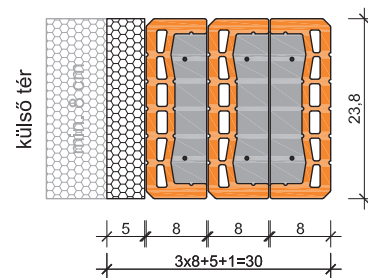
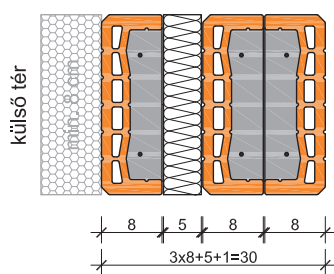


#### Falvastagság: 30 cm

- 2 db Leier MDE 16 cm,
- hőszigetelő tábla 5 cm,
- 1 db Leier MDE 8 cm,
- homlokzati hőszig. min. 10 cm.

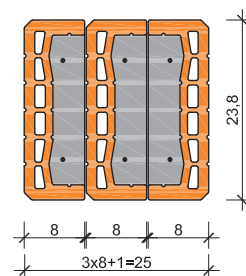
VAGY (koszorú alatt)

- 3 db Leier MDE 24 cm,
- hőszigetelő tábla 5 cm,
- homlokzati hőszig. min. 10 cm.



#### Falvastagság: 25 cm

- 3 db Leier MDE 24 cm.

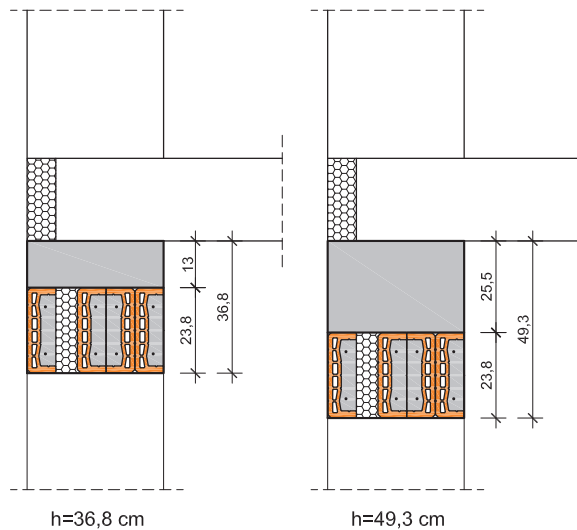


10. Leier MDE nyílásáthidaló elhelyezési lehetőségei

## Nyílászáthidalás tervezése

A Leier MDE nyílászáthidalókkal készített nyílászáthidalások erő-tani ellenőrzését minden esetben el kell végezni az oldalon megadott teherbírási táblázatok alapján!

Koncentrált terhelés esetén külön statikai számításokat kell végezni! A nyílászáthidalás felett a földemgerendákat teherelosztó koszorúba kell kötni, valamint a felfekvési felületen a gerendák alatt habarcságyat kell kialakítani.



11. Tartómagasság értelmezése Leier MDE nyílászáthidalónál

K7. Leier MDE nyílászáthidaló, teherbírás és lehajlás „A” eset: 2 db Leier MDE nyílászáthidaló, ráfalazás nyomószilárdsága 0,7 N/mm<sup>2</sup>

Áthidaló	MDE 100	MDE 125	MDE 150	MDE 175	MDE 200	MDE 225	MDE 250	MDE 275	MDE 300	MDE 325
Nyílásköz l [cm]	75	100	125	150	160	185	210	225	250	275
Tartómagasság* h [cm]	Teherbírás q [kN/m] és lehajlás f [cm]									
36,8	18,79 [0,03]	11,09 [0,05]	7,74 [0,08]	5,73 [0,12]	4,28 [0,16]	3,31 [0,20]	2,64 [0,25]	2,16 [0,31]	1,80 [0,37]	1,57 [0,42]
49,3	40,22 [0,04]	26,58 [0,07]	16,43 [0,10]	11,69 [0,15]	8,98 [0,20]	7,26 [0,27]	5,95 [0,35]	4,86 [0,43]	4,04 [0,51]	3,53 [0,59]
61,8	40,22 [0,02]	40,22 [0,06]	32,26 [0,12]	21,31 [0,15]	15,45 [0,20]	12,01 [0,26]	9,76 [0,33]	8,19 [0,42]	7,04 [0,52]	6,27 [0,61]

\*Tartómagasság = nyílászáthidaló magassága + nyílászáthidaló feletti sorok magassága

K8. Leier MDE nyílászáthidaló, teherbírás és lehajlás „B” eset: 2 db Leier MDE nyílászáthidaló, ráfalazás nyomószilárdsága 1,5 N/mm<sup>2</sup>

Áthidaló	MDE 100	MDE 125	MDE 150	MDE 175	MDE 200	MDE 225	MDE 250	MDE 275	MDE 300	MDE 325
Nyílásköz l [cm]	75	100	125	150	160	185	210	225	250	275
Tartómagasság* h [cm]	Teherbírás q [kN/m] és lehajlás f [cm]									
36,8	24,16 [0,04]	14,26 [0,06]	9,95 [0,10]	7,57 [0,14]	6,09 [0,21]	5,08 [0,29]	4,35 [0,39]	3,80 [0,51]	3,37 [0,65]	3,09 [0,78]
49,3	60,00 [0,05]	34,17 [0,08]	21,13 [0,12]	15,03 [0,16]	11,55 [0,23]	9,33 [0,30]	7,80 [0,40]	6,68 [0,51]	5,84 [0,65]	5,30 [0,77]
61,8	60,00 [0,03]	60,00 [0,08]	42,59 [0,13]	27,40 [0,17]	19,87 [0,22]	15,44 [0,28]	12,55 [0,36]	10,53 [0,45]	9,05 [0,56]	8,12 [0,66]

\*Tartómagasság = nyílászáthidaló magassága + nyílászáthidaló feletti sorok magassága

K9. Leier MDE nyílászáthidaló, teherbírás és lehajlás „C” eset: 2 db Leier MDE nyílászáthidaló, rábetonozás C20/25 beton

Áthidaló	MDE 100	MDE 125	MDE 150	MDE 175	MDE 200	MDE 225	MDE 250	MDE 275	MDE 300	MDE 325
Nyílásköz l [cm]	75	100	125	150	160	185	210	225	250	275
Tartómagasság* h [cm]	Teherbírás q [kN/m] és lehajlás f [cm]									
36,8	83,13 [0,03]	49,37 [0,06]	32,67 [0,09]	23,20 [0,12]	17,33 [0,17]	13,43 [0,21]	10,71 [0,27]	8,74 [0,33]	7,27 [0,39]	6,35 [0,45]
49,3	87,00 [0,01]	67,05 [0,03]	54,54 [0,06]	45,61 [0,10]	34,06 [0,13]	26,40 [0,17]	21,06 [0,21]	17,19 [0,26]	14,29 [0,32]	12,48 [0,36]
61,8	87,00 [0,01]	67,05 [0,02]	54,54 [0,03]	45,96 [0,05]	39,72 [0,08]	34,97 [0,11]	31,23 [0,16]	27,76 [0,21]	23,09 [0,26]	20,15 [0,29]

\*Tartómagasság = nyílászáthidaló magassága + nyílászáthidaló feletti sorok magassága

## Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalók

### Geometriai kialakítás – Leier MDA nyílásáthidalók

A Leier MDA nyílásáthidalók 0,75–3,25 m gyártási hosszig készülnek, 25 cm méretlépcsővel. Az U alakú kerámia papucselemek befoglaló mérete 120×65 mm. A betonmagba a hosszról függően 1 vagy 2 Ø5 mm átmérőjű feszítőhuzal van bebetonozva.

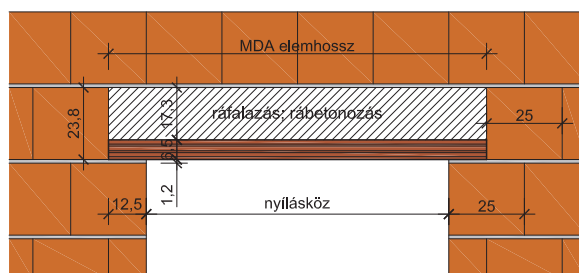
K10. Leier MDA nyílásáthidaló műszaki adatai

Megnevezés	Leier MDA nyílásáthidaló
Termék rendeltetése	nyílásáthidaló – kiegészítő falazott vagy betonozott nyomott övvel, teherhordó falszerkezetekben
Gyártóhely	Mátraderecske, Jánossomorja
Keresztmetszet szélessége	12 cm
Keresztmetszet magassága	6,5 cm
Gyártási hossz (méretlépcső 25 cm)	0,75 – 3,25 m
Áthidalható nyílásköz	0,50 – 3,00 m
Tömeg	14,0 kg/fm
Beton	C30/37
Feszítőhuzal	Y1770C
Tűzvédelmi osztály	A1
Tűzállósági határérték	R 30*
Páradiffúziós ellenállási szám	5/10
Tartósság (korrózió ellen)	megfelel
Fagyállóság	nem védett helyen nem használható fel

\* min. 2 db elem egymás mellett beépítve

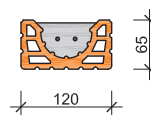


12. Leier MDA nyílásáthidaló modellrajza



K11. Leier MDA nyílásáthidaló geometriai méretei

Terméknév	Elemhossz [cm]	Nyílásköz [cm]	Min. felfekvés [cm]	Tömeg [kg]	Kiszereelés [db/raklap]
MDA 75	75	50	12,5	10,5	81
MDA 100	100	75	12,5	14	54
MDA 125	125	100	12,5	17,5	54
MDA 150	150	125	12,5	21	54
MDA 175	175	150	12,5	24,5	54
MDA 200	200	175	12,5	28	36
MDA 225	225	200	12,5	31,5	36
MDA 250	250	225	12,5	35	36
MDA 275	275	250	12,5	38,5	36
MDA 300	300	275	12,5	42	36
MDA 325	325	300	12,5	45,5	36



13. Leier MDA nyílásáthidaló metszete

## Geometriai kialakítás – Leier MDVA nyílásáthidalók

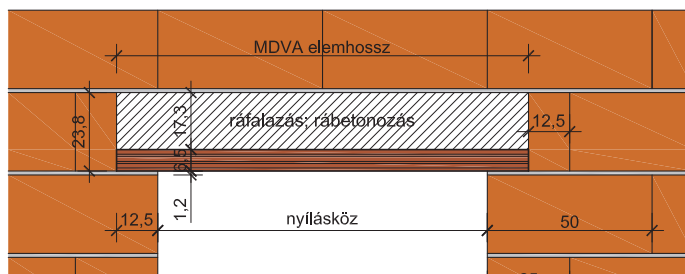
Leier MDVA nyílásáthidalóknál a gyártási hossz 0,75 m és 2,00 m között változik, a méretlépcső 25 cm. Az U alakú kerámia papucselemek befoglaló mérete 90×65 mm. A betonmagba 1 Ø5 mm átmérőjű feszítőhuzal van bebetonozva.

K12. Leier MDVA nyílásáthidaló műszaki adatai

Megnevezés	Leier MDVA nyílásáthidaló
Termék rendeltetése	nyílásáthidaló – kiegészítő falazott vagy betonozott nyomott övvel, válaszfalakban
Gyártóhely	Mátraderecske
Keresztmetszet szélessége	9 cm
Keresztmetszet magassága	6,5 cm
Gyártási hossz (méretlépcső 25 cm)	0,75 – 2,00 m
Áthidalható nyílásköz	0,50 – 1,75 m
Tömeg	11,8 kg/fm
Beton	C30/37
Feszítőhuzal	Y1770C
Alakváltozás	13,4 mm (5,21 kN/m tehernél)
Tűzvédelmi osztály	A1
Páradiffúziós ellenállási szám	5/10
Tartósság (korrózió ellen)	megfelel
Fagyállóság	nem védett helyen nem használható fel

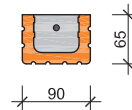


14. Leier MDVA nyílásáthidaló modellrajza



K13. Leier MDVA nyílásáthidaló geometriai méretei

Terméknév	Elemhossz [cm]	Nyílásköz [cm]	Min. felfekvés [cm]	Tömeg [kg]	Kiszereles [db/raklap]
MDVA 75	75	50	12,5	8,5	72
MDVA 100	100	75	12,5	11,5	72
MDVA 125	125	100	12,5	14,5	72
MDVA 150	150	125	12,5	17,5	72
MDVA 175	175	150	12,5	20	72
MDVA 200	200	172	12,5	23	72



15. Leier MDVA nyílásáthidaló metszete

### Alátámasztás – Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalók

A Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalók ideiglenes alátámasztást igényelnek. Az alátámasztó állványt a nyílásáthidalók elhelyezésével egyidőben kell elkészíteni:

- 2,00 m-nél kisebb támaszköz esetén egy helyen (középen),
- 2,00 m-es és nagyobb támaszköz esetében két helyen (kb. a harmadolópontokban).

Az alátámasztás lehet hagyományos ácsolatú vagy fémrudas alátámasztó állvány.

**Az ideiglenes alátámasztások csak a nyomott öv és a koszorú megszilárdulása után távolíthatók el.**

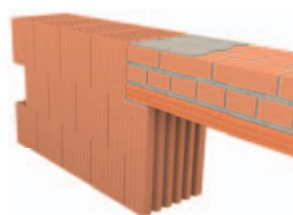
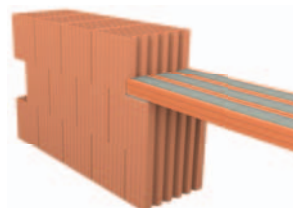
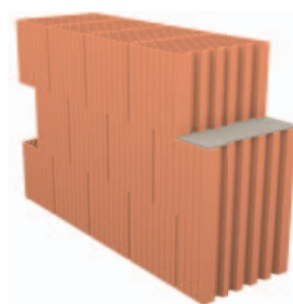
### Nyomott öv – Leier MDA nyílásáthidalók

Leier MDA nyílásáthidalók feletti ráfalazásnál az EN 771-1 szabványban meghatározott minőségű Leier kisméretű téglát kell beépíteni. Falazás előtt a téglákat be kell nedvesíteni. A ráfalazás elkészítése során az általános téglakötési szabályokat kell betartani. Az álló- és fekvőhézagokat teljesen ki kell tölteni min. M5-ös minőségű falazóhabarccsal. A vízszintes hézagok vastagságának a ráfalazás teljes magasságában azonosnak kell lennie. LeierPLAN falszerkezetnél a nyomott övi ráfalazást 0,6 cm vastag kiegyenlítő habarcsréteggel zárjuk le. Erre a habarcsrétegre lehet felhordani a LeierPLAN vékonygyas habarcsot vagy a LeierFIX univerzális építési ragasztót.

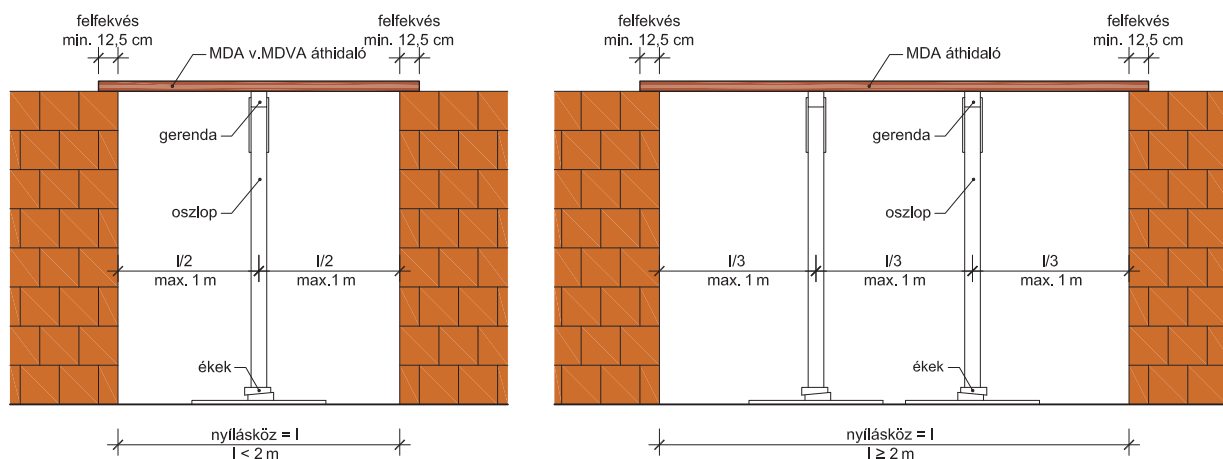
Leier MDA nyílásáthidaló esetén a nyomott öv lehet helyszíni (vas)beton is. Ekkor a nyomott öv oldalán el kell készíteni a zsaluzatot. Betonozás előtt a nyílásáthidalókat és a zsaluzatot elő kell nedvesíteni, az esetleges szennyeződések el kell távolítani. Betonpumpával betonozott nyomott öv esetén a nyílásáthidalás alsó felülete és az alátámasztás közé helyezünk teherelosztó pallót. Szükség esetén az alátámasztó oszlopok számát növelhetjük. Betonozáskor ügyelni kell a kellő mértékű tömörítésre. LeierPLAN falszerkezetbe készített helyszíni betonöv felső szintjét 0,6 cm-rel a falazóelem sor szintje alatt kell betonozni. Ezt a méretkülönbséget falazóhabarccsal kell a csiszolt falazóelem szintmagasságának megfelelően kiegyenlíteni.

### Nyomott öv – Leier MDVA nyílásáthidaló

A Leier MDVA nyílásáthidaló feletti részt (válaszfalokban) méretre vágott válaszfalelemekből kell kialakítani! A nyílásáthidaló felső síkjára 0,5-0,6 cm vastagságban habarcsréteget hordunk fel (Leiertherm és LeierPLAN válaszfalnál egyaránt), és erre helyezzük a méretre vágott (kb. 17 cm magas) válaszfalelemeket.



16. Leier MDA nyílásáthidaló beépítése



17. Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalók ideiglenes alátámasztása a nyílásköz méretének függvényében

## Szerkezetalkítás – Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalók

A Leier MDA nyílásáthidalók elrendezése a falvastagság, a falszerkezet helyzete és a nyomott öv kialakítása függvényében többféle lehet. Ráfalazott nyomott öv esetén látható, hogy a kisméretű tégl méretéhez igazodik a kialakított nyílásáthidaló-szélesség.

A 12 cm-es szélességi méret és a hőtechnikai követelmények kialakítása miatt az egymás mellé helyezett Leier MDA nyílásáthidalók a legtöbb falvastagság esetén kiegészítő hőszigetelést igényelnek. Ezt a nyílásáthidalók közé és a külső oldalra lehet helyezni. Leier MDA nyílásáthidaló esetén általánosan javasolt a külsőoldali EPS vagy XPS lapok alkalmazása.

**A szerkezetalkításkor vegyük figyelembe, hogy kisméretű téglá ráfalazásakor az egymás mellé helyezett nyílásáthidalók között 1 cm hézagot kell hagyni, hogy a kisméretű téglá a ráfalazáskor elhelyezhető legyen. Ezt a hézagot tűzállósági okokból ki kell tölteni habarccsal!**

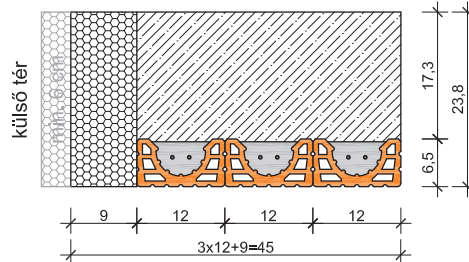
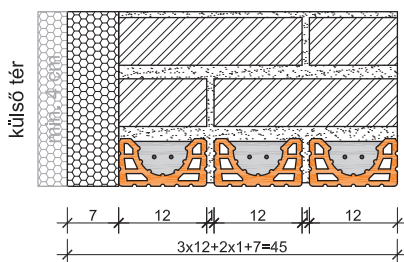
### Javasolt elhelyezési variációk (belülről kifelé) – Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalók

#### Falvastagság: 45 cm

- 3 db Leier MDA nyílásáthidaló  
 $3 \times 12 \text{ cm} + 2 \times 1 \text{ cm} = 38 \text{ cm}$ ,
- km. téglá ráfalazás 38 cm,
- hőszigetelő tábla 7 cm,
- homlokzati hőszig. min. 6 cm.

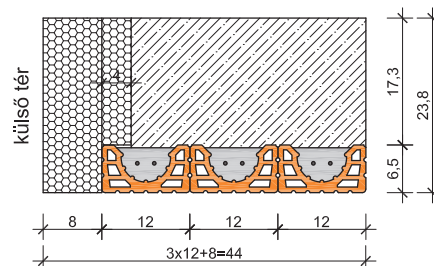
VAGY

- 3 db Leier MDA nyílásáthidaló  
 $3 \times 12 \text{ cm} = 36 \text{ cm}$ ,
- nyomott betonöv 36 cm,
- hőszigetelő tábla 9 cm,
- homlokzati hőszig. min. 6 cm.



#### Falvastagság: 44 cm

- 3 db Leier MDA nyílásáthidaló  
 $3 \times 12 \text{ cm} = 36 \text{ cm}$ ,
- nyomott betonöv 32 cm,
- vakolható hőszigetelő tábla 8+4 cm.

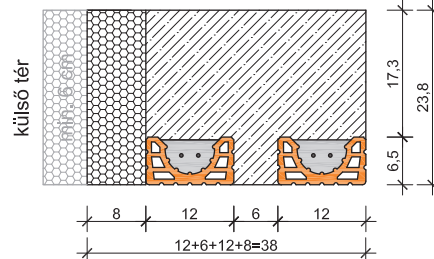
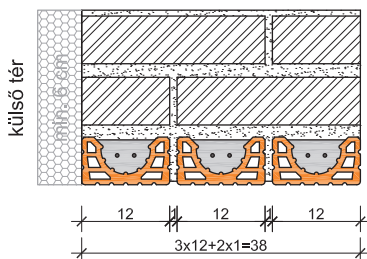


#### Falvastagság: 38 cm

- 3 db Leier MDA nyílásáthidaló  
 $3 \times 12 \text{ cm} + 2 \times 1 \text{ cm} = 38 \text{ cm}$ ,
- km. téglá ráfalazás 38 cm,
- homlokzati hőszig. min. 8 cm.

VAGY

- 2 db Leier MDA nyílásáthidaló  
 $2 \times 12 \text{ cm} + 6 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$ ,
- nyomott betonöv 30 cm,
- hőszigetelő tábla 8 cm,
- homlokzati hőszig. min. 8 cm.



18. Leier MDA nyílásáthidaló elhelyezési lehetőségei

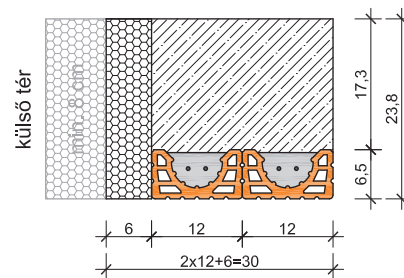
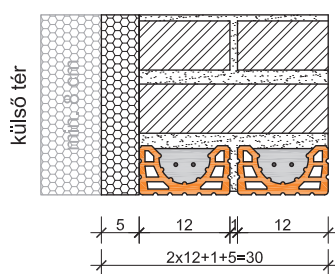


**Falvastagság: 30 cm**

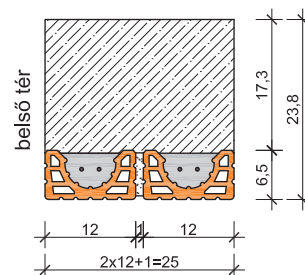
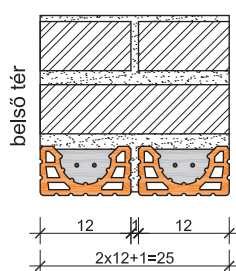
- 2 db Leier MDA nyílásáthidaló  
2×12 cm + 1 cm = 25 cm,
- km. téglaráfalazás 25 cm,
- hőszigetelő tábla 5 cm,
- homlokzati hőszig. min. 10 cm.

VAGY

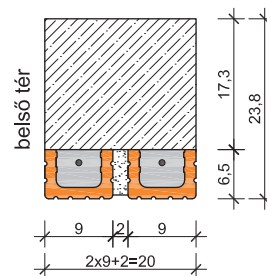
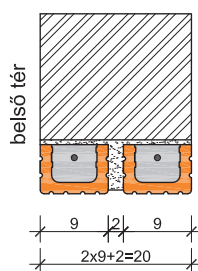
- 2 db Leier MDA nyílásáthidaló  
2×12 cm = 24 cm,
- nyomott betonöv 24 cm,
- hőszigetelő tábla 6 cm,
- homlokzati hőszig. min. 10 cm.

**Falvastagság: 25 cm**

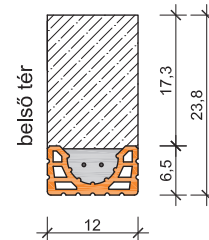
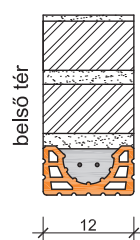
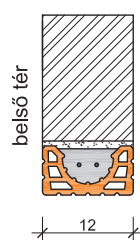
- 2 db Leier MDA nyílásáthidaló  
2×12 cm + 1 cm = 25 cm,
- km. téglaráfalazás vagy  
rábetonozás 25 cm.

**Falvastagság: 20 cm**

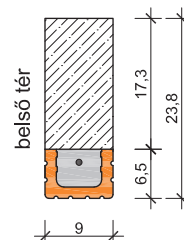
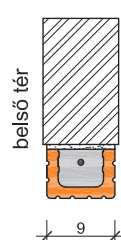
- 2 db Leier MDVA nyílásáthidaló  
2×9 cm + 2 cm = 20 cm,
- méretre vágott 20 N+F vagy  
rábetonozás 20 cm.

**Falvastagság: 12 cm**

- 1 db Leier MDA nyílásáthidaló 12 cm,
- méretre vágott 12 N+F vagy  
km. téglaráfalazás 12 cm vagy  
rábetonozás 12 cm.

**Falvastagság: 10 cm**

- 1 db Leier MDVA nyílásáthidaló 9 cm,
- méretre vágott 10 N+F válaszfalelem  
vagy rábetonozás 10 cm.



18. Leier MDA nyílásáthidaló elhelyezési lehetőségei

## Teherbírási adatok – Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalók

A terhelési táblázat három megoldást szemléltet. A három változat közül kettőt (A és B eset) a nyomott öv ráfalazásos kialakításának figyelembevételével lett állítottunk össze. A harmadik variáció a nyomott öv rábetonozásos kialakítására vonatkozik:

- „A”: ráfalazás nyomószilárdsága  $0,07 \text{ kN/cm}^2$ .
- „B”: ráfalazás nyomószilárdsága  $f_d = 0,15 \text{ kN/cm}^2$ .
- „C”: rábetonozás C20/25 betonminőség.

A táblázatokban megtaláljuk a nyílásáthidalók jelét, a nyílásközt ( $l$ ), a teherbírás értékeit ( $q$ ), a tartómagasságot ( $h$ ) és a várható lehajlási értékeket ( $f$ ).

A táblázatból látszik, hogy a Leier MDA nyílásáthidalók kétféle vasalással készülnek:

- 1,00–2,00 m nyílásáthidaló-hossz esetén 1 Ø5 mm-es feszítőhuzal;
- 2,25–3,25 m nyílásáthidalókban 2 Ø5 mm-es feszítőhuzal található.

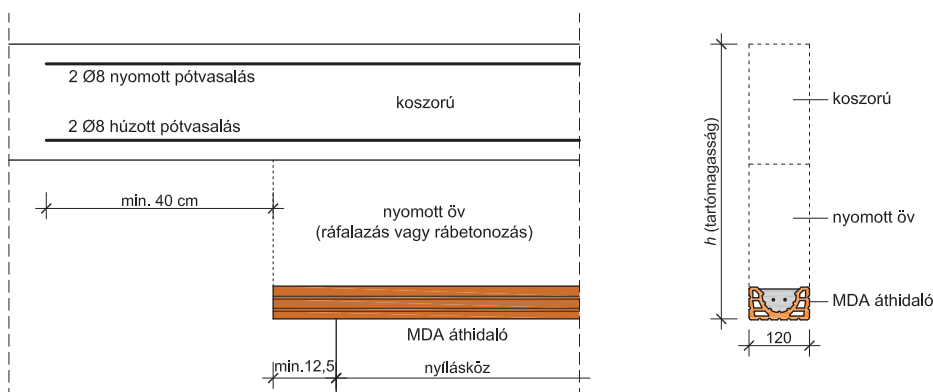
A Leier MDVA válaszfalaknál alkalmazható nyílásáthidalók beton keresztmetszetében egységesen 1 Ø5 mm-es feszítőhuzal található.

A terhelési táblázatok a nyílásáthidalók határterheléseit adják meg kN/m-ben. A határterhelés egyenletesen megoszló teher, amely tartalmazza a nyílásáthidaló tömegét és a ráfalazott, illetve a rábetonozott nyomott öv súlyát is. Egymás mellé sorolt nyílásáthidalók határterhelése az egyes nyílásáthidalók határterhelésének összegzésével számítható ki. Mindhárom táblázatban a köz-  
belső értékek meghatározását lineáris interpolációval lehet elvégezni.

A táblázatban feltüntetett ( $h$ ) nyílásáthidaló-magasság a nyílásáthidaló alsó élétől a ráfalazás, rábetonozás vagy a vasbeton koszorú felső széléig értendő. A vasbeton koszorú a nyílásáthidalás magasságába akkor számítható be, ha az előírt pótvasalakat elhelyeztük, és a ráfalazás-rábetonozás, valamint a koszorú között nincs más anyagú megszakítás. A nyomott pótvasalás nyílásáthidalónként 2 Ø8 B 60.40 minőségű acélbetét. A pótvasalás hossza: nyílásköz ( $l$ ) + 105 cm. Szükség esetén a koszorúba húzott pótvasalást is el kell helyezni.

### A tervezés során betartandó szabályok – Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalók

- Az erőtani ellenőrzést a statikus tervezőnek a táblázatok alapján mindenkor el kell végeznie.
- A terhelési táblázatok határterhelési adatai egyenletesen megoszló teherelrendezésre vonatkoznak. Ettől eltérő teherelrendezés esetére egyedi tervezés szükséges.
- A ráfalazás nélküli Leier MDA nyílásáthidalóra földemgerenda közvetlenül nem fektethető. Ez esetben teherelosztó koszorút kell tervezni a földemgerendák felfekvése alá, aláhúzott vasalással. Ez a koszorú a nyílásáthidalás magasságába az előzőekben leírt többi feltétel megléte esetén beszámítható. Az így kialakított nyílásáthidalás azonban csak a teherelosztó vasbeton koszorú megszilárdulását követően terhelhető.
- A nyílásáthidaló szerkezet teljes magasságába a ráfalazás, a rábetonozás, valamint a vasbeton koszorú együttes magasságából legfeljebb a támaszköz fele számítható be.



19. Tartómagasság értelmezése Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalónál

### Példa

- 30 cm belső teherhordó fal;
- 2 db Leier MDA 150 nyílásáthidaló, nyílásköz  $l = 125 \text{ cm}$ ;
- I. oszt. minőségű ráfalazás, km. tömör téglá;
- C 16/20-16/kk koszorú ( $f_{ck} = 16 \text{ N/mm}^2$ );
- tervezett tartómagasság  $h = 40 \text{ cm}$ .

### Megoldás

- Teherbírás b) eset szerint nyílásáthidalónként:
  - $h = 32,1 \text{ cm}$   $9,10 \text{ kN/m}$ ,
  - $h = 44,6 \text{ cm}$   $13,63 \text{ kN/m}$ .
- Határterhelés  $h = 40 \text{ cm}$  esetén:  $11,96 \text{ kN/m}$ .
- A két nyílásáthidaló határterhelése:
  - $q_h = 2 \cdot 11,96 \text{ kN/m}$ ,
  - $q_h = 23,92 \text{ kN/m}$ ,
 amely az önsúlyt és a ráfalazás súlyát is tartalmazza.

### Szabványok

- EN 771-1:2005,
- EN 1996-1-1:2009 (Eurocode 6).

### Tanúsítványok

A Leier termékekhez tartozó tanúsítványok a [www.leier.hu](http://www.leier.hu) honlapon tekinthetők meg.

## Teherbírási táblázatok – Leier MDA nyílásáthidalók

K14. Leier MDA nyílásáthidaló, teherbírás és lehajlás „A” eset: 1 db Leier MDA nyílásáthidaló, ráfalazás nyomószilárdsága 0,7 N/mm<sup>2</sup>

Áthidaló	MDA 100	MDA 125	MDA 150	MDA 175	MDA 200	MDA 225	MDA 250	MDA 275	MDA 300	MDA 325
Nyílásköz / [cm]	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
Tartómagasság* h [cm]	Teherbírás q [kN/m] és lehajlás f [cm]									
	Típus 1 (1 Ø5mm)					Típus 2 (2 Ø5mm)				
19,6	5,76 [0,17]	3,56 [0,29]	2,35 [0,44]	1,67 [0,62]	1,25 [0,84]	0,97 [1,08]	0,77 [1,35]	0,63 [1,65]	0,52 [1,99]	0,46 [2,28]
32,1	18,56 [0,11]	10,41 [0,18]	7,08 [0,28]	5,31 [0,42]	4,05 [0,57]	3,14 [0,73]	2,51 [0,92]	2,05 [1,13]	1,70 [1,35]	1,48 [1,55]
44,6	21,75 [0,05]	16,76 [0,11]	13,63 [0,20]	11,49 [0,29]	7,75 [0,39]	6,21 [0,52]	5,16 [0,68]	4,27 [0,85]	3,55 [1,02]	3,10 [1,77]
57,1	21,75 [0,02]	16,76 [0,05]	13,63 [0,09]	11,49 [0,16]	9,93 [0,24]	10,12 [0,41]	8,16 [0,52]	6,81 [0,65]	5,82 [0,80]	5,21 [0,94]
69,6	21,75 [0,01]	16,76 [0,03]	13,63 [0,05]	11,49 [0,09]	9,93 [0,14]	15,91 [0,36]	12,37 [0,44]	10,05 [0,53]	8,43 [0,65]	7,45 [0,75]

\*Tartómagasság = nyílásáthidaló magassága + ráfalazás/rábetonozás magassága

K15. Leier MDA nyílásáthidaló, teherbírás és lehajlás „B” eset: 1 db Leier MDA nyílásáthidaló, ráfalazás nyomószilárdsága 1,5 N/mm<sup>2</sup>

Áthidaló	MDA 100	MDA 125	MDA 150	MDA 175	MDA 200	MDA 225	MDA 250	MDA 275	MDA 300	MDA 325
Nyílásköz / [cm]	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
Tartómagasság* h [cm]	Teherbírás q [kN/m] és lehajlás f [cm]									
	Típus 1 (1 Ø5mm)					Típus 2 (2 Ø5mm)				
19,6	7,40 [0,18]	4,93 [0,34]	3,67 [0,57]	2,91 [0,90]	2,41 [1,33]	2,05 [1,88]	1,65 [2,38]	1,35 [2,92]	1,12 [3,51]	0,98 [4,03]
32,1	21,75 [0,11]	13,39 [0,19]	9,10 [0,29]	6,83 [0,44]	5,43 [0,62]	4,50 [0,86]	3,83 [1,15]	3,33 [1,50]	2,94 [1,91]	2,69 [2,30]
44,6	21,75 [0,04]	16,76 [0,09]	13,63 [0,16]	11,49 [0,27]	9,93 [0,42]	7,98 [0,56]	6,63 [0,72]	5,65 [0,93]	4,92 [1,17]	4,45 [1,39]
57,1	21,75 [0,02]	16,76 [0,04]	13,63 [0,08]	11,49 [0,13]	9,93 [0,20]	13,01 [0,43]	10,49 [0,55]	8,75 [0,69]	7,49 [0,85]	6,70 [1,00]
69,6	21,75 [0,01]	16,76 [0,02]	13,63 [0,04]	11,49 [0,07]	9,93 [0,11]	17,48 [0,33]	15,62 [0,46]	12,93 [0,57]	10,84 [0,70]	9,58 [0,81]

\*Tartómagasság = nyílásáthidaló magassága + ráfalazás/rábetonozás magassága

K16. Leier MDA nyílásáthidaló, teherbírás és lehajlás „C” eset: 1 db Leier MDA nyílásáthidaló, rábetonozás C20/25 beton

Áthidaló	MDA 100	MDA 125	MDA 150	MDA 175	MDA 200	MDA 225	MDA 250	MDA 275	MDA 300	MDA 325
Nyílásköz / [cm]	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
Tartómagasság* h [cm]	Teherbírás q [kN/m] és lehajlás f [cm]									
	Típus 1 (1 Ø5mm)					Típus 2 (2 Ø5mm)				
19,6	21,75 [0,09]	16,76 [0,20]	11,16 [0,30]	7,93 [0,42]	5,92 [0,57]	4,59 [0,72]	3,66 [0,91]	2,99 [1,11]	2,49 [1,34]	2,17 [1,53]
32,1	21,75 [0,02]	16,76 [0,04]	13,63 [0,08]	11,49 [0,13]	9,93 [0,20]	12,24 [0,40]	9,76 [0,50]	7,97 [0,62]	6,63 [0,74]	5,78 [0,85]
44,6	21,75 [0,01]	16,76 [0,01]	13,63 [0,03]	11,49 [0,05]	9,93 [0,07]	17,48 [0,21]	15,62 [0,29]	14,11 [0,39]	12,24 [0,49]	10,68 [0,56]
57,1	21,75 [0,00]	16,76 [0,01]	13,63 [0,01]	11,49 [0,02]	9,93 [0,03]	17,48 [0,10]	15,62 [0,13]	14,11 [0,18]	12,87 [0,24]	12,02 [0,30]
69,6	21,75 [0,00]	16,76 [0,00]	13,63 [0,01]	11,49 [0,01]	9,93 [0,02]	17,48 [0,05]	15,62 [0,07]	14,11 [0,10]	12,87 [0,13]	12,02 [0,16]

\*Tartómagasság = nyílásáthidaló magassága + ráfalazás/rábetonozás magassága

## Teherbírási táblázatok – Leier MDVA nyílásáthidalók

K17. Leier MDVA nyílásáthidaló, teherbírás és lehajlás „A” eset: 1 db Leier MDVA nyílásáthidaló, ráfalazás nyomószilárdsága 0,7 N/mm<sup>2</sup>

Áthidaló	MDVA 100	MDVA 125	MDVA 150	MDVA 175	MDVA 200
Nyílásköz / [cm]	75	100	125	150	175
Tartómagasság* h [cm]	Teherbírás q [kN/m] és lehajlás f [cm]				
19,6	4,32 [0,17]	2,67 [0,30]	1,77 [0,46]	1,25 [0,64]	0,94 [0,86]
32,1	13,92 [0,12]	7,81 [0,18]	5,31 [0,29]	3,98 [0,43]	3,04 [0,58]
44,6	21,75 [0,07]	16,76 [0,14]	11,00 [0,22]	7,66 [0,30]	5,81 [0,40]
57,1	21,75 [0,03]	16,76 [0,07]	13,63 [0,13]	11,49 [0,21]	9,87 [0,33]
69,6	21,75 [0,02]	16,76 [0,04]	13,63 [0,07]	11,49 [0,12]	9,93 [0,19]

\*Tartómagasság = nyílásáthidaló magassága + ráfalazás/rábetonozás magassága

K18. Leier MDVA nyílásáthidaló, teherbírás és lehajlás „B” eset: 1 db Leier MDVA nyílásáthidaló, ráfalazás nyomószilárdsága 1,5 N/mm<sup>2</sup>

Áthidaló	MDVA 100	MDVA 125	MDVA 150	MDVA 175	MDVA 200
Nyílásköz / [cm]	75	100	125	150	175
Tartómagasság* h [cm]	Teherbírás q [kN/m] és lehajlás f [cm]				
19,6	5,55 [0,18]	3,70 [0,34]	2,75 [0,58]	2,18 [0,92]	1,80 [1,36]
32,1	17,90 [0,12]	10,04 [0,19]	6,83 [0,30]	5,12 [0,45]	4,07 [0,64]
44,6	21,75 [0,05]	16,76 [0,12]	13,63 [0,22]	9,85 [0,32]	7,48 [0,43]
57,1	21,75 [0,03]	16,76 [0,06]	13,63 [0,11]	11,49 [0,18]	9,93 [0,28]
69,6	21,75 [0,01]	16,76 [0,03]	13,63 [0,06]	11,49 [0,10]	9,93 [0,16]

\*Tartómagasság = nyílásáthidaló magassága + ráfalazás/rábetonozás magassága

K19. Leier MDVA nyílásáthidaló, teherbírás és lehajlás „C” eset: 1 db Leier MDVA nyílásáthidaló, rábetonozás C20/25 beton

Áthidaló	MDVA 100	MDVA 125	MDVA 150	MDVA 175	MDVA 200
Nyílásköz / [cm]	75	100	125	150	175
Tartómagasság* h [cm]	Teherbírás q [kN/m] és lehajlás f [cm]				
19,6	21,31 [0,12]	12,65 [0,21]	8,37 [0,32]	5,95 [0,44]	4,44 [0,59]
32,1	21,75 [0,03]	16,76 [0,06]	13,63 [0,11]	11,49 [0,18]	9,93 [0,27]
44,6	21,75 [0,01]	16,76 [0,02]	13,63 [0,04]	11,49 [0,06]	9,93 [0,10]
57,1	21,75 [0,00]	16,76 [0,01]	13,63 [0,02]	11,49 [0,03]	9,93 [0,04]
69,6	21,75 [0,00]	16,76 [0,01]	13,63 [0,01]	11,49 [0,02]	9,93 [0,02]

\*Tartómagasság = nyílásáthidaló magassága + ráfalazás/rábetonozás magassága

# KERÁMIATERMÉKEK – ALKALMAZÁSTECHNIKA

**ALKALMAZÁSTECHNIKA  
ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET**

**115**



## Leiertherm, LeierPLAN falak építése – Általános szabályok

### Előkészítés, megelőző munkák

A falszerkezetet a nedvességokozók függvényében megfelelő rétegszámú nedvesség elleni szigeteléssel kell megvédeni. A falszerkezetek fogadófelületének (aljzat, földem) minden esetben simának és szennyeződésmentesnek kell lennie. Falazás előtt portalanítani kell a felületet!

A pontos falazási munkához vízszintes, sík és sima felületre van szükség. Ezért az alaptest vagy lábazati fal betonozásakor gondosan kell eljárni; a megfelelő szintmagasságokat szintezőműszerrel, forgólézerrel vagy GPS készülékkel kell kitűzni.

A falazóelemeket beépítés előtt a külső hőmérséklet függvényében elő kell nedvesíteni. Különösen fontos ez LeierPLAN termékek esetén. A teljesen száraz falazóelemek ugyanis hamar elszívják a falazóhabarcsból, ragasztóból a vizet. Így nem jön létre megfelelő tapadás, illetve csökken a falszerkezet szilárdsága.

### Faltest helyének kitűzése

A tervek alapján tűzzük ki, és csapózsínor segítségével pontosan jelöljük fel a faltestek, nyílásáttörések helyét. Mindig ellenőrizzük a méreteket, a faltestek által bezárt szöveget, azok helyzetét!

### Függőleges hézagok, fugaméret

A nűtfédes kialakítás miatt a falazás során a függőleges hézagokat nem kell habarccsal, ragasztóval kikenni. Így a falazás gyors, és habarcsstakarékos. Az elemeket csak szorosan egymás mellé kell illeszteni úgy, hogy a hornyok és eresztékek ütközésig egymásba tudjanak csúszni. Az eresztékek iránya lehetőleg soronként változzon.

A teherhordó falakat és a válaszfalakat is kötésben kell építeni. Felesnél kisebb elemeket csak a falszerkezet általános, belső szakaszán lehet elhelyezni a falidomkötési szabályok betartásával. A kötési szabályok betartásához a soronkénti eltolásnak az elem magassági méretének legalább a 0,4-szeresének kell lennie (EN 1996-1):

- Leiertherm termékek (23,8 cm magasság) esetén 9,5 cm,
- LeierPLAN termékek (24,9 cm magasság) esetén 10 cm.

Vágott falazóelemeknél, ahol a nűtfédes kapcsolat nem alakítható ki, a függőleges fugában:

- Leiertherm falazóelemek esetén habarcsot (teljes szélességben),
- LeierPLAN elemek esetén LeierFIX univerzális építési ragasztót (két bordán) vagy vékonygyas habarcsot (LeierPLAN) kell használni (teljes felületen).

A falvégekhez mindig egész vagy méretre vágott feles elem kell kerülni. Derékszögtől eltérő falsarok vagy a falazóelem méretrendjétől eltérő méretű falszerkezetek esetén a kötések az elemek egyedi méretre vágásával alakíthatók ki.

### Falazóelem darabolása

A feles és darab elemek az egész elemek méretre vágásával készíthetők el. Vágás előtt milliméter-pontossággal kell meghatározni az egyedi elemek méretét. A művelethez gyémánttárcsás, vízhűtéses kővágó gép, illetve keményfém fogazatú, gépi meghajtású fűrész szükséges. Roncsolással járó vágási módszereket és eszközöket alkalmazni tilos, mert az ilyen falazóelemek jelentősen csökkentik a falszerkezet teherbírását! A vágási felületen nem lehetnek csorbák és kitüremkedések! Ügyelni kell a vágási felület függőlegességére!

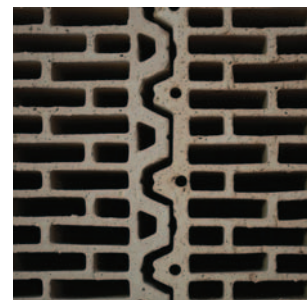
#### Vonatkozó termékek

LeierPLAN ISO falazóelemek

LeierPLAN falazóelemek

Leiertherm falazóelemek

A magassági értelemben méretre vágott vágókerámia elemek beépítése hőtechnikailag megfelelő, de a vágott elem teherbírását statikus tervezőnek kell igazolnia!



1. Szorosan illesztett hornyeresztékes kapcsolat



2. Falazóelem darabolása

## Leiertherm teherhordó falak építése

### Vízszintes hézagok, fugaméret

A Leiertherm falazóelemek közötti vízszintes hézag teljes felületét egyenletesen kell habarccsal kitölteni. A hézag átlagos vastagsága 1,2 cm. A falszerkezet sorainak megfelelő magasságát mérőléccel, szintezőműszerrel, illetve forgólézerrel kell soronként biztosítani/ellenőrizni.

A falazási munkához megfelelő mennyiségben folyamatosan biztosítani kell a gyári zsákos vagy a helyszínen megfelelő receptúra alapján kevert falazóhabarcsot. A falazáshoz ajánlott habarcsminőség min. M 1 (Hf 10).

### Falazás

A falazást a falsarkoknál kell kezdeni a kezdősor kirakásával. A sorok kifeszített falazózsínor mellett készülnek. A zsínort a sarkoknál a falazóelem felső síkjához kell illeszteni.

A közbenső falszakaszok ehhez igazodnak.

A téglákat teljes felületükön habarcságyba kell helyezni. Az esetleges egyenetlenségeket vastagabb habarcssterítéssel lehet kiegyenlíteni az első sornál. Fontos, hogy olyan sűrűségű habarcsot használjunk, ami nem folyik bele a függőleges üregekbe. A habarcsot a falazóelem teljes felületén el kell teríteni.

A falazóelemeket gumikalapáccsal ágyazzuk a habarcsba. A falazás során a hézagokból kitüremkedő habarcsot kőműveskanállal el kell távolítani.

Minden elemet pontosan be kell állítani: vízmértékkel kell ellenőrizni a függőleges és a vízszintes helyzetet. Az első négy sor felrakása után a függőleges irányt függő használatával is ellenőrizni kell.

### Falszerkezet lezárása

A Leiertherm falszerkezet felső lezárása falegyen készítésével történik. A falegyen egy kb. 1 cm-es falazóhabarcs réteg, amely kiegyenlíti a falszerkezet méretpontatlanságait, sík felületet biztosít a födémnek, megakadályozza, hogy a koszorú betonozásakor a beton a falazóelem üregeibe folyjon és ezáltal hőhidat és kivirágzást okozzon.

A falszerkezetet az építkezés szüneteltetése vagy tartós eső esetén óvni kell a felesleges átnedvesedéstől és a fagy hatásaitól. Ezért a falszerkezetre ideiglenesen fóliát, vagy bitumenes szigetelőlemezt kell helyezni. A munka folytatásakor a fólia/szigetelőlemez eltávolítható.

Vonatkozó Leiertherm termékek	Méret [cm]
45 N+F	45x25x23,8
44 Pro	44x25x23,8
38 Pro / 38 N+F	38x25x23,8
30 Pro / 30 N+F	30x25x23,8
25 N+F	25x37,5x23,8
20 N+F	20x50x23,8
25 OBJEKT	25x38x23,8
25/30 AKU	30x25x23,8



3. Falazóelem habarcsba ágyazása



4. Falazóhabarccsal képzett falegyen

## Leiertherm válaszfalak építése

### Fogadó szerkezet

Talajon fekvő padló esetén a válaszfalat építhetjük sávalapra, vasbeton gerendára, az erre méretezett vasalt aljzatra (ez az általánosan elterjedt és javasolt megoldás) vagy a betonaljzat kiszélesített sávjára (ezt a sávot vasalni kell).

Födémre való válaszfal építése előtt a statikus tervet ellenőrizni kell, hogy a teherre a födém méretezték-e. Gerendás födémek esetén a gerendák helyét is ismerni kell, a válaszfal alatti födém felbeton sávját statikus méretezése szerint vasalni kell! A válaszfalazást az épület legfelső szintjétől indulva, az alsó szintek felé haladva készítjük.

### Magassági kiosztás

A válaszfalelemek magassági mérete mindig igazodjon a teherhordó fal falazóelemének méretrendjéhez: Leiertherm teherhordó falhoz Leiertherm válaszfaltéglát válasszunk! A vízszintes fugahézagok essenek egybe a teherhordó fal vízszintes fugahézagjaival!

### Falazás

A válaszfalak falazását mindig a teherhordó faltól és a falvégtől vagy a falsaroktól indítjuk. A falazás lépései megegyeznek a teherhordó falnál bemutatottakkal, de az eresztékek irányát nem kell soronként váltani. A falazásnál ajánlatos egy műszak alatt csak az állványmagasságig felfalazni a válaszfalat, és csak a kellő szilárdulás után folytatni a födém szerkezetét. A falnyílások felett Leier MDVA nyílászáthidalót kell beépíteni.

### Válaszfal falidom-kapcsolatai

Leiertherm válaszfal és teherhordó fal csatlakozásánál a teherhordó falhoz a válaszfal tengelyébe egy Ø8 betonacél szálát kell drótozással rögzíteni. Ehhez lehet a válaszfal habarcsrétegében futó lágyvas huzalozást erősíteni. A teherhordó fal, illetve a horony és a válaszfalelem közötti hézagot falazóhabarccsal teljesen ki kell tölteni. Ez hangtechnikai szempontból különösen fontos.

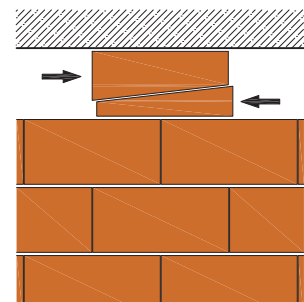
### Lágyvas huzalozás

A válaszfalak merevítése céljából az 1,2 cm-es habarcsrétegbe minden sorban 2,8 mm-es lágyvas huzalozást kell végigvezetni. Szabad falvégnél, falsaroknál, illetve a teherhordó falbekötésénél a huzalozást fel kell hajtani, és folytonosan vezetni a következő sorban. Ezzel a falszerkezetet kigyóyszerűen behálózó merevítő vasalás jön létre. A válaszfalsarkokon az egyes sorokat felváltva kell végigvezetni.

### Válaszfal lezárása

A válaszfalat a legfelső sorban a szokásos módon ékeléssel kell a födémhez rögzíteni. Az ékelések között, a válaszfalelemek és a födém alsó síkja közötti hézagot habarccsal kell kitölteni. Az ékelésnél ügyelni kell arra, hogy a készülő falszerkezet ne szenvedjen alakváltozást.

Vonatkozó Leiertherm termékek	Méret [cm]
20 N+F	20×50×23,8
12 N+F	12×50×23,8
10 N+F	10×50×23,8



5. Válaszfal kiékelése



## LeierPLAN teherhordó falak építése

A LeierPLAN falszerkezeteket a *Leiertherm, LeierPLAN falak építése – Általános szabályok* résznél ismertettek betartásával, figyelembevételével kell készíteni. A LeierPLAN csiszolt kerámia falazóelemek nagy méretpontosságú csiszolt termékek, ezért kizárólag sérülésmentes és szennyeződésmentes falazóelemek építhetők a falszerkezetbe!

### Vízszintes hézag, fugaméret

LeierPLAN falazóelemekből készülő falszerkezeteknél a vízszintes hézagvastagság 1 mm (a falazóelem 249 mm magas). A sormagasságot szintezőműszerrel, forgólézerrel célszerű folyamatosan ellenőrizni.

A falazáshoz kizárólag LeierFIX univerzális építési ragasztó vagy LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcs használható fel! Az egyes technológiákat külön fejezetben mutatjuk be. LeierPLAN falazóelemek esetén különösen fontos, hogy a kötőanyag tapadása miatt a ragasztási felületet mindig portalánítani és időjárás függvényében nedvesíteni kell!

### Az első sor magassági kitűzése

Lézeres (vagy optikai) szintező és milliméter-osztású szintezőléc segítségével határozzuk meg a falazási szakaszon a fogadófelület legmagasabb pontját. A kezdősor alatti habarcsréteg vastagsága min. 1 cm, max. 3 cm legyen.

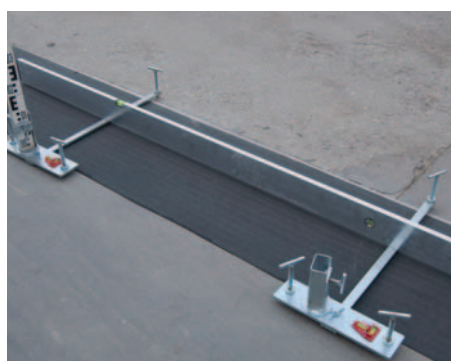
A kezdősor alatti habarcsréteg kialakításához Leier nivelláló készlet használható! Helyezzük el a nivelláló készlet egyik elemét a falsaroknál vagy a falvégnél (belső vagy külső oldalon), a másik elemét pedig a lehúzóléc hosszának megfelelő távolságra (2,0–3,0 m-re).

A szintbeállító csavarok segítségével a készlet mindkét elemén állítsuk be a vízszintes síkot. Helyezzük a készleten lévő hüvelybe a szintezőlécet, és állítsuk be pontosan a habarcsréteg felső síkjának megfelelő magasságot. Tegyük a két elemre a libellás lehúzólécet, és ellenőrizzük az elemek közötti sík vízszinteségét.

Vonatkozó LeierPLAN termékek	Méret[cm]
45 N+F	45x25x24,9
44 ISO+ / 44 ISO / 44 Pro	44x25x24,9
38 Pro / 38 N+F	38x25x24,9
30 Pro / 30 N+F	30x25x24,9
25 N+F	25x37,5x24,9



6. Szint beállítása a nivelláló készleten



7. A nivelláló készletre helyezett libellás lehúzóléc

## Kezdősor alatti habarcság elkészítése

Keverjük meg a szükséges mennyiségű falazóhabarcsot (min. M1 habarcs). Terítsük le, és egyengessük el a habarcsot a két eszköz között, majd a lehúzóléccel segítségével húzzuk le egyenletesen teljes hosszban. Lehúzás közben a lécc mindkét vége illeszkedjen a nivelláló eszközökre. Szükség esetén pótoljuk ki habarccsal a hiányos részeket, és újra húzzuk le a teljes habarcsfelületet. Így teljesen sík, vízszintes habarcság jön létre. A habarcság szélessége lehetőleg egyezzen meg a falvastagsággal (ne legyenek kitüremkedések).

Az adott falszakaszon elvégzett habarcssterítés után szedjük fel a falvégnél elhelyezett nivelláló eszközt, majd helyezzük át a lent maradt eszköztől 2,0–3,0 m távolságra, és állítsuk be a magassági szintet a már leírtak szerint. Az áthelyezett és a helyén maradt eszköz közötti síkot libellás léccel ellenőrizzük. Ezt követően az előzőekben ismertetett módon ezen a falszakaszon is terítsük el, majd húzzuk le a habarcsot.

A teljes kitűzött falszakaszon így készítjük el a habarcságyat. Az egymás utáni habarcssterítések felülete tökéletesen illeszkedjen egymáshoz, illetve sík és vízszintes legyen!

## Kezdősor lerakása

Jelöljük fel újra a falszerkezet helyét a habarcsra. A habarcs megszilárdulása esetén fogas glettvasal húzunk rá egy réteg LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcsot.

Az adott falszakasz két végén helyezzük el az első falazóelemet, és pontosan állítsuk be vízmérték és gumikalapács segítségével. Ellenőrizzük a leendő faltest méretét (hosszát, derékszöveget stb). Feszítsünk ki zsinórt a két falazóelem között. Zsinór mentén haladva rakjuk ki a kezdősor elemeit, a nútféderes oldaluk mentén szorosan illeszkedjenek egymáshoz. Folyamatosan ellenőrizzük a sor egyenességét és vízszinteségét!

A kezdősorban a vágott elemek illeszkedési felületénél, ahol nútféderes kapcsolat nem alakítható ki, a függőleges vágott felületet is be kell vonni ragasztóval (LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarccsal a vágott felületet, LeierFIX univerzális építési ragasztót fújunk egy-egy bordára).



8. Kezdősor alatti habarcssáv kialakítása



9. Kezdősor kirakása

## Falazás LeierPLAN vékonyágvas falazóhabarccsal

### Előkészítés

A LeierPLAN vékonyágvas falazóhabarcsot a gyártó által megadott utasítások szerint kell megkeverni. Felhasználása 15–25°C hőmérséklet esetén ideális, a falszerkezet építése +5 °C alatt nem végezhető!

### Vékonyágvas falazóhabarcs felhordása

A LeierPLAN vékonyágvas falazóhabarcsot habarcssterítő kocsiba töltjük. A kocsit a falazóelem-sor felületére helyezzük a falsarkokban vagy a falvégnél. Egyenletesen mozgatva húzzuk végig az elemsoron, közben az adagolófüllet szabályozzuk a kifolyó habarcs mennyiségét. A habarcsnak egyenletesen be kell borítania a falazóelem-bordák teljes felületét. A vékonyágvas falazóhabarcsot egy ütemben max. 4–5 m hosszan hordjuk fel a falazóelemsor felületére.

Túl folyós (híg) habarcskeverék esetén a felhordás elején gyorsan kiürül a habarcssterítő kocsi, a keverék pedig szétfolyik a falszerkezet oldalán és a falazóelemek üregeiben. Túl sűrű habarcskeverék esetén a habarcssterítő kocsi nehezen mozgatható, a felhordás pedig nem egyenletes.

### Falazás

Elhelyezzük a következő falazóelemsor elemeit. A falazást kifeszített zsinór mellett végezzük. Minden elemet pontosan beállítunk. A falszerkezet két oldalán a vízszintes hézagból kitüremkedő felesleges habarcsot kőműveskanállal távolítjuk el.

A vágott falazóelemek függőleges illeszkedési felületét is be kell vonni vékonyágvas falazóhabarccsal. A falazás során folyamatosan ellenőrizzük vízmértékkel a falazóelemsor vízszintességét, egyenességét, az elkészült faltest függőlegességét! A falazás további részében minden falazóelemsornál az előzőekben leírt folyamat ismétlődik.

**Amennyiben nem csiszolt termékek (normál kerámia falazóelemek, nyílásáthidalók stb.) csatlakoznak a csiszolt falazóelem felületeihez, rögzítésükre mindenképpen hagyományos habarcsot kell használni (LeierPLAN vékonyágvas falazóhabarcs nem használható).**

### Falszerkezet lezárása

LeierPLAN falszerkezet felső lezárásakor a falazóelem méretpontossága miatt nem szükséges falegyent készíteni. A falszerkezetet a nedvességátadások, valamint a földém betonozásakor az üregekbe folyó beton hatásai elleni egy réteg bitumenes szigetelőlemezzel kell védeni.

Vonatkozó LeierPLAN termékek	Méret [cm]
45 N+F	45x25x24,9
44 ISO+ / 44 ISO / 44 Pro	44x25x24,9
38 Pro / 38 N+F	38x25x24,9
30 Pro / 30 N+F	30x25x24,9
25 N+F	25x37,5x24,9
12 N+F	12x50x24,9
10 N+F	10x50x24,9



10. Habarcssterítő kocsi húzása



11. Falazás falazózsín mellett

## Falazás LeierFIX univerzális építési ragasztóval

### Előkészítés

A LeierFIX univerzális építési ragasztót a címkén leírtak szerint felhasználás előtt erősen rázzuk fel (kb. hússzor), és lefelé irányuló szeleppel erősítsük az adagolópisztolyra. A megfelelő habkép elérése, illetve az anyagkihozatal biztosítása céljából helyezzük fel a pisztoly csúcsára a falazóelem típusának megfelelő átmérőjű kifúvócsúcsot. Az adagolópisztolyon az adagolóbillentyű és az adagolás mennyiségét szabályozó csavar segítségével állítható be a kiáramló ragasztó mennyisége.

### Próbaragasztás

Végezzünk próbaragasztást! Húzzunk több ragasztósávot egy sérült vagy hulladék falazóelemre! Így beállíthatjuk a szükséges adagolási mennyiséget, és megismerhetjük a ragasztó viselkedését adott időjárási körülmények között.

Amennyiben a hőmérséklet +10°C alá csökken, gondoskodni kell a flakonok temperálásáról! LeierFIX univerzális építési ragasztóval a falszerkezet építése -5°C alatt nem végezhető! Csak így érhető el a megfelelő szilárdságú ragasztás és a flakonokban lévő ragasztó teljes mennyiségének felhasználása.

### Ragasztócsíkok száma

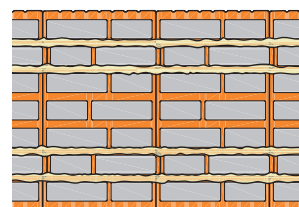
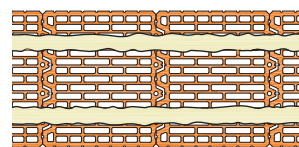
A LeierFIX univerzális építési ragasztót lehetőleg a falazóelem bordáján végigvezetve, egyenesen hordjuk fel:

- LeierPLAN 10 N+F és 12 N+F válaszfalelem esetén a sor közepén, 1 csíkban (kb. 3 cm széles).
- LeierPLAN 25 N+F, 30 N+F, 30 Pro, 38 N+F, 38 Pro, 44 Pro és 45 N+F falazóelem esetén a sor mindkét peremétől 5-6 cm-re, összesen 2 csíkban (kb. 3-3 cm széles).
- LeierPLAN 44 ISO, és 44 ISO+ falazóelem esetén a peremétől a második és harmadik bordán, összesen 4 csíkban (kb. 4x1,5 cm széles). A hőszigetelő betétekre felvitt ragasztó nem alkalmas terhek átadására!

### LeierFIX univerzális építési ragasztó felhordása

A ragasztósávot megszakítás nélkül, egyenesen (hiányok, felgyülemlett anyagrészek nélkül) kell felhordani kb. 3 cm széles csíkokban. Legfeljebb olyan hosszban hordjuk fel a csíkokat, hogy a falazóelemeket időben el tudjuk helyezni. A felhordást követően a ragasztó lassan ülepedni kezd, majd néhány másodperc után vékony, gyantaszerű ragasztócsíkot képez. Ekkor kell elhelyezni sorban egymás után a LeierPLAN csiszolt kerámia falazóelemeket.

Vonatkozó LeierPLAN termékek	Méret [cm]
45 N+F	45x25x24,9
44 ISO+ / 44 ISO / 44 Pro	44x25x24,9
38 Pro / 38 N+F	38x25x24,9
30 Pro / 30 N+F	30x25x24,9
25 N+F	25x37,5x24,9
12 N+F	12x50x24,9
10 N+F	10x50x24,9



12. LeierFIX univerzális építési ragasztó felhordása különböző falazóelemekre



13. LeierPLAN falazóelem előnedvesítése ragasztás előtt



14. Kifúvócsúcs elhelyezése

## Falazás

A falazást kifeszített falazószinór mellett végezzük. Ügyeljünk arra, hogy minden elemet pontosan építsünk be! Folyamatosan, elemenként ellenőrizzük vízmértékkel a sor vízszinteségét, egyenességét, az elkészült faltest függőlegességét!

A falazóelemek ragasztóba helyezését követő rövid időn belül megkezdődik az összeesett ragasztó bőrsődése, illetve kismértékű térfogat-növekedése. Ezután kialakul a ragasztott kapcsolat, ilyenkor a falazóelemet tilos mozgatni!

Ha az esetleges hosszú várakozás miatt a ragasztó a falazóelemek elhelyezése előtt mégis bőrsődni kezd, nem szabad folytatni a falazást, új ragasztósávokat kell kifújni a korábban leírtaknak megfelelően. A falazás további részében minden sornál az előzőekben leírt folyamat ismétlődik.

**Amennyiben a csiszolt falazóelem felületeihez nem csiszolt termékek (normál kerámia falazóelemek, nyílásáthidalók stb.) csatlakoznak, rögzítésükre mindenképpen hagyományos habarcsot kell használni (LeierFIX univerzális építési ragasztót nem használhatunk).**

## Falszerkezet lezárása

LeierPLAN falszerkezet felső lezárásakor a falazóelem méretpontossága miatt nem szükséges falegyent készíteni. A falszerkezetet a nedvességátadások, valamint a földém betonozáskor az üregekbe folyó beton hatásai elleni egy réteg bitumenes szigetelőlemezzel kell védeni.



15. LeierFIX univerzális építési ragasztó felhordása a szélektől 5-6 cm távolságra



16. LeierFIX univerzális építési ragasztóba helyezett falazóelem



17. Faltest ellenőrzése vízmértékkel



18. Falszerkezet lezárása bitumenes szigetelőlemezzel

## LeierPLAN válaszfalak építése

### Bekötőszalagos falcsatlakozás

LeierPLAN csiszolt kerámia falazóelemekből és válaszfalelemekből épülő falszerkezeteknél a bekötőszalagok alkalmazásával kiváltható a csorbázott (fogazásos) válaszfal-csatlakozás. Bekötőszalag használatával a LeierPLAN válaszfalak egyszerű ütköztetéssel (tompá illesztéssel) összekapcsolhatók a teherhordó falakkal.

### Bekötőszalag elhelyezése

A LeierPLAN válaszfal tervezett helyét már a teherhordó falak építése során pontosan ki kell tűzni. Ez azért fontos, mert a teherhordó falak falazásakor a válaszfalak tervezett vonalában minden második sorban el kell helyezni a bekötőszalagokat! A bekötőszalagok utólag nem építhetők be a teherhordó falba, mindig az építés során kell gondoskodni az elhelyezésükről!

LeierFIX univerzális építési ragasztóval épülő teherhordó fal esetén a ragasztó felhordása során a bekötőszalag elhelyezési vonalába is egy rövid ragasztósávot kell fújni a teherhordó falazóelem felületére.

A bekötőszalagot félig a ragasztóba/vékonyágyas falazóhabarcsba ágyazva, félig pedig a falsíkon túlnyúlva helyezzük el (15-15 cm). Ezután a falazást folytatva rakjuk fel a következő falazóelemsort. A falazóelemek ráépítése után a sérülések megelőzése céljából a kilógó szalagrészt ideiglenesen lehajlítjuk.

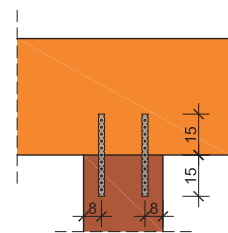
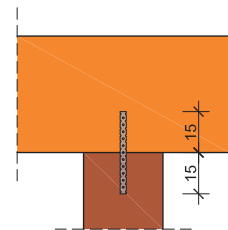
### LeierPLAN válaszfal építése

A LeierPLAN csiszolt kerámia válaszfalakat a Leiertherm válaszfalaknál és a LeierPLAN falszerkezeteknél ismertetettek együttes értelemszerű betartásával, figyelembevételével kell készíteni.

A válaszfal kezdősora alatti habarcságyat ugyanúgy kell kialakítani, ahogy a teherhordó falaknál. Fontos, hogy a teherhordó fal és a válaszfal alatti habarcságy felső síkja pontosan egybeessen!

Az első sor csiszolt válaszfaltégláit a korábban leírt módon, a falidomoktól indulva, szorosan egymáshoz illesztve és elemenként beállítva építjük össze. A teherhordó falhoz érve az ideiglenesen lehajtott bekötőszalagokat fel-, majd ráhajtjuk az első válaszfalelem felső síkjára.

Vonatkozó LeierPLAN termékek	Méret [cm]
25 N+F	25×37,5×24,9
12 N+F	12×50×24,9
10 N+F	10×50×24,9



19. Bekötőszalag helye



20. Falazóelem elhelyezése bekötőszalagos csatlakozásnál



21. Lehajtott helyzetű bekötőszalag



22. Válaszfalelemre hajtott bekötőszalag

A következő sorok falazásakor mindig előnedvesítjük a válaszfalelemek felületét. A LeierPLAN vékonyágas falazóhabarcsot habarcssterítő kocsival hordjuk fel a teljes felületre. A LeierFIX univerzális építési ragasztót a válaszfalelemek középvonalában kell felhordani kb. 3 cm széles csíkban. Az elemek elhelyezésekor – ügyelve a feles eltolásra – folyamatosan ellenőrizzük a falszerkezet függőlegességét, a sorok egyenességét és vízszintességét.

A falcsatlakozásnál a kapcsolódó válaszfalelemek függőleges illeszkedési felületére is vékonyágas falazóhabarcs réteget/ragasztósávot kell felhordani. Ugyanígy kell eljárni a vágott válaszfalelemek csatlakozási felületénél is.

A hagyományos vázkerámia válaszfalakkal ellentétben a LeierPLAN csiszolt vázkerámia válaszfalakba nem építünk be lágyvas huzal erősítést. A kész falszerkezet megfelelő merevségét a szakszerűen elhelyezett bekötőszalagok és a korszerű kötőanyagok (vékonyágas falazóhabarcs/ragasztó) együttesen biztosítják.

### Válaszfal lezárása

A válaszfalat a legfelső sorban a szokásos módon ékeléssel kell a födémhez rögzíteni. Az ékelések között, a válaszfalelemek és a födém alsó síkja közötti hézagot habarccsal kell kitölteni. Az ékelésnél ügyelni kell arra, hogy a készülő falszerkezet ne szenvedjen alakváltozást.



23. LeierPLAN válaszfalelem előnedvesítése



24. LeierFIX univerzális építési ragasztó felhordása a válaszfalelem középső bordájára



25. LeierPLAN válaszfalelem elhelyezése



26. Ragasztó felhordása az elem függőleges felületére falcsatlakozásnál

# Leiertherm AKU hanggátló falak építése

## Alkalmazási terület

A Leiertherm AKU hanggátló téglákat az épületen belüli fokozott hangszigetelés követelményét teljesítő falak építéséhez alkalmazzuk. Ilyen falszerkezetek:

- a lakáselválasztó falak (30 cm-es kialakítható falvastagság),
- a lakást és a lépcsőházat, folyosót elválasztó falak (25 cm-es kialakítható falvastagság),
- az épületen belül a nyugodt és zajos zónákat elválasztó falak (pl hálószoba és nappali között) (25 vagy 30 cm-es kialakítható falvastagság).

## Hanggátló falak kialakítása

A hanggátló téglából épülő falszerkezetek magassági méretrendje igazodik a Leiertherm és LeierPLAN falazóelemekből épített falakéhoz. A 23,8 cm magas téglákat 1,2 cm vastag falazóhabarcsba kell fektetni. Így jön létre a 25 cm-es magassági méretlépcső.

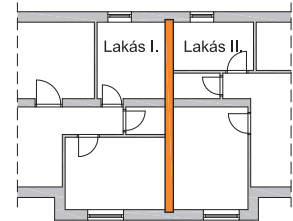
## Falcsatlakozások

A hanggátló téglából készülő falszerkezetek mindig önálló faltestek. A csatlakozó falak és a hanggátló fal között akusztikai okokból nincs hagyományos falidomkötés, a megfelelő kapcsolatot bekötőszalagok biztosítják.

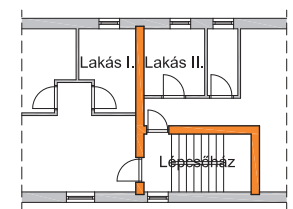
A Leiertherm elemekből készülő falszerkezetek esetén a bekötőszalag az elterített habarcsréteg közepére nyomva/ágyazva kerül kialakításra.

A LeierPLAN falazóelemekből készülő épületek esetén a hanggátló falak építése során figyelembe kell venni, hogy a Leiertherm AKU hanggátló téglá 238 mm magas, míg a csiszolt elemek 249 mm magasak. A bekötőszalagnak ilyenkor mindig a csiszolt kerámiaelemből épülő falszerkezet (akár teherhordó fal, akár válaszfal) fugahézagaihoz kell illeszkednie. Így a bekötőszalag a hagyományos technológiával készülő hanggátló fal falazóhabarcsának tetejére kerül.

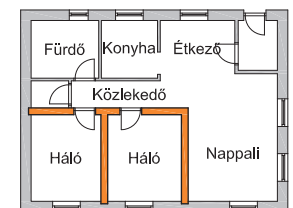
**A hanggátló fal és a csatlakozó fal közötti hézagot teljesen ki kell tölteni falazóhabarccsal.** Ez a megoldás csökkenti a faltesteken keresztül a rezgések terjedését.



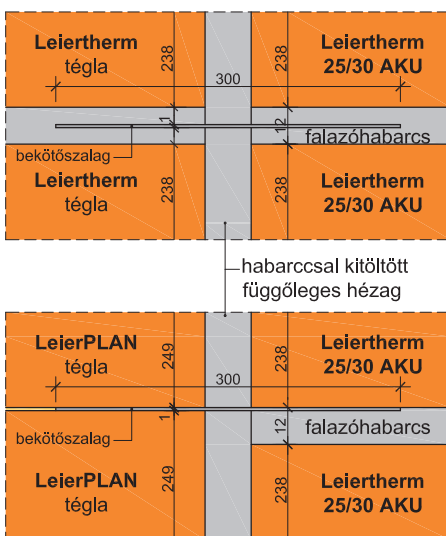
27. Lakáselválasztó fal



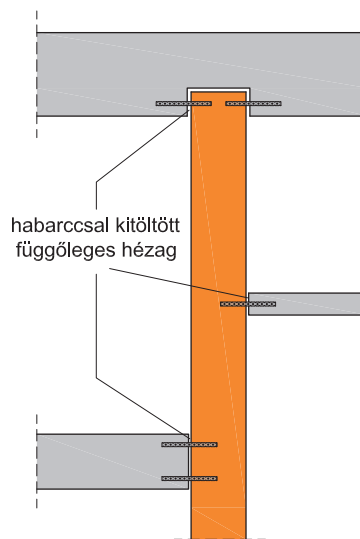
28. Lakásokat és lépcsőházat elválasztó falak



29. Nyugodt és zajos zónát elválasztó falak



30. Bekötőszalag helye a fugában



31. Bekötőszalag alkalmazása



**Külső teherhordó fal és hanggátló fal csatlakozása**

A hanggátló fal kétféle módon kapcsolódhat a külső teherhordó falhoz: 1. egyszerű ütközéssel (ld. hanggátló fal és belső teherhordó fal csatlakozása), 2. külső teherhordó falba való beeresztéssel.

**A Leier hanggátló fal mindkét megoldással tervezhető/ kivitelezhető, teljesíti a megadott értékeket. Akusztikai szempontból azonban a legkedvezőbb – a továbbiakban ezt a megoldást mutatjuk be –, ha a hanggátló fal beeresztve a külső teherhordó falba.**

A beeresztést úgy kell kialakítani, hogy a hanggátló fal min. 12 cm mélyen nyúljon a teherhordó falba és a beeresztett falvéget minden oldalról legalább 2 cm vastag habarccsal kitöltött hézag vegye körül.

A hanggátló falat általában a külső teherhordó falak falazása után építjük meg. A falak és a beeresztés tervezett helyét ki kell tűzni és fel kell jelölni az aljzatra. A falhornyot a falazással egyidőben alakítjuk ki. A két faltestet rétegenként két bekötőszalaggal kapcsoljuk össze, melyeket a teherhordó fal építéskor helyezünk el, a hanggátló fal tengelyére merőlegesen (a teherhordó fal belső falsíkjától min. 5 cm távolságra). A bekötőszalagok min. 16 cm-re nyúljanak be a teherhordó külső falba.

A hanggátló fal falazásakor a beeresztésbe falvéget alakítunk ki. Az egyes rétegek falazásakor teljesen kitöltjük habarccsal a beeresztés és a falvég közötti hézagot. A felhajtott bekötőszalagokat ráhajtjuk a hanggátló téglá falazóhabarcs rétegére.



32. Bekötőszalag Leiertherm külső teherhordó falba

**Hanggátló fal és belső teherhordó fal csatlakozása**

A hanggátló falat általában a belső teherhordó falak falazása után építjük meg. A teherhordó falak falazása előtt a hanggátló fal tervezett helyét ki kell tűzni és fel kell jelölni az aljzatra. A hanggátló fal és a falvéggel falazott belső teherhordó fal között legalább 1,5 cm széles hézagot kell hagyni.

A belső teherhordó fal falvégének falazásakor a két faltestet összekötő, rétegenkénti két bekötőszalagot helyezünk el, a belső teherhordó fal széleitől 5-5 cm-re. A bekötőszalagokat ideiglenesen felhajtjuk.

A hanggátló fal falazásakor a falvég és a hanggátló fal közötti hézagot teljesen kitöltjük falazóhabarccsal. Ezt követően a bekötőszalagokat ráhajtjuk a hanggátló téglá falazóhabarcs rétegére.

**Hanggátló fal és válaszfal csatlakozása**

A válaszfalakat a hanggátló fal falazása után építjük meg. Azok tervezett helyét előtte ki kell tűzni, és fel kell jelölni az aljzatra. A hanggátló fal és a falvéggel falazott válaszfal között legalább 1,5 cm széles hézagot kell hagyni.

A hanggátló fal falazása során a becsatlakozó válaszfal tengelyvonalaiban minden vízszintes hézagba bekötőszalagot helyezünk és ideiglenesen felhajtunk.

A válaszfal falazásakor a falvég és a hanggátló fal közötti hézagot teljesen kitöltjük falazóhabarccsal. Ezt követően a bekötőszalagokat ráhajtjuk a válaszfalelem fugahézagjára.



33. Hanggátló fal és LeierPLAN elemekből falazott külső teherhordó fal csatlakozása bekötőszalaggal



34. Hanggátló fal és LeierPLAN elemekből falazott belső teherhordó fal csatlakozása bekötőszalaggal



35. Hanggátló fal és Leiertherm elemekből falazott válaszfal csatlakozása bekötőszalaggal

## Falazási utasítások

A Leiertherm AKU hanggátló téglákat a falazás előtt mindig nedvesíteni kell! Minden sort kifestett zsinór mentén kell falazni. Minden egyes falazóelemet vízmértékkel és gumikalapáccsal pontosan be kell állítani. A falszerkezet függőlegességét vízmértékkel, majd a 4. sortól kezdve hagyományos függővel folyamatosan ellenőrizni kell.

A vízszintes hézagvastagság 12 mm. A sormagasságot szükség esetén magassági mérőlécclal (sorosztó léccel), vagy szintezőműszerrel lehet ellenőrizni. LeierPLAN (csiszolt) elemekből épült falakhoz csatlakozó hanggátló falaknál különösen fontos a pontos rétegvastagság kialakítása. A vízszintes fugahézagokat teljes falvastagságban ki kell tölteni habarccsal. A nem teljes felületű, hiányos habarcsterítés akusztikai szempontból is kedvezőtlen! A hézagból kitüremkedő felesleges habarcsot kőműveskanállal el kell távolítani.

A függőleges állóhézagokat is ki kell tölteni falazóhabarccsal. A hézag javasolt mérete 12 mm. **A függőleges habarcsréteg elhagyása gyengébb akusztikai tulajdonságú falszerkezetet eredményez, súlyos kivitelezési hibának minősül!**

A hanggátló falat falegyennel kell lezárni. A kész falra akusztikai okokból rugalmas alátét lemezt kell beépíteni (ld. később). Ez egyben védi is a falat a földem, a koszorúgerenda, illetve a tetőhéjazat elkészültéig a felesleges átnedvesedéstől és a fagy hatásaitól.

## Falidomkötések

A különböző falidomok kialakítása során a normál vázkerámia falazóelemeknél ismert téglakötési megoldásokat kell alkalmazni. A legfontosabb szabályok az alábbiak.

- A falidomok kialakításánál a soronkénti eltolás mértéke a falazóelem magassági méretének legalább 0,4-szerese (min. 10 cm) legyen.
- A vágott elemek méretét milliméter pontossággal kell felmérni és levágni. Ügyelni kell a vágási felület függőlegességére! Roncsolással járó vágási módszereket és eszközöket tilos alkalmazni! A méretre vágás keményfém fogazatú gépi meghajtású fűrészekkel vagy gyémánttárcsás, vízhűtéses kővágó gépekkel végezhető!



36. Hanggátló fal függőleges habarcshezag



37. Vágott elem elhelyezése hanggátló falba



38. Hanggátló fal építése: falegyen képzés



39. Rugalmas alátétlemez a falegyenen

### Javasolt falazóhabarcsok

Baumit Falazóhabarcs 100 (MauerMörtel 100), Sakret ZM falazóhabarcs M10.

### Javasolt vakolatok

Sakret MZP-01 Cementes lábazati vakolat, Baumit Lábazati alapvakolat, Baumit MANU 4 alapvakolat.

## Hanggátló falak és födém kapcsolata

Akusztikai okokból a födémre épített hanggátló falak alá rugalmas alátét lemezt javasolt fektetni. A lemez gyengíti a falszerkezet és a födém közötti rezgések terjedését, ezzel jelentősen javítja a hangszigetelést. A rugalmas alátétlemez elhagyása, illetve helyette a javasolt falazóhabarcs alkalmazása is megfelelő műszaki megoldás. Ebben az esetben a hanggátló fal és a födém alsó síkja közötti hézag rugalmas anyagú kitöltése szükséges, legfeljebb 1,5 cm vastagságban (rezgések terjedésének mérséklésére).

A hanggátló fal alsó szegélye mentén szintén rugalmas peremszigetelő lemezt kell végigvezetni. Fontos, hogy a lemez a tervezett padlóburkolat síkja fölé nyúljon! Nem szabad visszavágni, a padlóburkolat és a burkolat aljzata nem kapcsolódhat a hanggátló falhoz!

A födém alsó síkja és a hanggátló fal záró sora között is javasolt rugalmas alátét lemezt beépíteni. Ezt a falegyenre fektetjük a födém kialakítása előtt. Ha a hanggátló fal a födém után készül, a hézag rugalmas anyagú kitöltése szükséges, legfeljebb 1,5 cm vastagságban.

## Nyílásáthidalások hanggátló falakban

Nyílásáthidaló beépítésére lépcsőházi hanggátló falak, illetve lakáson belüli, zajos és nyugodt zónákat elválasztó falak esetén van szükség. A nyílásáthidalásokat a Leier falazati rendszer részét képező Leier MDE elemmagas nyílásáthidaló elemekkel képezzük.

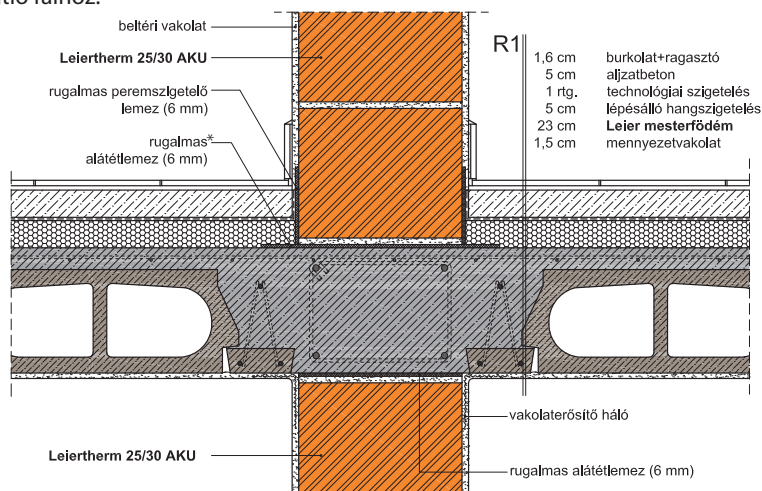
- A 25 cm vastag hanggátló falba 3 db Leier MDE nyílásáthidalót kell elhelyezni szorosan egymás mellé építve (lakáson belüli zónákat elválasztó falakban).
- A 30 cm vastag hanggátló falba szintén 3 db Leier MDE nyílásáthidalót építünk be. A fűtött belső tér felőli oldalán két nyílásáthidaló elemet szorosan egymás mellé kell helyezni. A másik oldal széléhez illeszkedik a harmadik nyílásáthidaló. A nyílásáthidalók közötti 5-6 cm széles hézagba hőszigetelő táblát kell beszabni.

## Gépészeti vezetékek elhelyezése

Tilos a hanggátló falban gépészeti vezetékeket vezetni! A gépészeti vezetékek számára kialakított falhornyok ugyanis csökkentik a falszerkezet keresztmetszetét, rontják a léghanggátlást.

Tilos mindennemű áramló közeget szállító gépészeti (pl. vízvezeték, radiátor), hőtermelő berendezés (kazán) és keringtetést biztosító berendezést a falhoz történő merev rögzítése, a testhangok kialakulása miatt.

A lakáselválasztó falak nem szakíthatók meg. Két szomszédos lakás nem csatlakoztatható közös gépészeti aknába. A fal mindkét oldalán külön-külön strangot kell kialakítani, így nem keletkezik vízszintes áthallás. A strangban futó gépészeti vezetékeket sem rögzítjük a hanggátló falhoz!

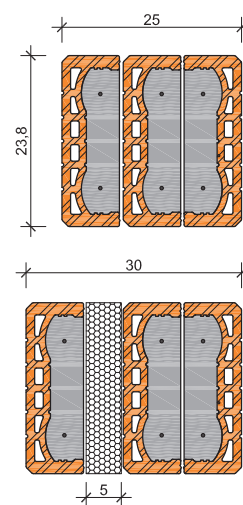


40. Hanggátló fal és födém kapcsolata

\* Elhagyható, amennyiben a hanggátló fal és a födém alsó síkja közötti hézagba legfeljebb 1,5 cm vastagságú rugalmas anyagú kitöltés kerül.

A hanggátló falak építéséhez javasolt rugalmas alátétlemez lehet bitumenes lemez (2 rétegben), illetve kifejezetten erre a célra gyártott gumilemez vagy gumiörleményes lemez.

Célszerű a hanggátló falon a villamos vezetékek számára mart falhornyok hosszát a lehető legrövidebbre csökkenteni és az elektromos csatlakozási pontok számát minimalizálni. A falszerkezet két oldalán a konnektorok nem lehetnek egymással szemben, min. 50 cm elhúzás szükséges.



41. Nyílásáthidalások kialakítása Leier MDE nyílásáthidalókkal

## Leier MDE nyílásáthidalók beépítése

A Leiertherm és LeierPLAN teherhordó falakban a nyílásáthidalások a legkedvezőbbben Leier MDE kerámiaköpenyes előre gyártott elemmagas nyílásáthidalóval alakíthatók ki. A Leier MDE nyílásáthidalók falazás közben alátámasztás nélkül beépíthetők, és azonnal terhelhetők. A Leier MDE nyílásáthidalók nem csiszolt termékek, ezért beépítésükhöz normál falazóhabarcsot kell alkalmazni.

### Felfekvés

A Leier MDE nyílásáthidaló előírt minimális felfekvése az elemhossz függvényében változó (lásd termékadatlap). Fontos, hogy a 12,5 cm-es és 20 cm-es felfekvések alatt mindig egész falazóelemnek kell lennie! 25 cm-es minimális felfekvésű nyílásáthidalók egy feles és egy egész téglára terhelhetnek. A falszerkezetet ennek megfelelően kell elkészíteni!

### Méretre vágás

A Leier MDE nyílásáthidalók gyémánt- vagy korundtárcsás gyorsdaraboló géppel bárhol vághatók. Roncsolásos vágást végezni tilos! A nyílásáthidalót tilos vésni, fúrni vagy belövőszerszámmal roncsolni!

### Elhelyezés

A Leier MDE elemmagas nyílásáthidalókat min. M5 minőségű habarcságyba kell fektetni, a falvastagságnak megfelelő elrendezésben. A habarcságy vastagsága:

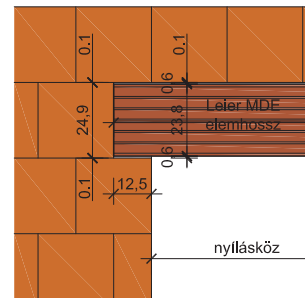
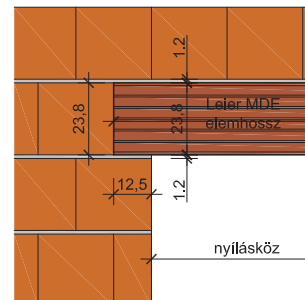
- Leiertherm falszerkezeteknél kb. 1,2 cm,
- LeierPLAN falszerkezeteknél 0,6 cm.

A Leier MDE nyílásáthidalók viszonylag kis tömegének köszönhetően a beépítésnél nem igényelnek gépi (darus) mozgatást, kézzel elhelyezhetők. A nyílásáthidalókat tilos fektetve beépíteni! A nyílásáthidalás két szélső elemét mindig úgy helyezük el, hogy a kerámiaköpeny álljon kifelé! A nyílásáthidalásba beépítendő hőszigetelő táblát célszerű előre méretre szabni. Ügyeljünk arra, hogy az elemek szorosan illeszkedjenek egymáshoz, és a szélső elemek kerámiafelülete illeszkedjen a falfelület síkjához. A nyílásáthidalókat pontosan állítsuk be, mindig ellenőrizzük a nyílásáthidalók vízszintes helyzetét! Szükség esetén változtassunk a felfekvés alatti habarcsréteg vastagságán. Elhelyezés után a nyílásáthidalókat két helyen körbe kell drótozni (min. Ø2 mm), hogy megakadályozzuk a szélső elemek lebillenését!

A Leiertherm hagyományos falazóelemek és a Leier MDE előre gyártott nyílásáthidalók magassága megegyezik, helyes beépítésnél a nyílásáthidalás és a falazóelemsor felső síkja egybeesik.

A LeierPLAN falazóelemek és a Leier MDE elemmagas nyílásáthidaló magassági méretkülönbsége miatt a nyílásáthidalás felső síkja kb. 6 mm-rel alacsonyabb, mint a kétoldali falszerkezeti réteg felső síkja. A szintkülönbséget normál falazóhabarcsból készített kiegyenlítőréteggel kell megszüntetni. A habarcs síkja tökéletesen illeszkedjen a falszerkezeti réteg síkjához! Így a követelményeknek megfelelő, sík alapterületet alkot a falszerkezet következő rétege alatt.

Vonatkozó termékek	Elemhossz [cm]
MDE 100	100
MDE 125	125
MDE 150	150
MDE 175	175
MDE 200	200
MDE 225	225
MDE 250	250
MDE 275	275
MDE 300	300
MDE 325	325



42. Méretek – Leier MDE nyílásáthidaló



43. Felfekvés felület LeierPLAN falszerkezet esetén



44. Nyílásáthidalók körbedrótozása

## Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalók beépítése

A Leiertherm és LeierPLAN teherhordó falakban a falnyílások feletti nyílásáthidalások kialakíthatók Leier MDA kerámia köpenyes előre gyártott nyílásáthidalók felhasználásával. A 10 cm vastag Leiertherm és LeierPLAN válaszfalak falnyílásai felett Leier MDVA kerámia köpenyelemes előre gyártott nyílásáthidaló alkalmazható. A nyílásáthidalók nem csiszolt termékek, ezért beépítésükhöz normál falazóhabarcsot kell alkalmazni.

### Felfekvés

A Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidaló felfekvésének min. 12,5 cm nagyságúnak kell lennie. A felfekvés alá mindig egész falazóelem kerüljön.

### Méretre vágás

A nyílásáthidalók gyémánt- vagy korundtárcsás gyorsvágógéppel bárhol darabolhatók. Roncsolásos vágást végezni tilos! A nyílásáthidalót tilos vésni, fúrni vagy belövőszerszámmal roncsolni!

### Elhelyezés

A Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalók felfekvesi felületére min. M5 minőségű habarcsból kiegyenlítő habarcsréteget kell felhordani. Ennek javasolt vastagsága:

- Leiertherm falszerkezeteknél 1,2 cm,
- LeierPLAN falszerkezeteknél 0,6 cm.

A Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalókat a falvastagságnak megfelelő elrendezésben helyezjük el. A szerkezetalakításkor vegyük figyelembe, hogy kisméretű téglá ráfalazáskor az egymás mellé helyezett nyílásáthidalók között 1 cm hézagot kell hagyni, hogy a téglá elhelyezhető legyen. A nyílásáthidalók kis tömegüknek köszönhetően beépítésnél nem igényelnek gépi (darus) segéderőt, kézzel mozgathatók. A beépítés során ügyeljünk a következőkre:

- az elemek párhuzamosan helyezkedjenek el,
- a szélső nyílásáthidaló kerámia kéregrésze illeszkedjen a falszerkezet síkjához.

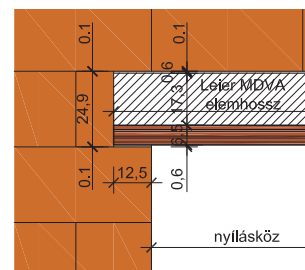
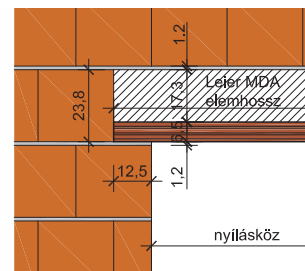
A nyílásáthidalókat pontosan állítsuk be, mindig ellenőrizzük vízszintes helyzetüket! Szükség esetén változtassunk a felfekvés alatti habarcsréteg vastagságán, és állítsunk az alátámasztó állvány magasságán.

### Alátámasztás

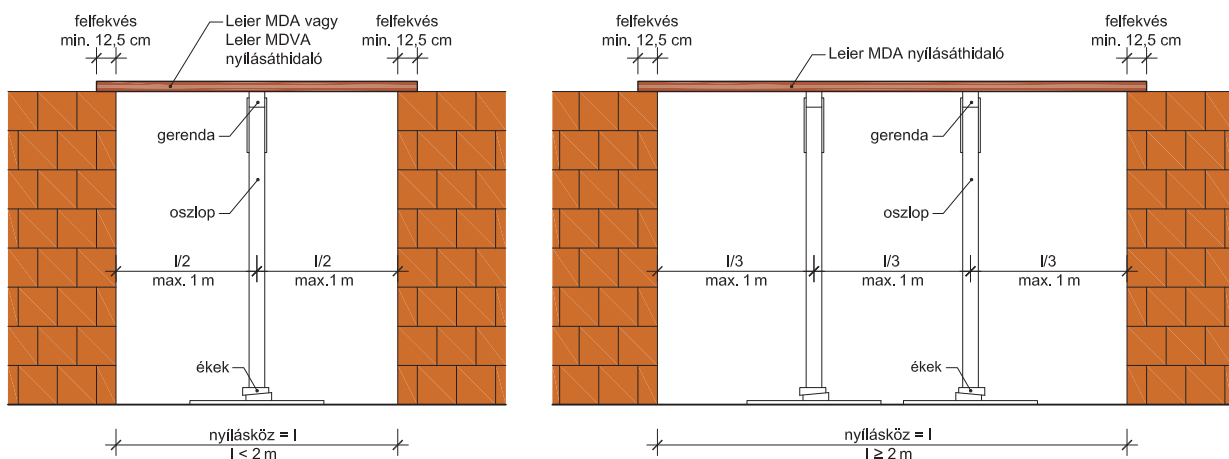
A Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalók ideiglenes alátámasztást (hagyományos ácsolatú vagy fémrudas) igényelnek, melyeket a nyílásáthidalók elhelyezésével egyidőben kell elkészíteni, a következők szerint:

- 2,00 m-nél kisebb támaszköz esetén egy helyen (középen),
- 2,00 m-es és nagyobb támaszköz esetében két helyen (kb. a harmadolópontokban).

Vonatkozó termékek	Elemhossz [cm]
MDA 75, MDVA 75	75
MDA 100, MDVA 100	100
MDA 125, MDVA 125	125
MDA 150, MDVA 150	150
MDA 175, MDVA 175	175
MDA 200, MDVA 200	200
MDA 225	225
MDA 250	250
MDA 275	275
MDA 300	300
MDA 325	325



45. Méretek – Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidaló



46. Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalók ideiglenes alátámasztása a nyílásköz méretének függvényében

## Nyomott öv – Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalók

Leier MDA nyílásáthidalók feletti ráfalazásnál az EN 771-1 szabványban meghatározott minőségű Leier kisméretű téglát kell alkalmazni. Falazás előtt a téglákat be kell nedvesíteni. A ráfalazás elkészítése során az általános téglakötési szabályokat kell betartani. Az álló- és fekvőhézagokat teljesen ki kell tölteni M5 minőségű falazóhabarccsal. A vízszintes hézagok vastagságának a teljes ráfalazás magasságában azonosnak kell lennie. LeierPLAN falszerkezetnél a nyomott övi ráfalazást 0,6 cm vastag kiegyenlítő habarcsréteggel zárjuk le. Erre a habarcsrétegre lehet felhordani a LeierPLAN vékonyágyas falazóhabarcsot vagy a LeierFIX univerzális építési ragasztót.

Leier MDA nyílásáthidaló esetén a nyomott öv lehet helyszíni (vas)beton is. Ekkor a nyomott öv oldalán el kell készíteni a zsaluzatot. Betonozás előtt a nyílásáthidalókat és a zsaluzatot elő kell nedvesíteni, az esetleges szennyeződések el kell távolítani. Betonpumpával betonozott nyomott öv esetén a nyílásáthidalás alsó felülete és az alátámasztás közé helyezünk teherelosztó pallót. Szükség esetén az alátámasztó oszlopok számát növelhetjük. A betonozáskor ügyelni kell a kellő mértékű tömörítésre. A LeierPLAN falszerkezetbe készített helyszíni betonöv felső szintjét 0,6 cm-rel a falazóelemsor szintje alatt kell betonozni. Ezt a méretkülönbséget falazóhabarccsal kell kiegyenlíteni a csiszolt falazóelem szintmagasságának megfelelően.

A Leier MDVA nyílásáthidaló feletti részt méretre vágott válaszfalelemekből kell kialakítani. A nyílásáthidaló felső síkjára 0,5-0,6 cm vastagságban habarcsréteget hordunk fel (Leiertherm és LeierPLAN válaszfalnál egyaránt), és erre helyezük a méretre vágott (kb. 17 cm magas) válaszfalelemeket.

### Az ideiglenes alátámasztások csak a nyomott öv és a koszorú megszilárdulása után távolíthatók el!



47. Elhelyezett Leier MDA nyílásáthidalók



48. Alátámasztás



49. Vízszintes helyzet ellenőrzése



50. Nyomott öv falazása



51. Felső sík kialakítása



52. Felső sík kialakítása LeierPLAN falszerkezet esetén

## Kerámiafelületek előkészítése vakolás előtt

### Tisztítás, előkészítés

A vakolandó felület előkészítése során el kell távolítani a különböző kitüremkedéseket (pl. kifolyt habarcsmaradványokat, kiálló drótokat stb.), mert akadályozzák a vakolat síkjának pontos kitzűzését, illetve a vakolási munkát.

A felületen lévő laza részek, a por, valamint a sókivirágzás hátrányosan befolyásolják a vakolóanyag és a falszerkezet közötti tapadást. Ezért a felületet kefével portalanítani kell, a sókivirágzásokat a falazóelemek száradása után kaparással teljes mértékben el kell távolítani.

A különböző épületvillamossági, épületgépészeti vezetékek és berendezések előre kialakított helyeit és áttöréseit célszerű ideiglenesen papírral kitölteni, megvédeni.

### Vakolattartó és -erősítő szerkezetek beépítése

Vakolaterősítő hálót építünk be a vakolandó felület minden olyan részén, ahol repedés keletkezhet (szerkezetek csatlakozásánál, eltérő anyagú elemkapcsolatoknál stb.), illetve olyan felületeken, ahol tapadóhíddal sem biztosítható a vakolat megfelelő tapadása az alapfelülethez. Ügyeljünk arra, hogy a hálót egyenletesen, gyűrődésmentesen ágyazzuk be a vakolóanyagba.

Nagy felületű vakolaterősítésnél az egymás melletti hálókat 10 cm-es átfedéssel kell elhelyezni. Kis felületű vakolaterősítés esetén a hálózott felület minden irányban min. 10-15 cm-rel nyúljon túl az erősítendő részekben (pl. hajlatoknál stb.).

A vakolaterősítő szerkezeteket háromféleképpen rögzíthetjük:

- *Mechanikusan.* A nádszövetet és a fém rabichálókat kampószegekkel és huzalhálóval kapcsoljuk az alapfelületre. Ez a rögzítés ma már ritkán fordul elő.
- *Flexibilis ragasztóanyagba ágyazva.* A fogas glettvalssal felhordott ragasztóba nyomjuk az erősítőhálót. Végül áthúzzuk és simítjuk a felületet, hogy a hálót elfedje a ragasztó.
- *Vakolóanyagba ágyazva.* A hálókat a 2/3 vastagságban felhordott friss vakolóhabarcsba is ágyazhatjuk. A hálót alulról felfelé haladva simítjuk a friss habarcsba. Beágyazás után azonnal felhordhatjuk a hálóra a vakolat hiányzó, 1/3 vastagságú rétegét. A vakolat így két rétegben készül, de mindenképpen egy ütemben, „frisset a frissre” vakolva.

### Alapfelület kellősítése

A vakolandó felület kellősítésével biztosítjuk a kapcsolatot az alapszerkezet és a vakolati réteg között. A kellősítéssel a felületet előnedvesítjük, érdesítjük (növelve a tapadófelületet), és kiegyenlítjük az eltérő szívóképességű részeket. A kellősítés módja az alapfelület és a vakolat anyagától függően lehet gúzolás és vakolatalapozás.

### Gúzolás (előfröcskölés)

Beton és kerámia anyagú szerkezetek felületein mészcement alapú vakolatok esetén a kellősítés módja az ún. gúzolás (más néven előfröcskölés). A gúzolás anyaga lehet helyszínen kevert híg cementhabarcs vagy gyári szárazkeverékből készülő, félkész előfröcskölő anyag. A felhordás kézzel vagy géppel történhet. A levegő hőmérsékletének mindkét esetben legalább +5°C-nak kell lennie.

### Vakolatalapozó felhordása

Sima fogadófelületek esetén a vakolat megfelelő tapadását csak gyári vakolatalapozók felhordásával lehet biztosítani. A vakolatalapozókat felbontás után fel kell keverni. Hígítás csak akkor alkalmazható, ha a gyártói leírás ezt megengedi. Az alapozókat kézzel vagy géppel lehet felhordani, általában egy rétegben.

A Leier égetett agyag falazóelemek aktív oldható sótartalmának kategóriája: S0.

Az S0 kategóriájú égetett agyag falazóelemekben nincs követelmény az aktív oldható sótartalomra. Ha a vakolatlan falszerkezet az építkezés alatt túlzottan átnedvesedik (időjárási vagy technológiai okokból), száradáskor a falszerkezeten kivirágzás jelenhet meg. Emiatt az elkészült falszerkezetet nedvesség ellen védeni kell!

A kivirágzás a falazóelem egyéb tulajdonságait nem rontja, minőségét nem csökkenti. A vakolást ez esetben a falszerkezet kiszáradása után lehet elvégezni, továbbá a vakolás előtt a kivirágzott felületű falszerkezetet mechanikai módszerekkel meg kell tisztítani, vagy a vakolat felhordása előtt a falszerkezetet kémiaiilag közömbösíteni kell.

## Nyílászárók beépítése Leier kerámiafalba

### Rögzítés

A nyílászáró falszerkezetben elfoglalt mélységétől függően rögzíthető hagyományosan a tokon keresztül, illetve a tok külső oldalára csavarozott pánttal. Megfelelő pánttal a nyílászáró akár a falszerkezet síkja elé is kerülhet.

A csavaros rögzítéshez a falszerkezet külső és első belső bordáját normál módban, a rögzítőcsavarnál kisebb átmérőjű fúróbetéttel elő kell fúrni (nem ütve fúrva). Az önmetsző csavar a falazóelem további bordáiba csavarhúzó géppel betekerhető. A rögzítések számát és a csavarhosszt a falazóelem és a nyílászáró tömegének függvényében kell kiválasztani.

### Hézagképzés

A tok és a falszerkezet, illetve a káva hőszigetelése közé a mai általános gyakorlat szerint csak purhab kerül. A szakszerű beépítéshez azonban ez nem elegendő, az alábbi két megoldás (RAL beépítés) közül kell választani:

1. A tok és a falszerkezet közötti hézagot hőszigetelő anyaggal töltjük ki, melyet a belső oldalon párazáró, a külső oldalon pedig páraáteresztő szalaggal zárunk le. A hézagot kitöltő hőszigetelő anyag lehet: purhab, ásványi szálás hőszigetelés, habcsík, öntapadós habszalag. Fontos, hogy a hézagkitöltő anyag a nedvességtől védett legyen, de az esetlegesen benne lévő nedvesség kifelé ki tudjon szellőzni. Ezért zárjuk le a belső oldalon párazáró, a külső oldalon pedig páraáteresztő szalaggal a hézagot. Ezek a tokhoz ragasztott és a hézagra ráhajtott, öntapadós, vakolható szalagok. A külső szalag úgy teszi lehetővé a kiszellőzést, hogy közben a külső nedvességet (csapadékot) nem engedi át.
2. A tok és a falszerkezet közötti csatlakozási hézagot teljes egészében egy táguló habszalag tölti ki. Ez előnyomott, öntapadós, poliuretán habszalag szintetikus gyantával impregnálva, polipropilén filmmel. Speciális tulajdonsága, hogy a belső oldalon párazáró, de kifelé páraáteresztő. A tok hátsó felületére ragasztva kell rögzíteni a beépítés előtt. Beépítés után a táguló szalag teljesen kitölti a tok és a falszerkezet közötti hézagot.

### Homlokzati hőszigetelés

A falszerkezet és a nyílászáró közötti hézagot a homlokzati hőszigeteléssel takarni kell, káva esetén a hőszigeteléssel be kell fordulni. Fontos, hogy a külső vakolat páraáteresztő tömítőszalaggal kasírozott vakolóprofilal kapcsolódjon a tokhoz. Ez lehetővé teszi a pára kiszellőzését, egyúttal rugalmas kapcsolatot biztosít.

## Falidomkötések

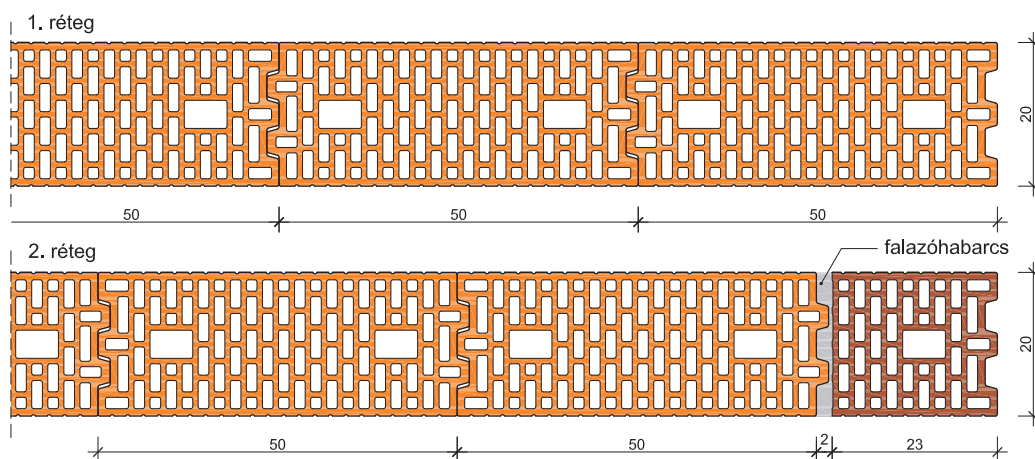
A különböző falidomok kialakítása során a normál falazóelemeknél is érvényes téglakötési szabályokat kell alkalmazni. Alapvető szempont, hogy a rétegek között megfelelő eltolás legyen, az egymás feletti rétegekben az állóhézagok ne essenek egymás fölé. A teherhordó falakat és a válaszfalakat is kötésben kell építeni. Felesnél kisebb elemeket csak a falszerkezet általános, belső szakaszán lehet elhelyezni a falidomkötési szabályok betartásával.

A kötési szabályok betartásához a soronkénti eltolás az elem magassági méretének legalább a 0,4-szerese legyen:

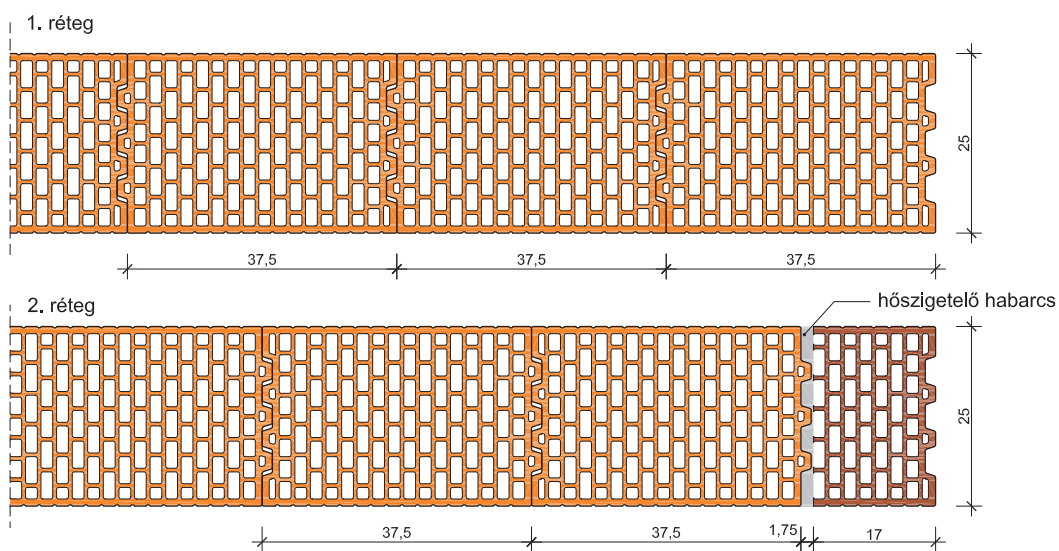
- Leiertherm termékek (23,8 cm magasság) esetén 9,5 cm,
- LeierPLAN termékek (24,9 cm magasság) esetén 10 cm.

Megjegyezzük, hogy a következő oldalakon a hagyományos Leiertherm és LeierPLAN téglakeresztmetszeteket ábrázolva mutatjuk be a falidomkötéseket, melyek a méretnek megfelelő Leiertherm Pro és LeierPLAN Pro termékcsaládhoz értelemszerűen használhatók.

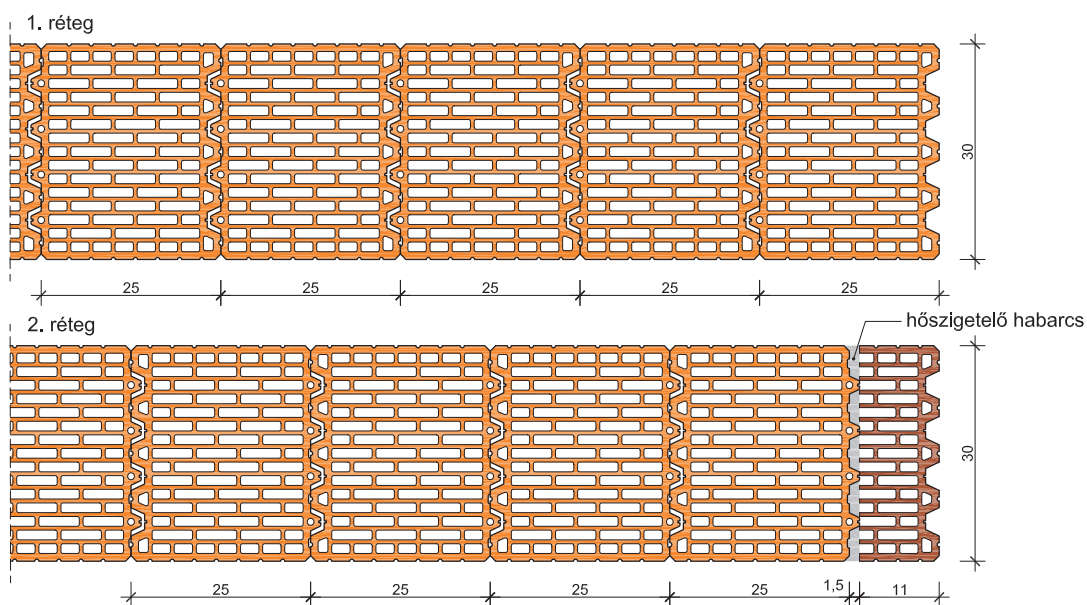




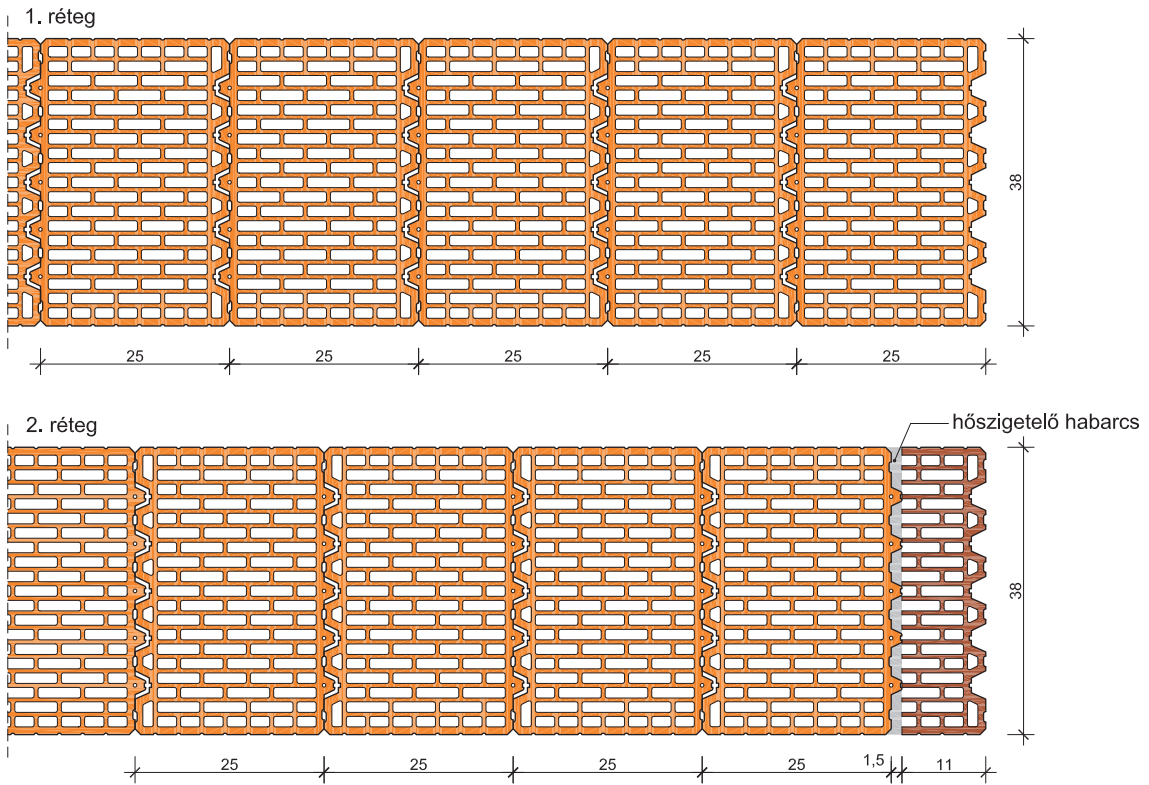
53. Falvég: Leiertherm 20 N+F



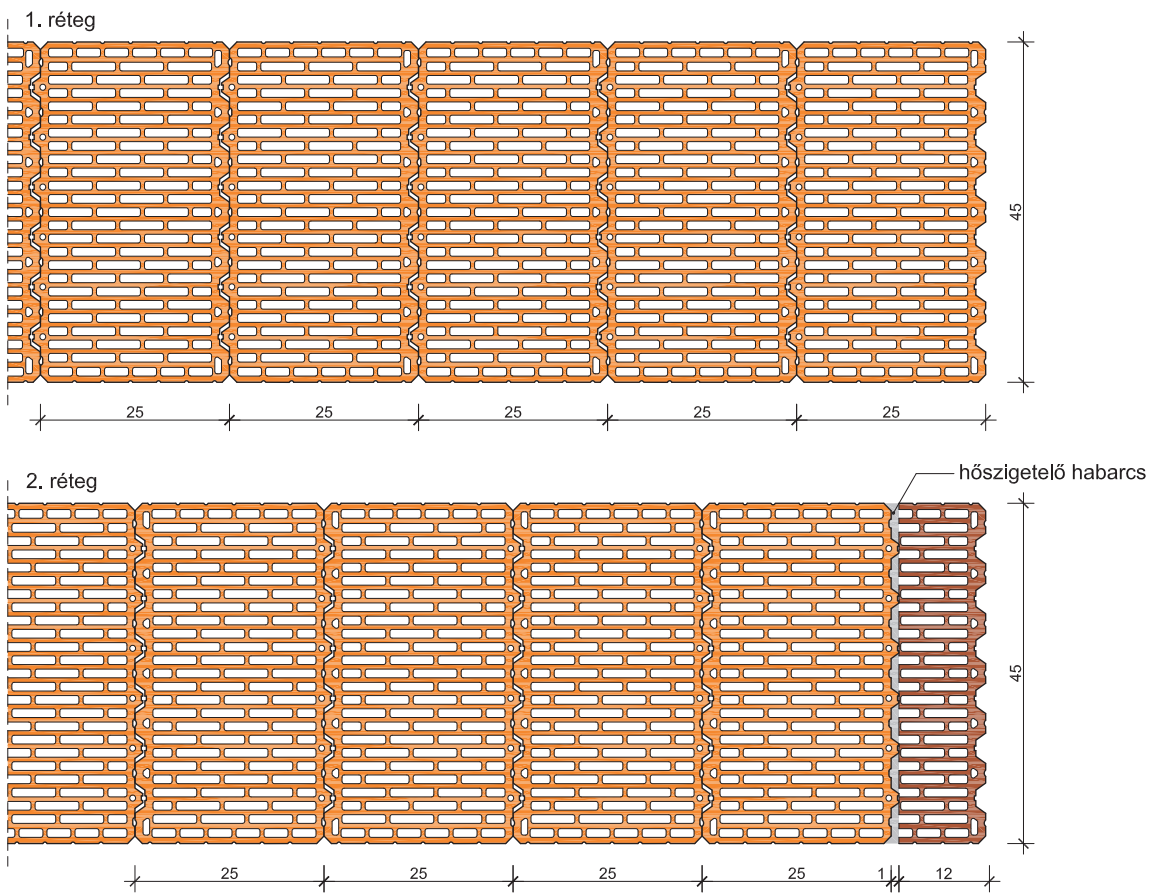
54. Falvég: LeierPLAN 25 N+F / Leiertherm 25 N+F



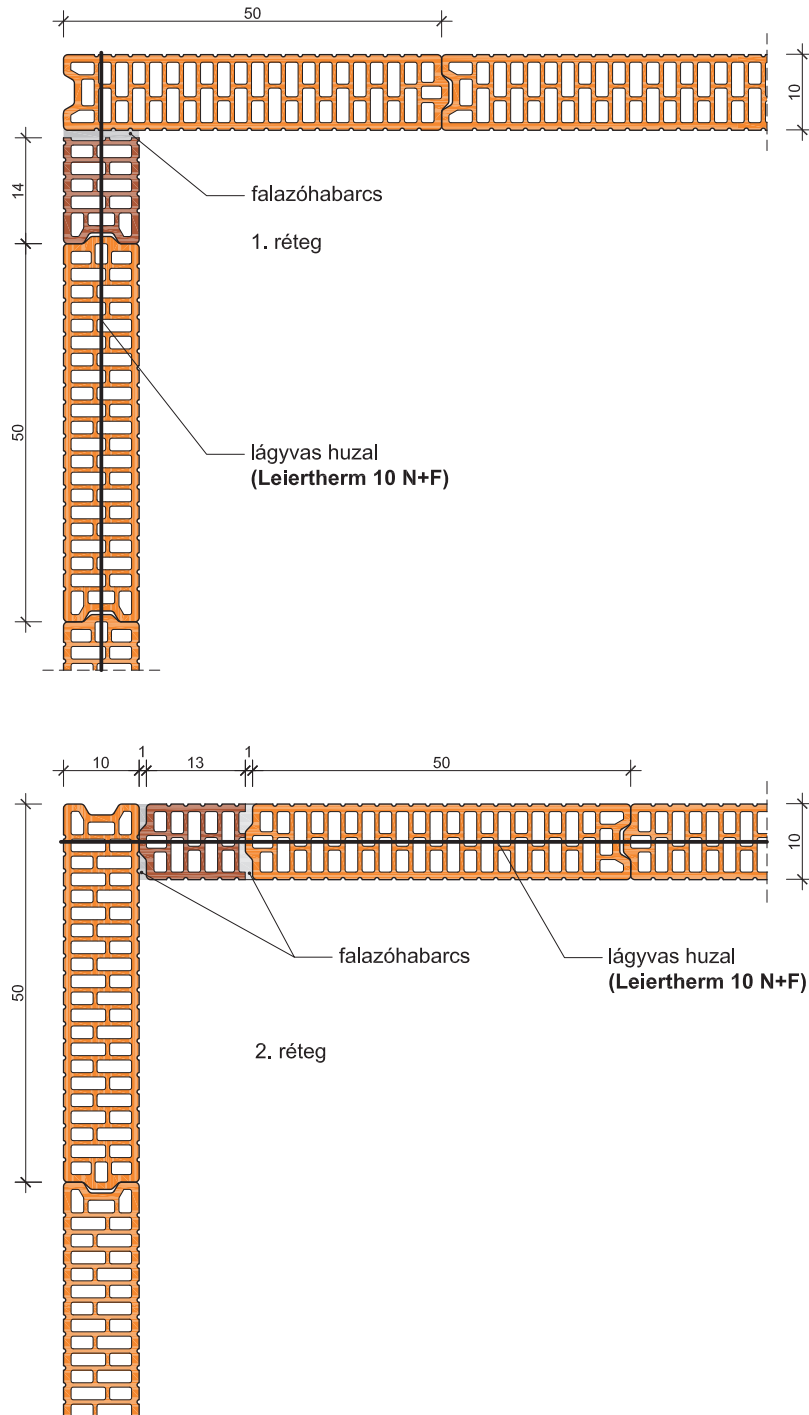
55. Falvég: LeierPLAN 30 Pro / LeierPLAN 30 N+F / Leiertherm 30 Pro / Leiertherm 30 N+F

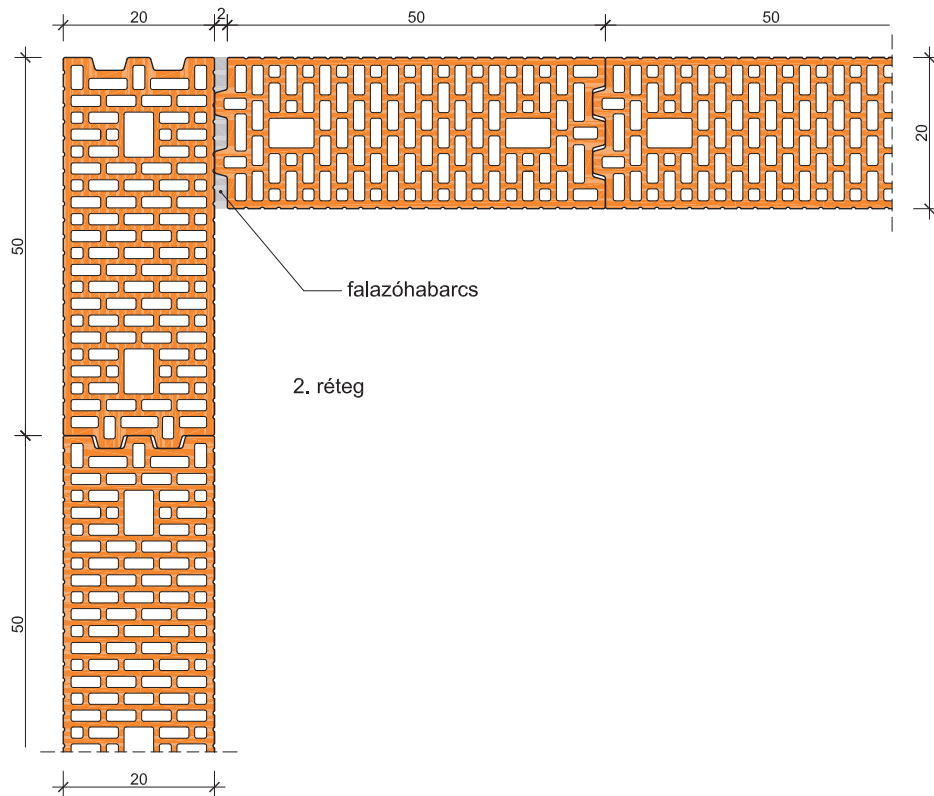
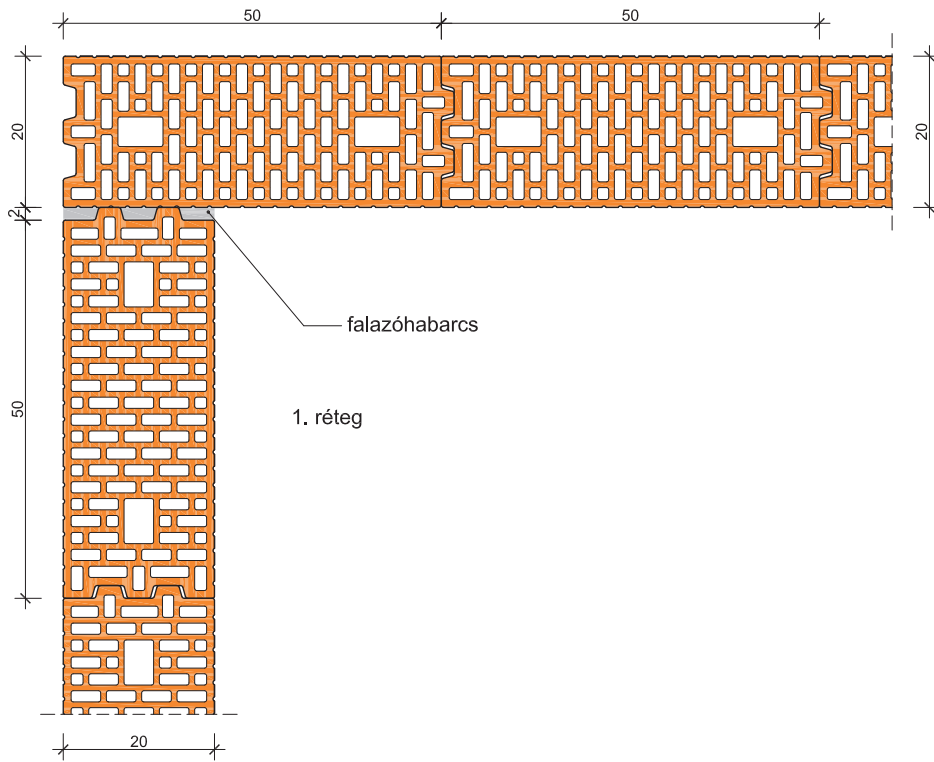


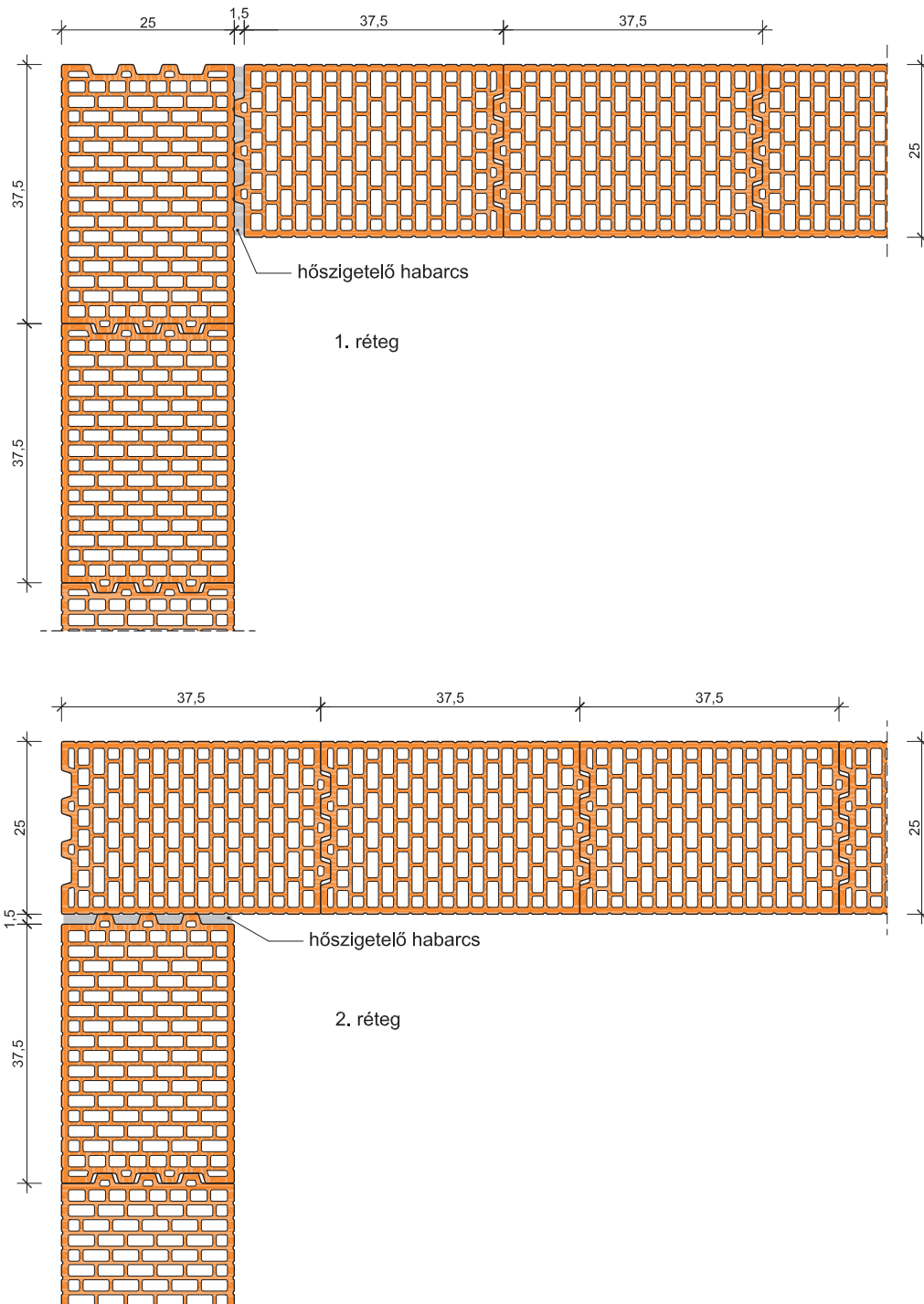
56. Falvég: LeierPLAN 38 Pro / LeierPLAN 38 N+F / Leiertherm 38 Pro / Leiertherm 38 N+F

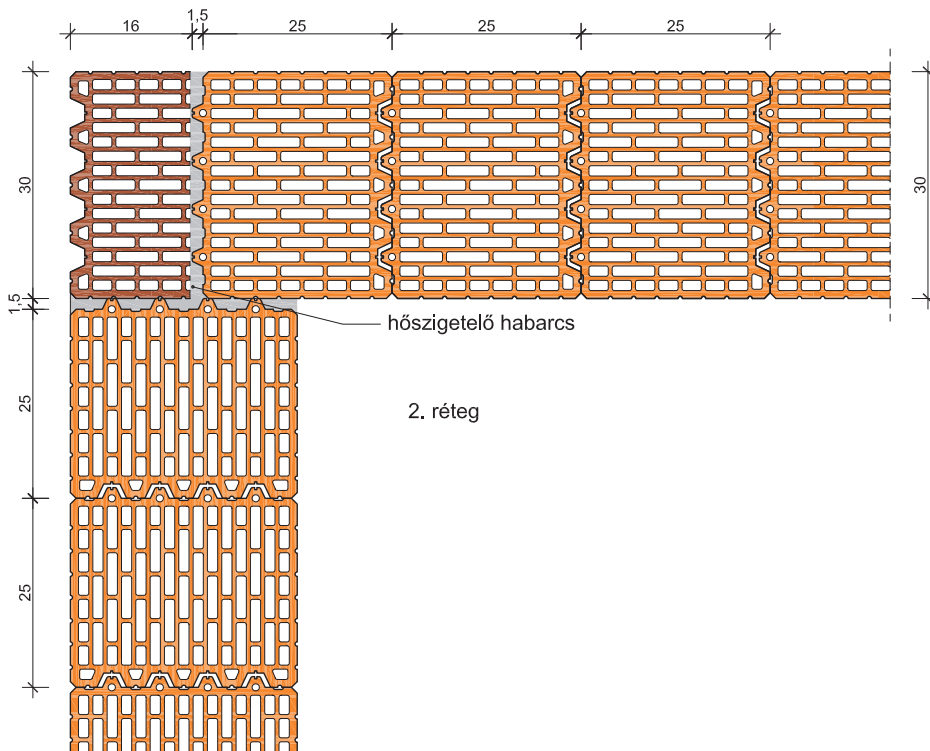
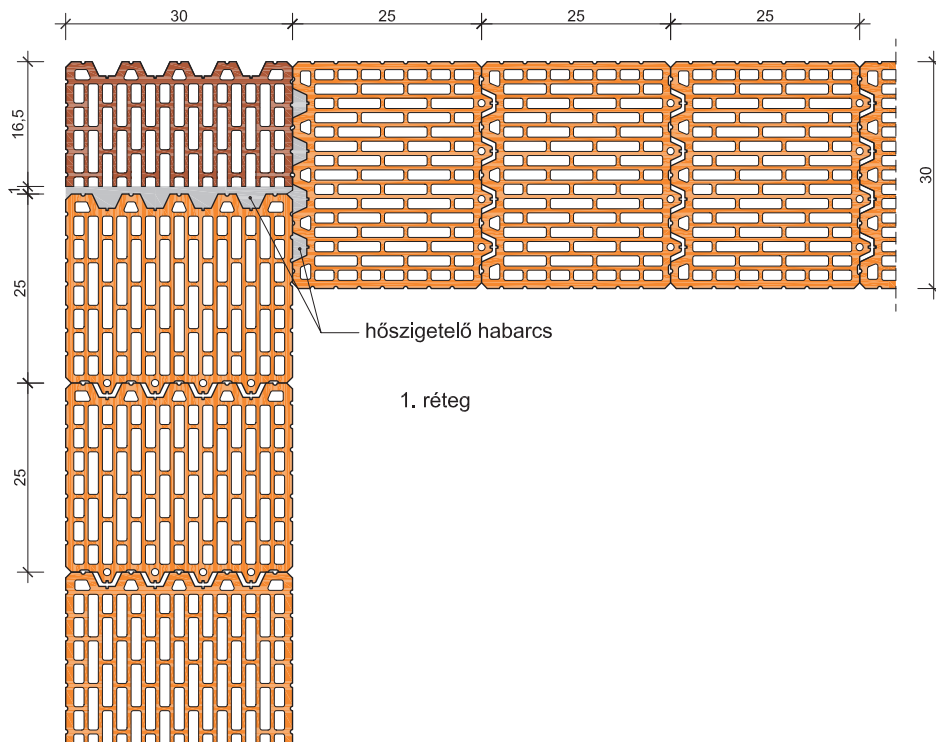


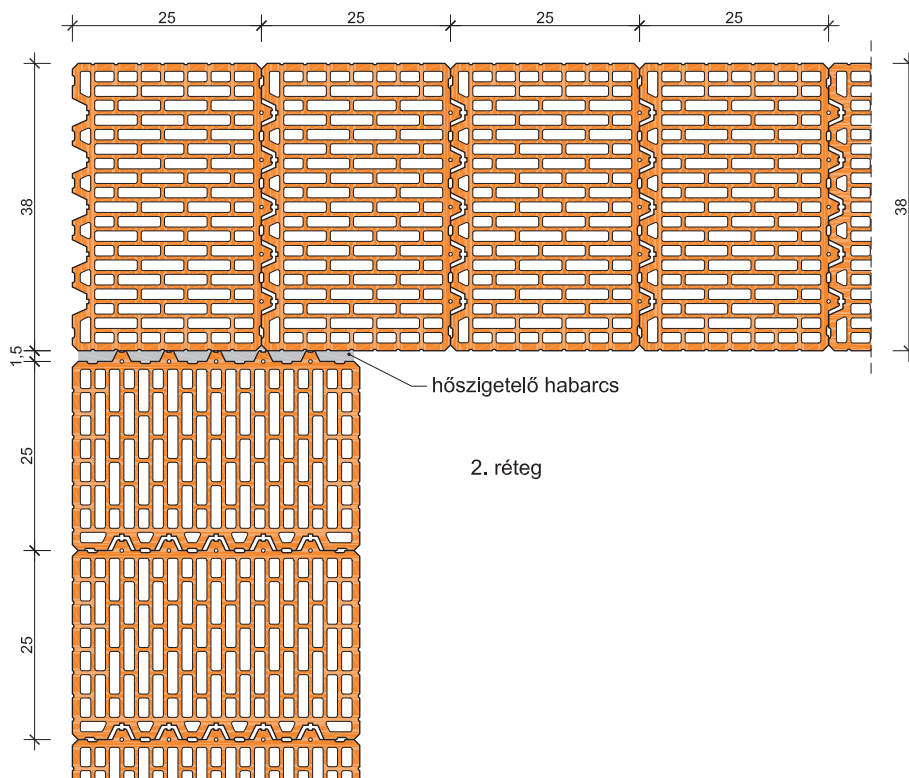
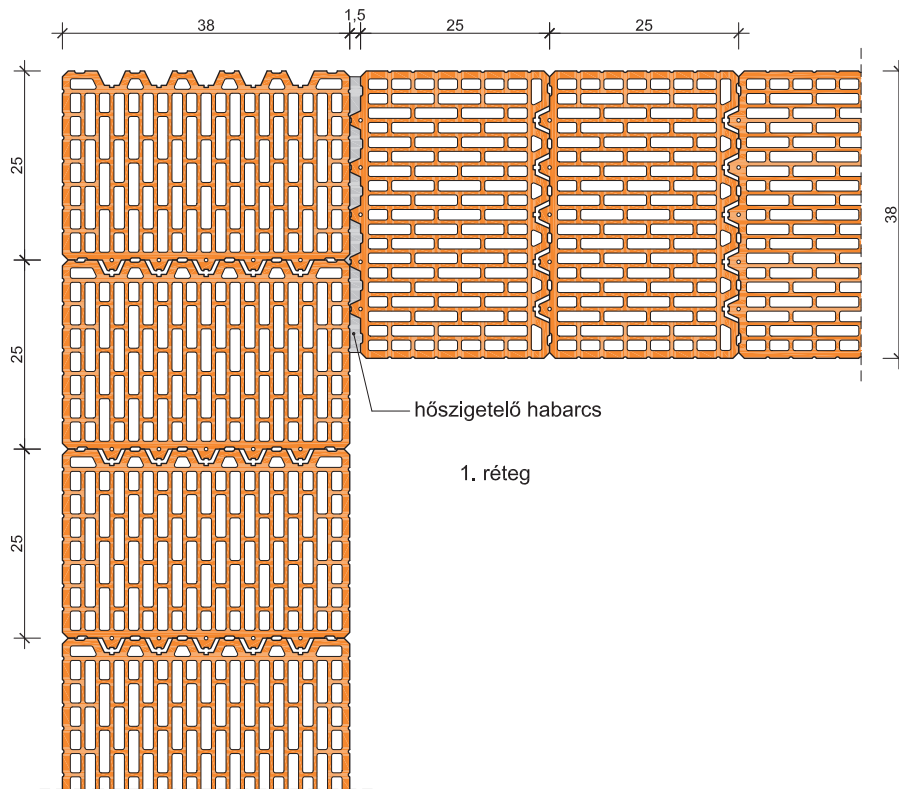
57. Falvég: LeierPLAN 45 N+F / Leiertherm 45 N+F

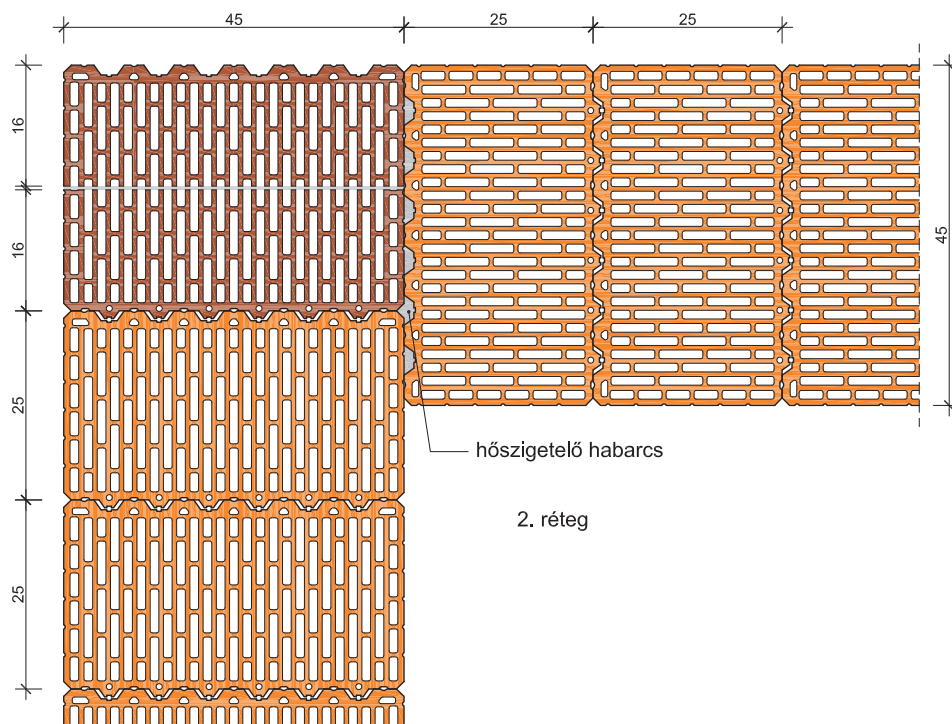
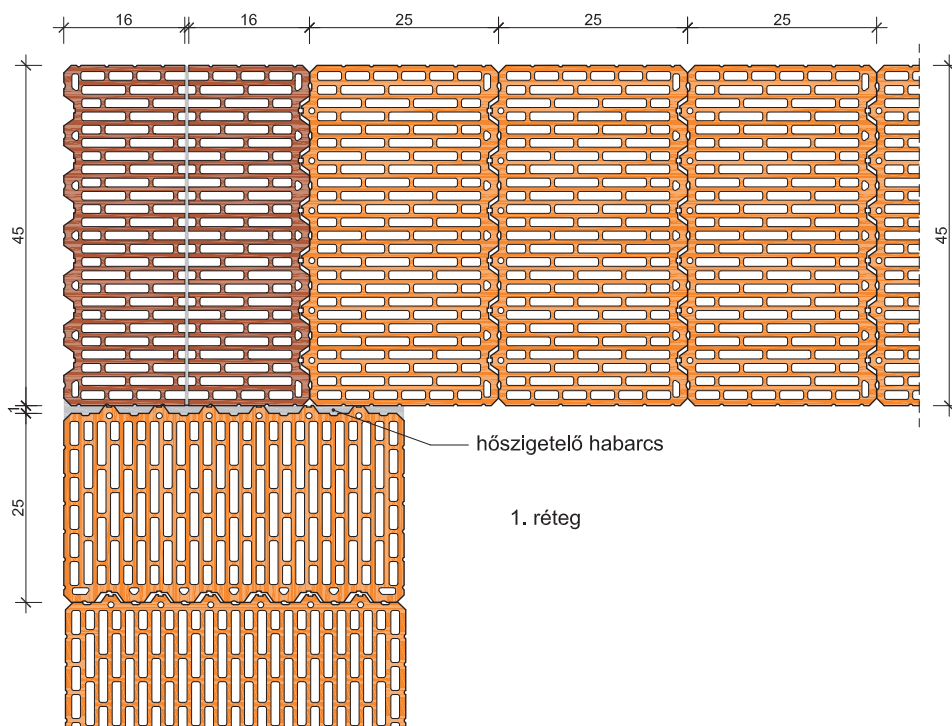




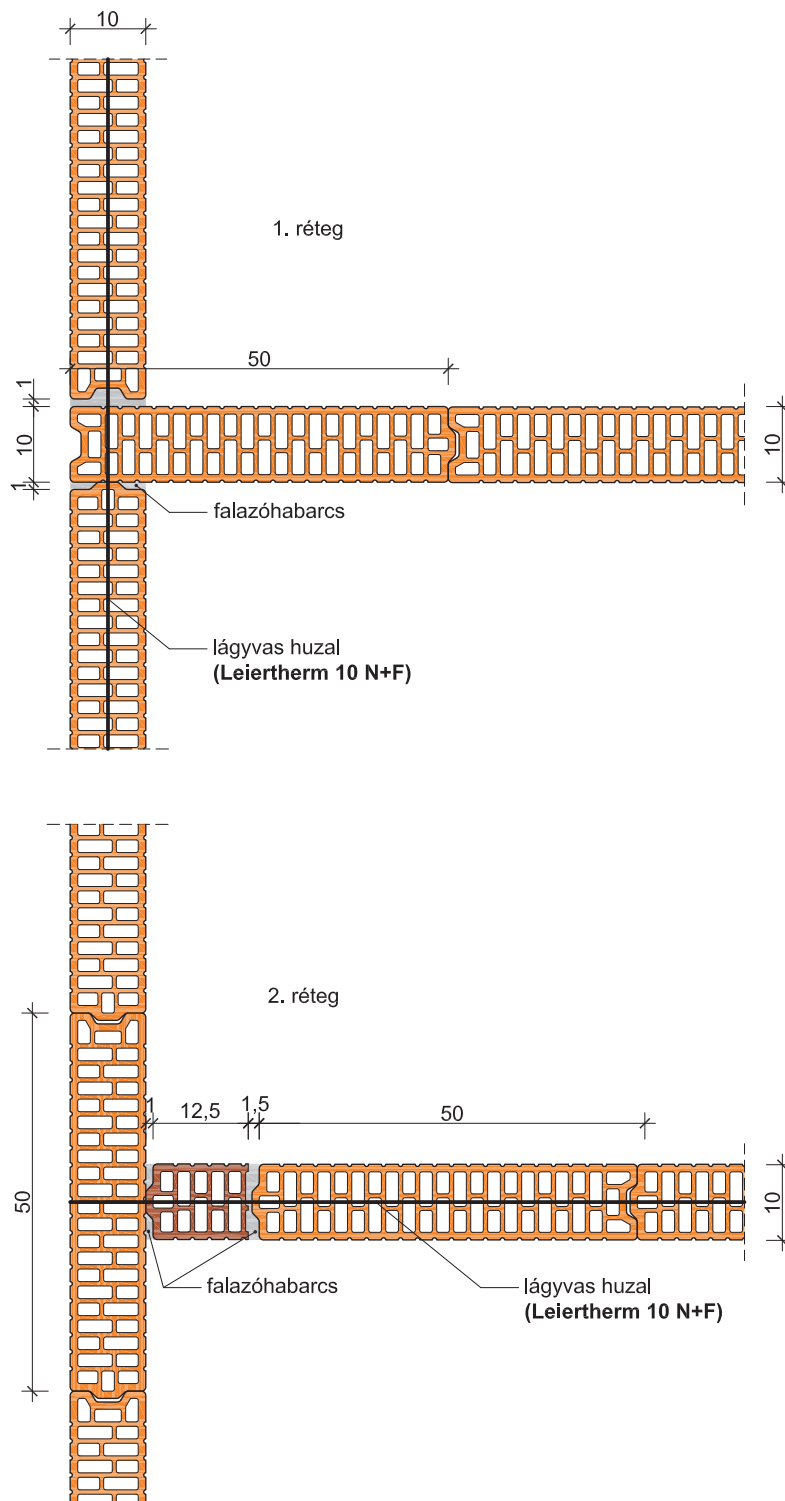


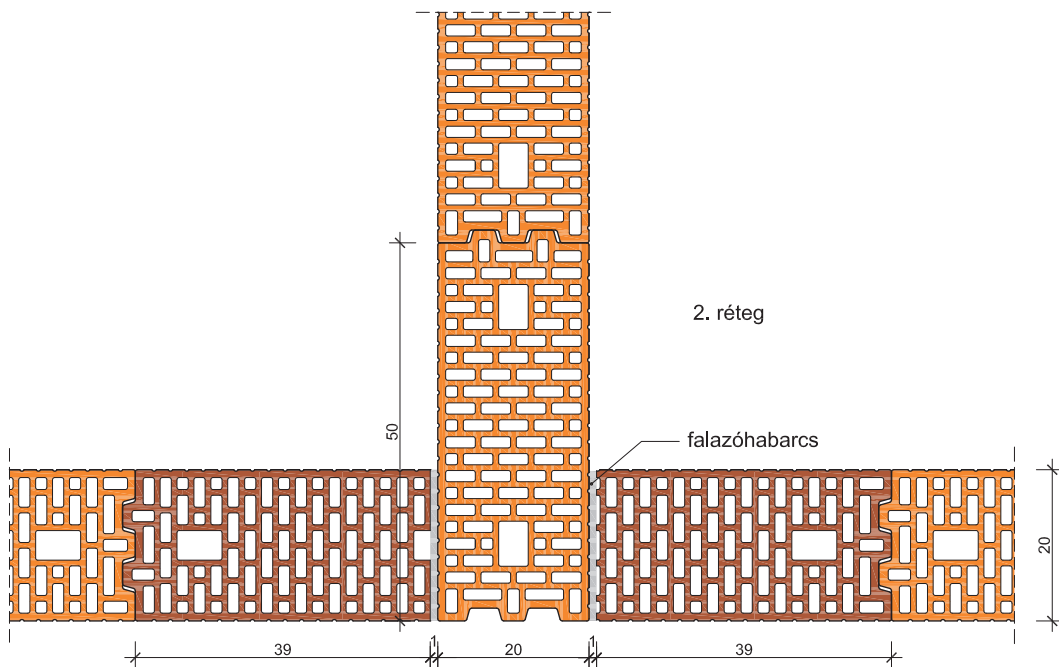
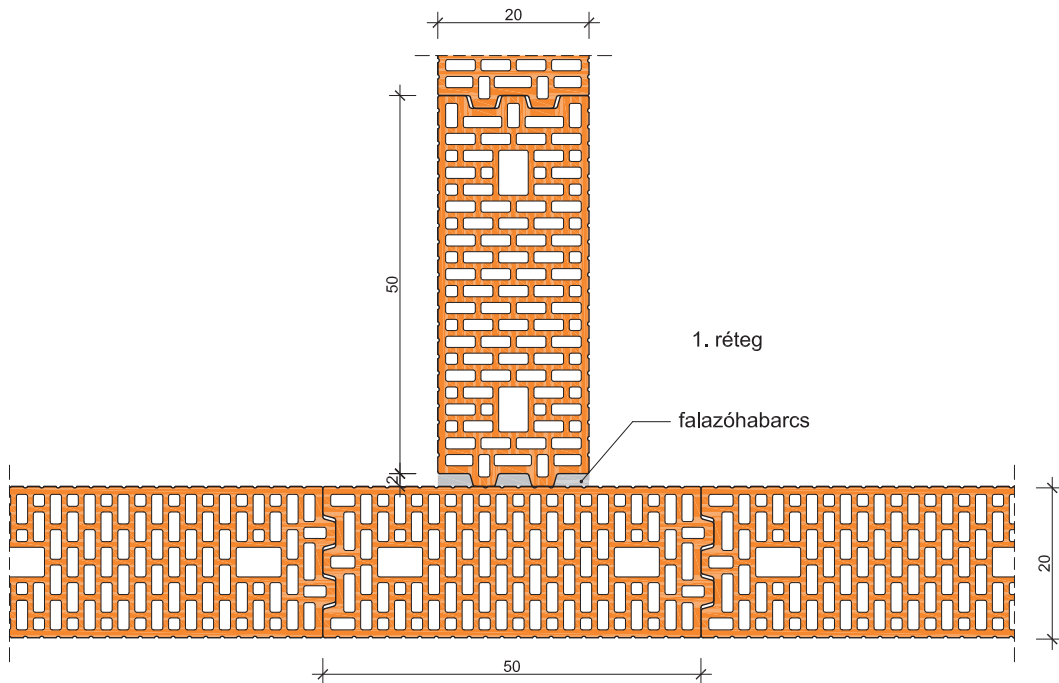




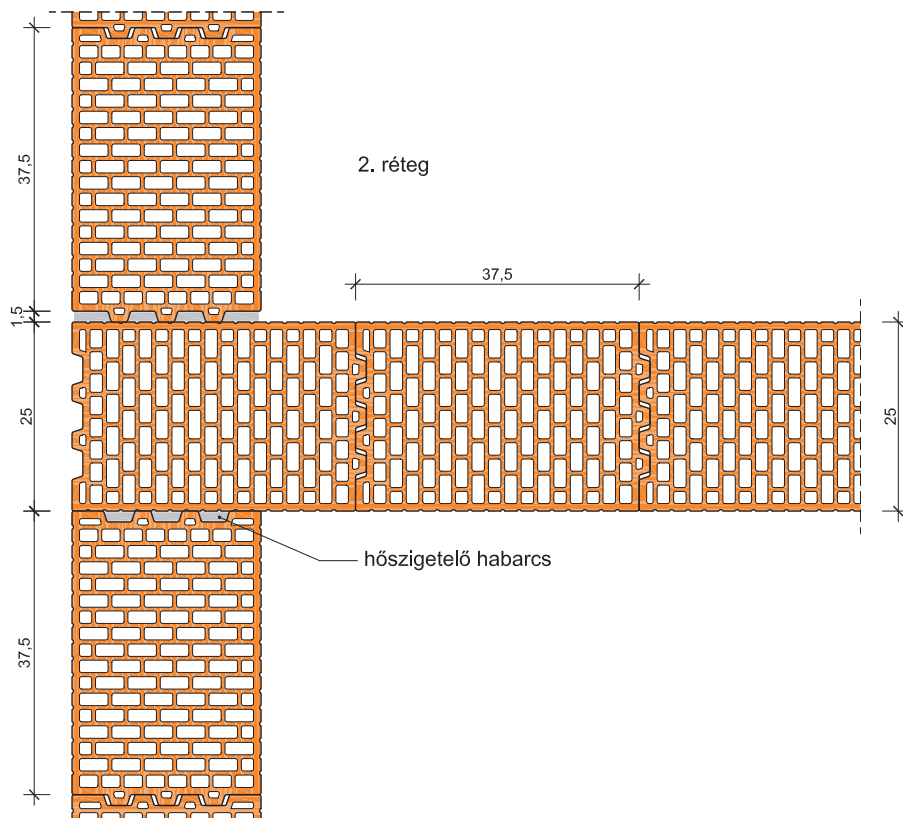
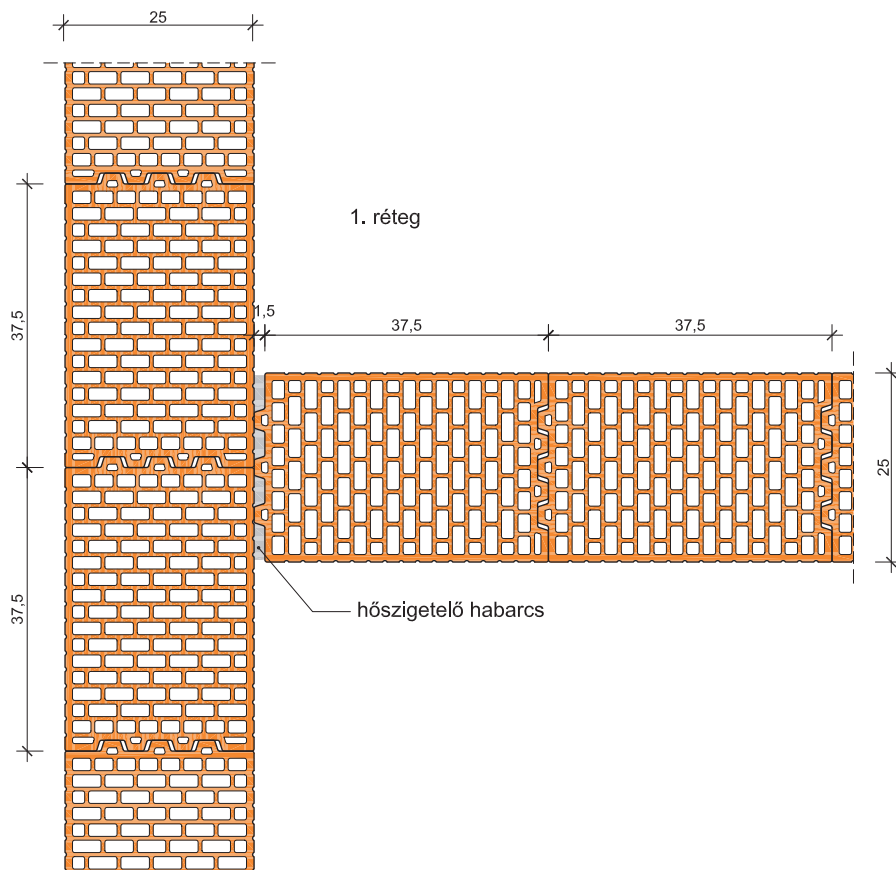




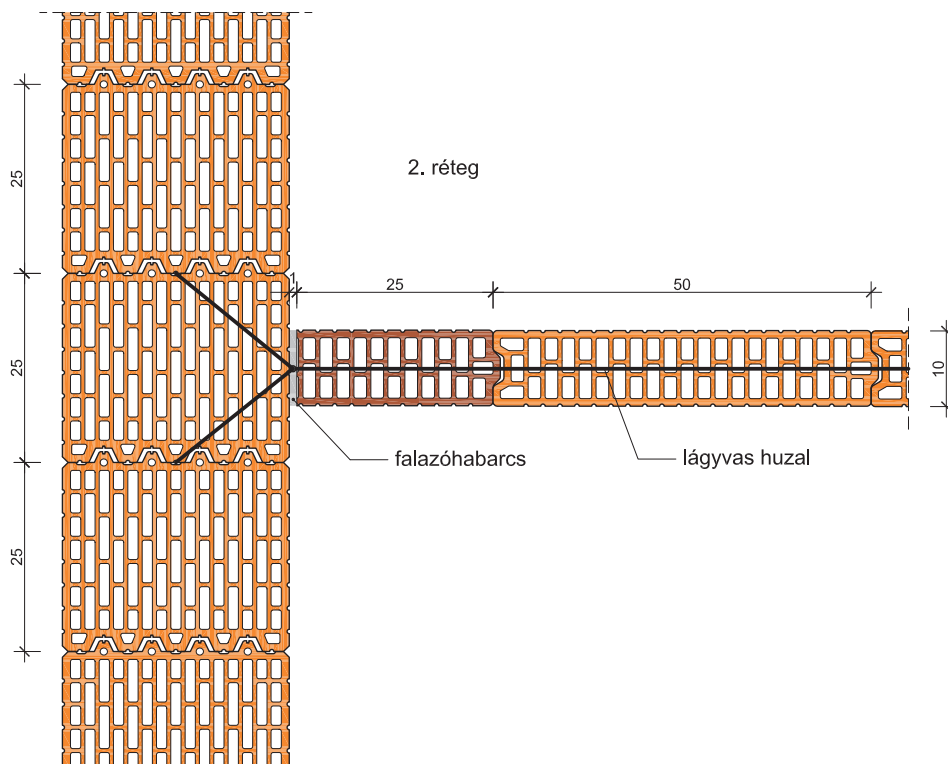
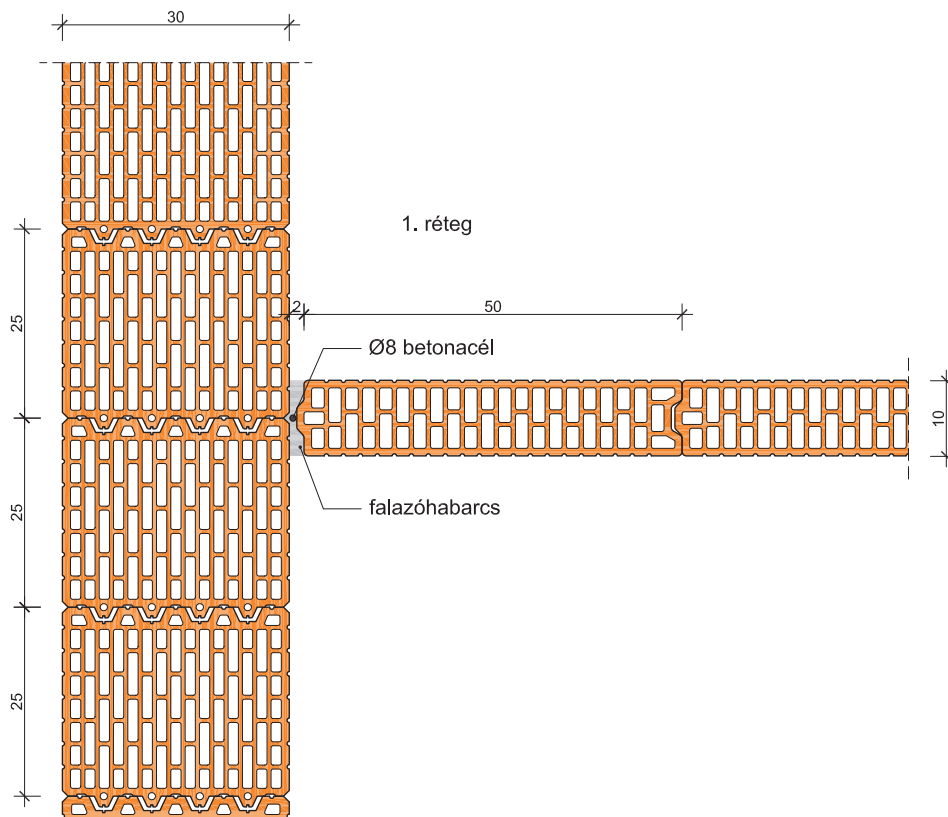




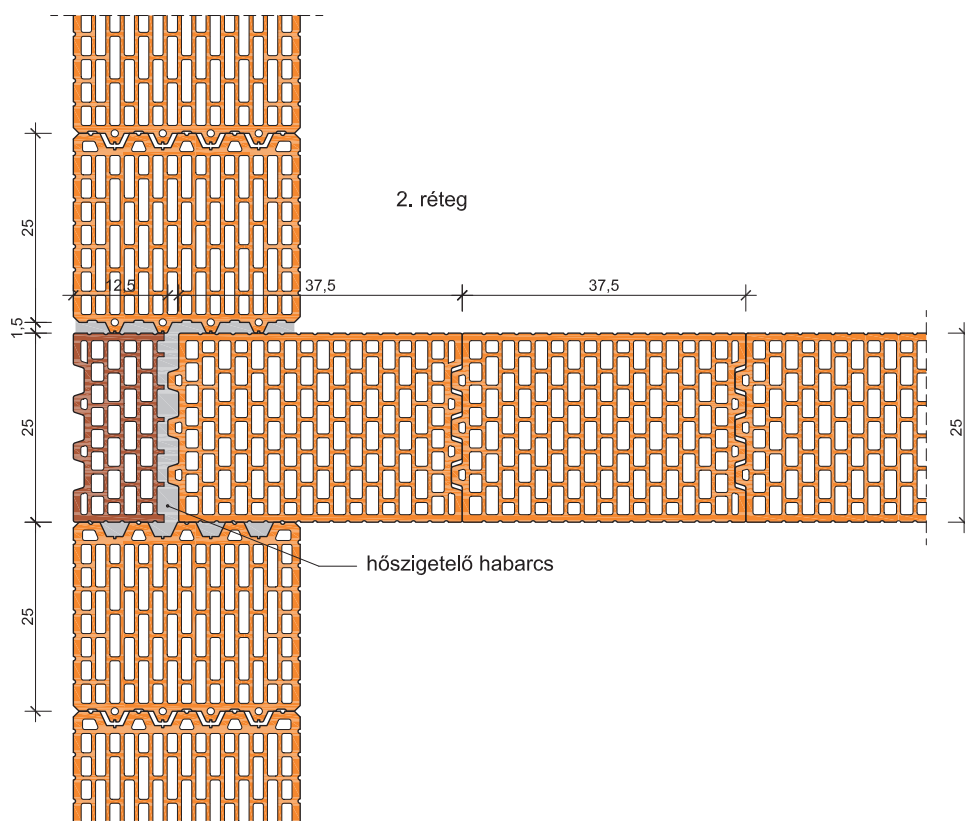
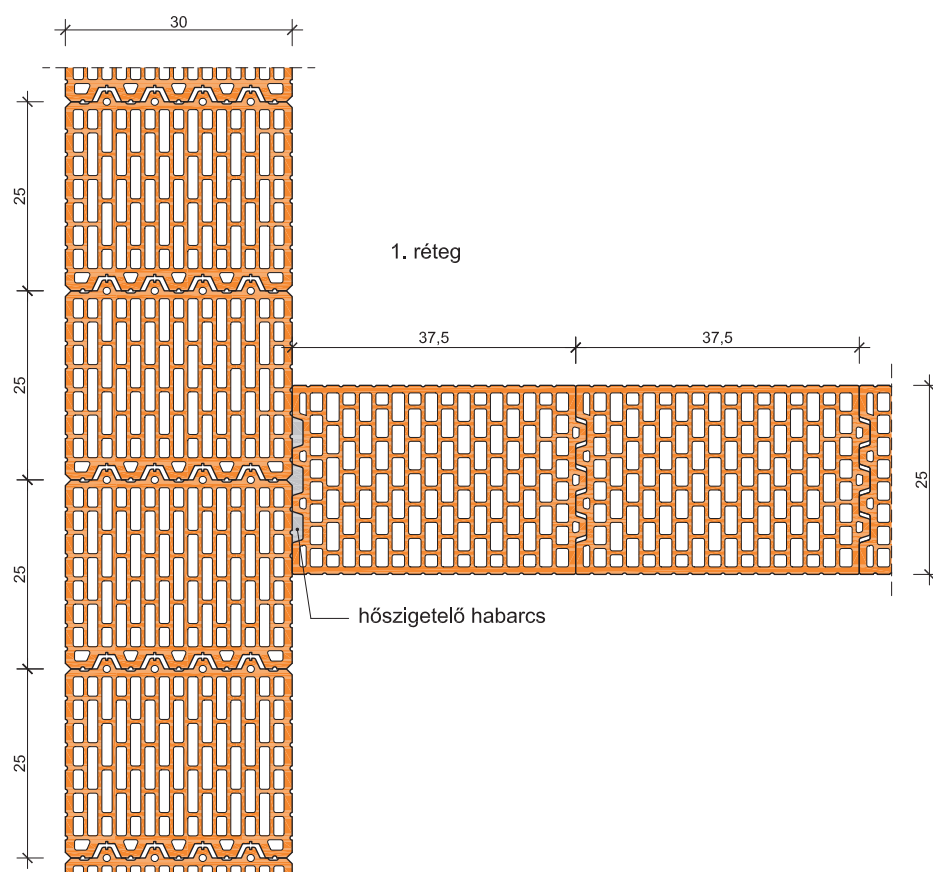
65. Falcsatlakozás: Leiertherm 20 N+F – Leiertherm 20 N+F



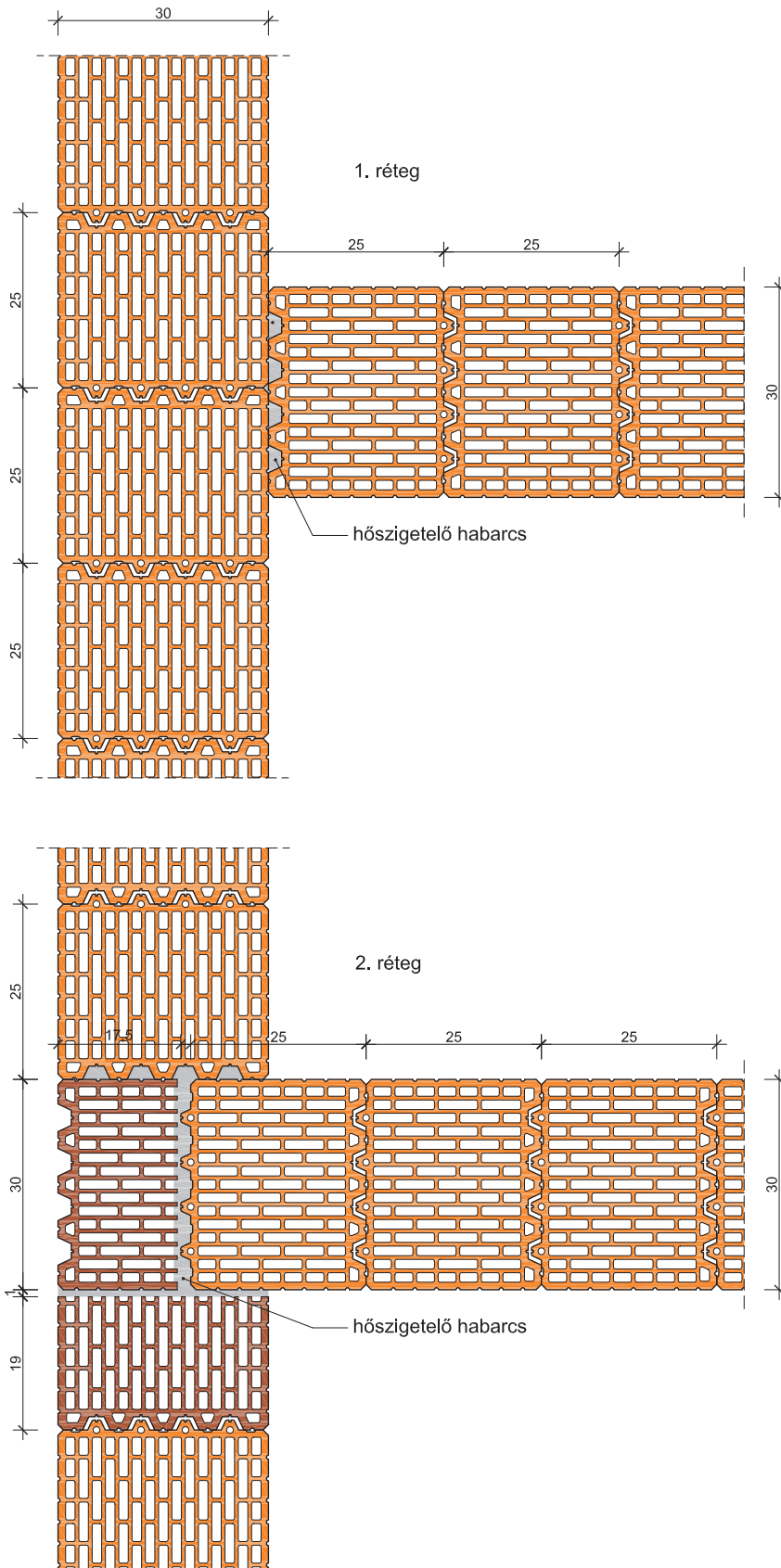
66. Falcsatlakozás: LeierPLAN 25 N+F – LeierPLAN 25 N+F / Leiertherm 25 N+F – Leiertherm 25 N+F



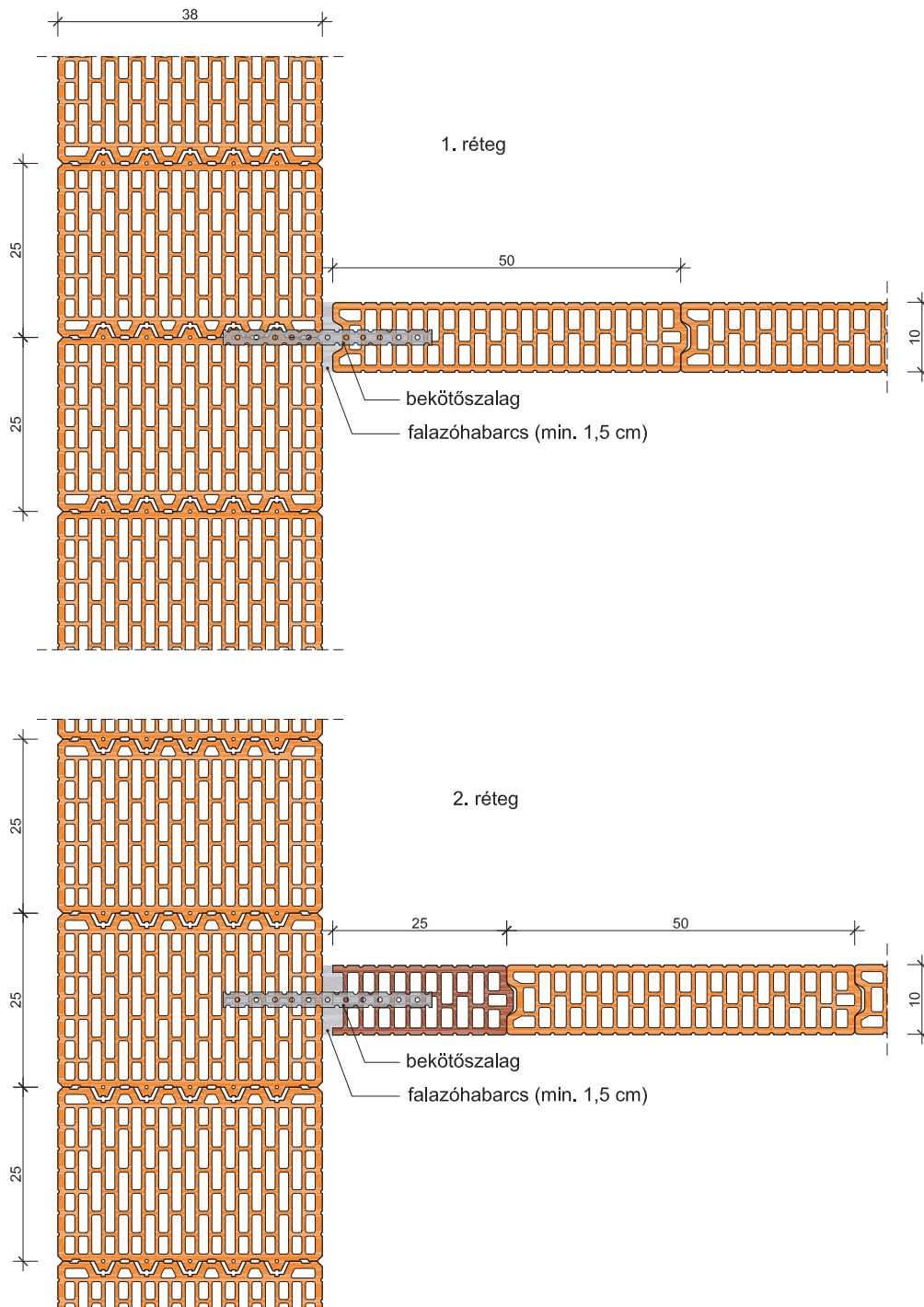
67. Falcsatlakozás: Leiertherm 30 Pro – Leiertherm 10 N+F / Leiertherm 30 N+F – Leiertherm 10 N+F

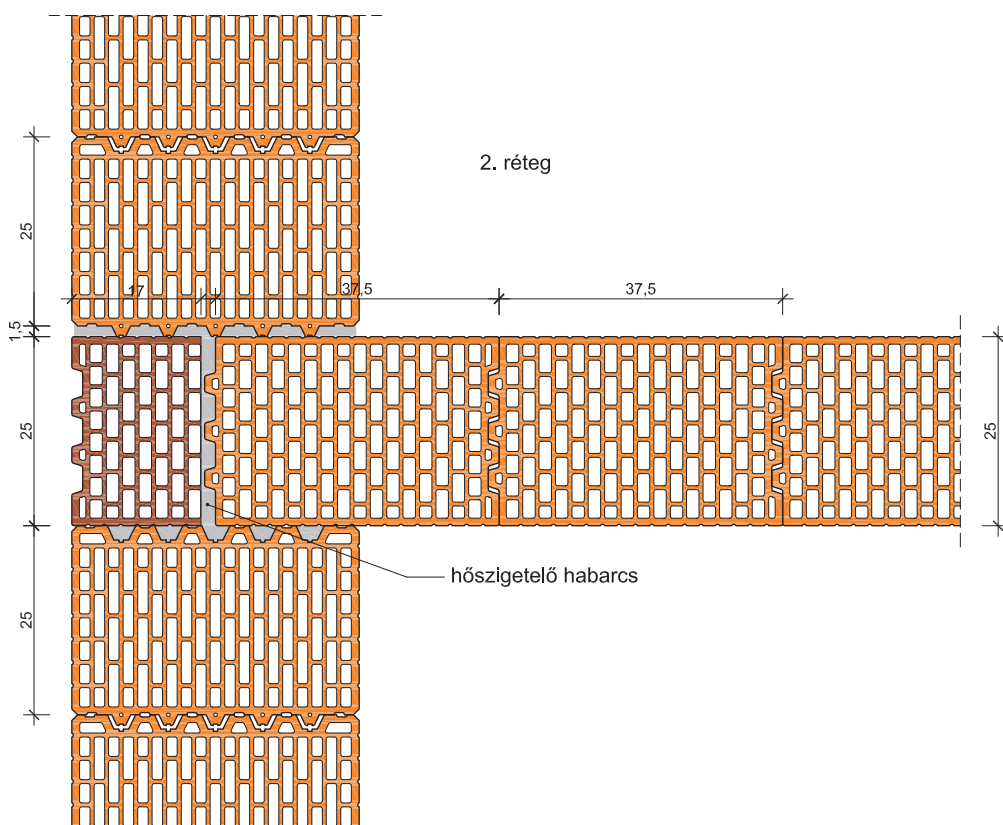
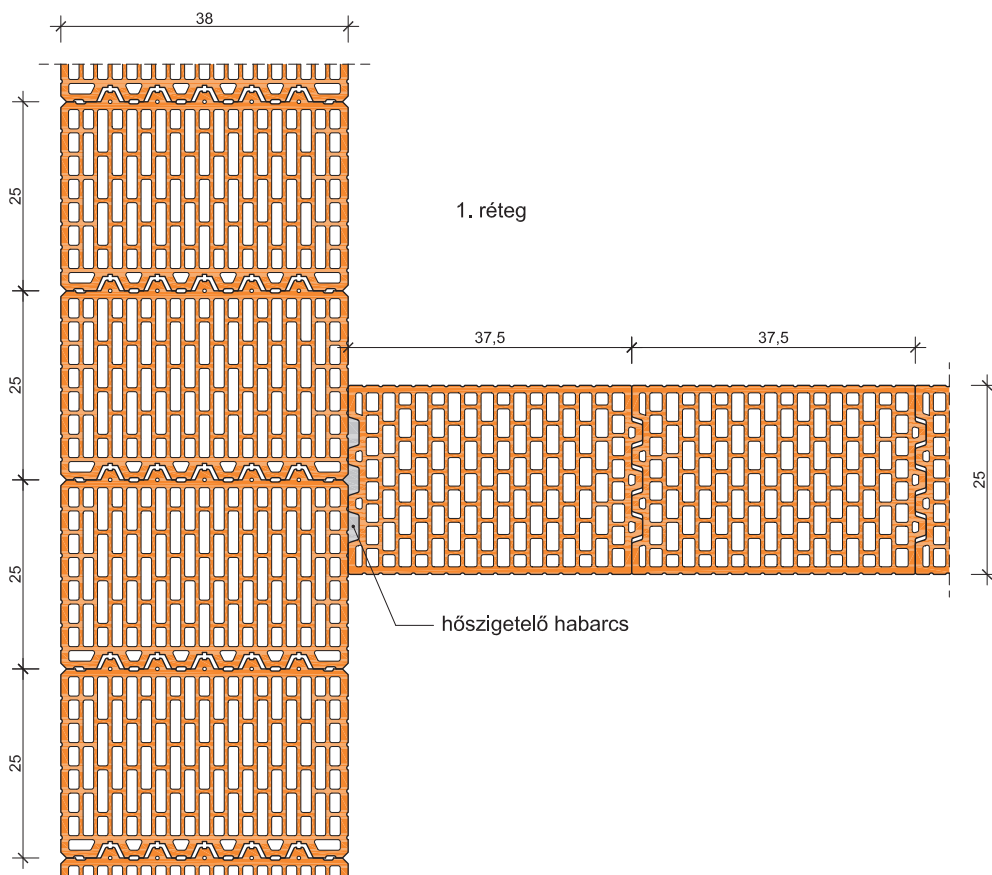


68. Falcsatlakozás: LeierPLAN 30 Pro – LeierPLAN 25 N+F / LeierPLAN 30 N+F – LeierPLAN 25 N+F  
 Leiertherm 30 Pro – Leiertherm 25 N+F / Leiertherm 30 N+F – Leiertherm 25 N+F



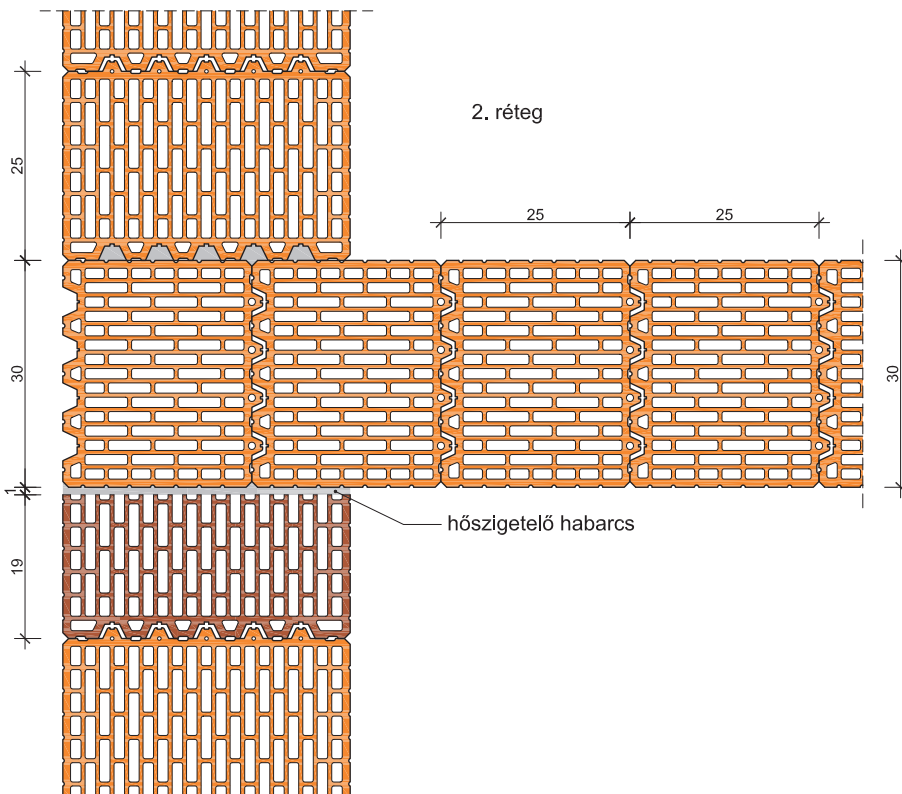
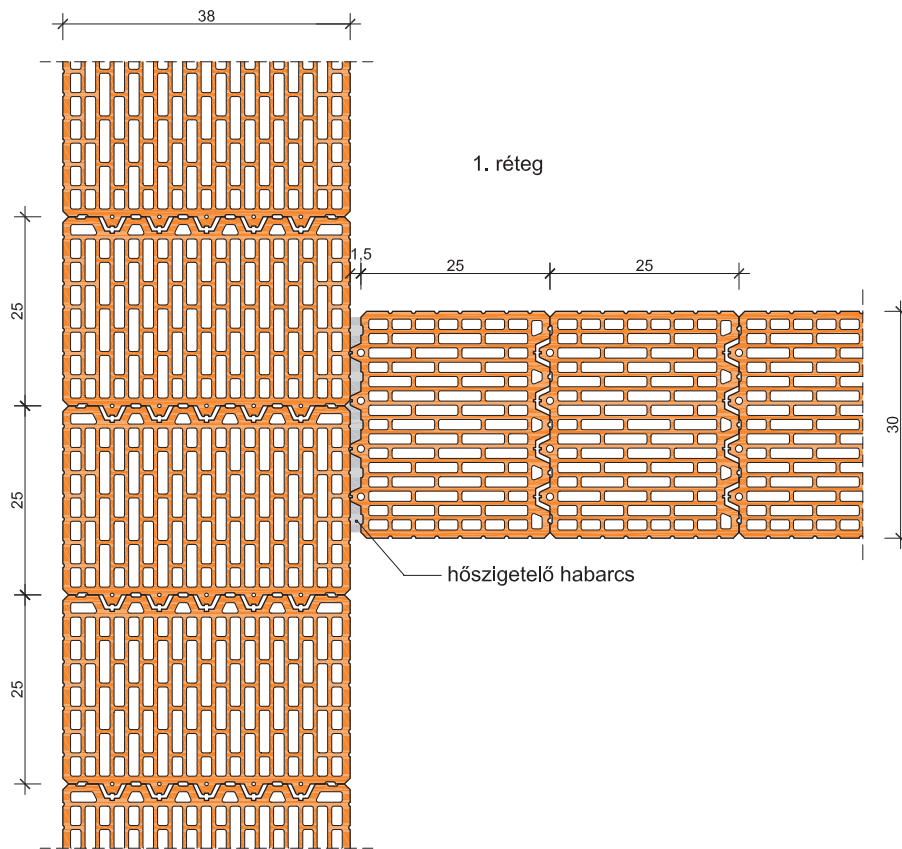
69. Falcsatlakozás: LeierPLAN 30 Pro – LeierPLAN 30 Pro / LeierPLAN 30 N+F – LeierPLAN 30 N+F  
 Leiertherm 30 Pro – Leiertherm 30 Pro / Leiertherm 30 N+F – Leiertherm 30 N+F



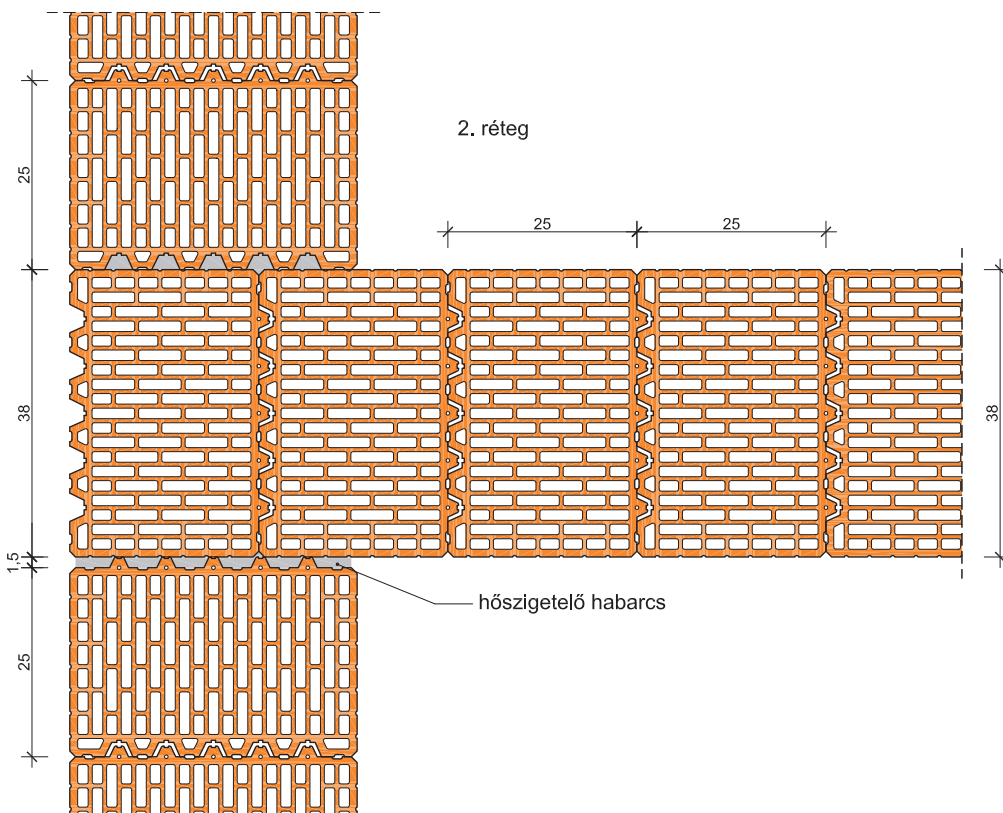
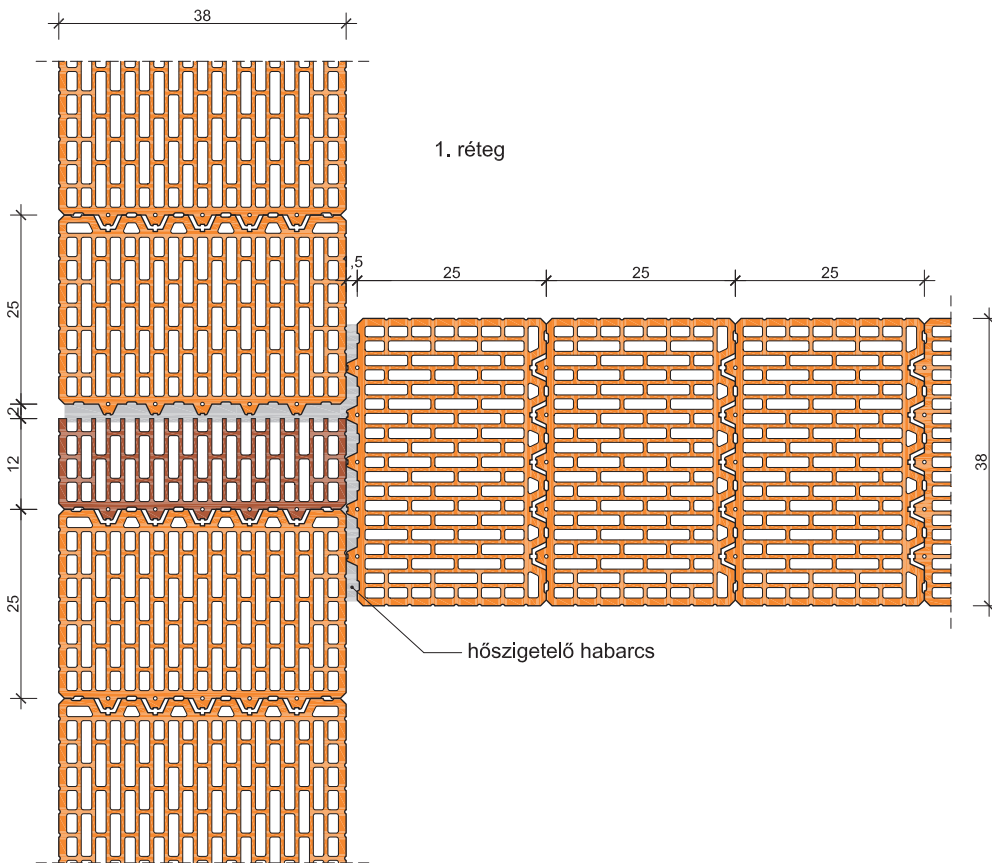


71. Falcsatlakozás: LeierPLAN 38 Pro – LeierPLAN 25 N+F / LeierPLAN 38 N+F – LeierPLAN 25 N+F  
 Leiertherm 38 Pro – Leiertherm 25 N+F / Leiertherm 38 N+F – Leiertherm 25 N+F

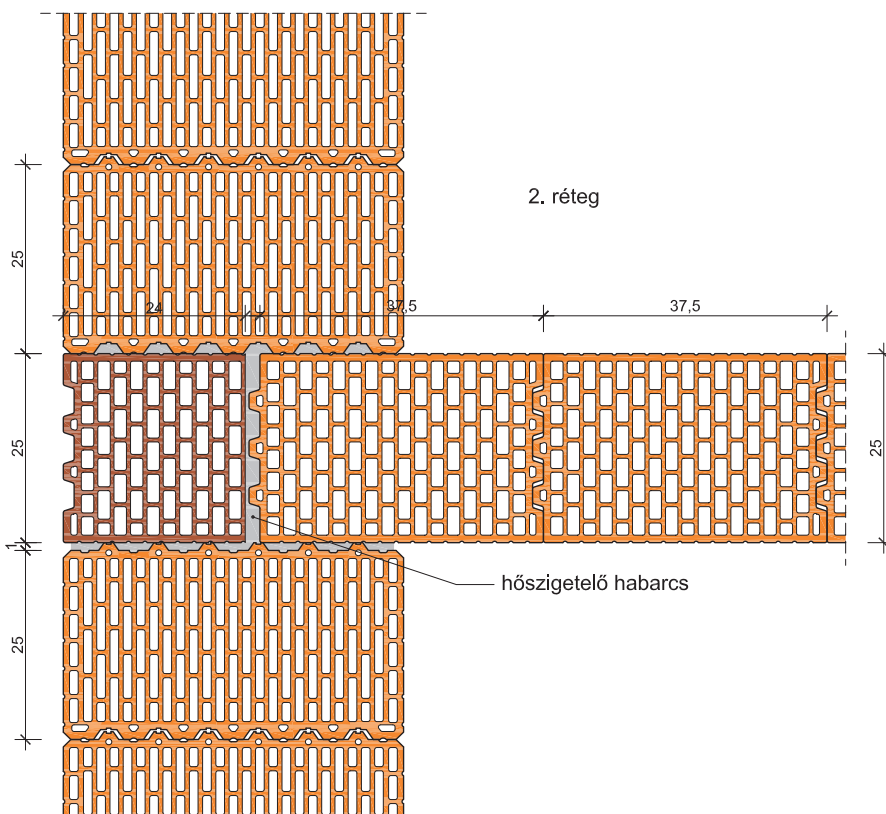
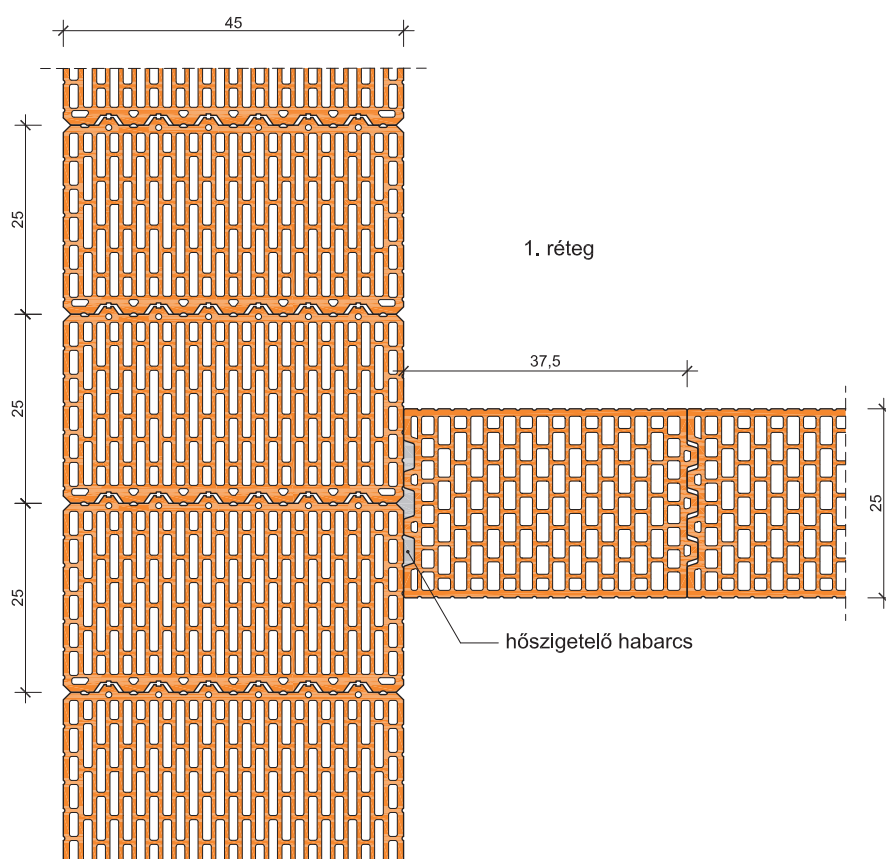




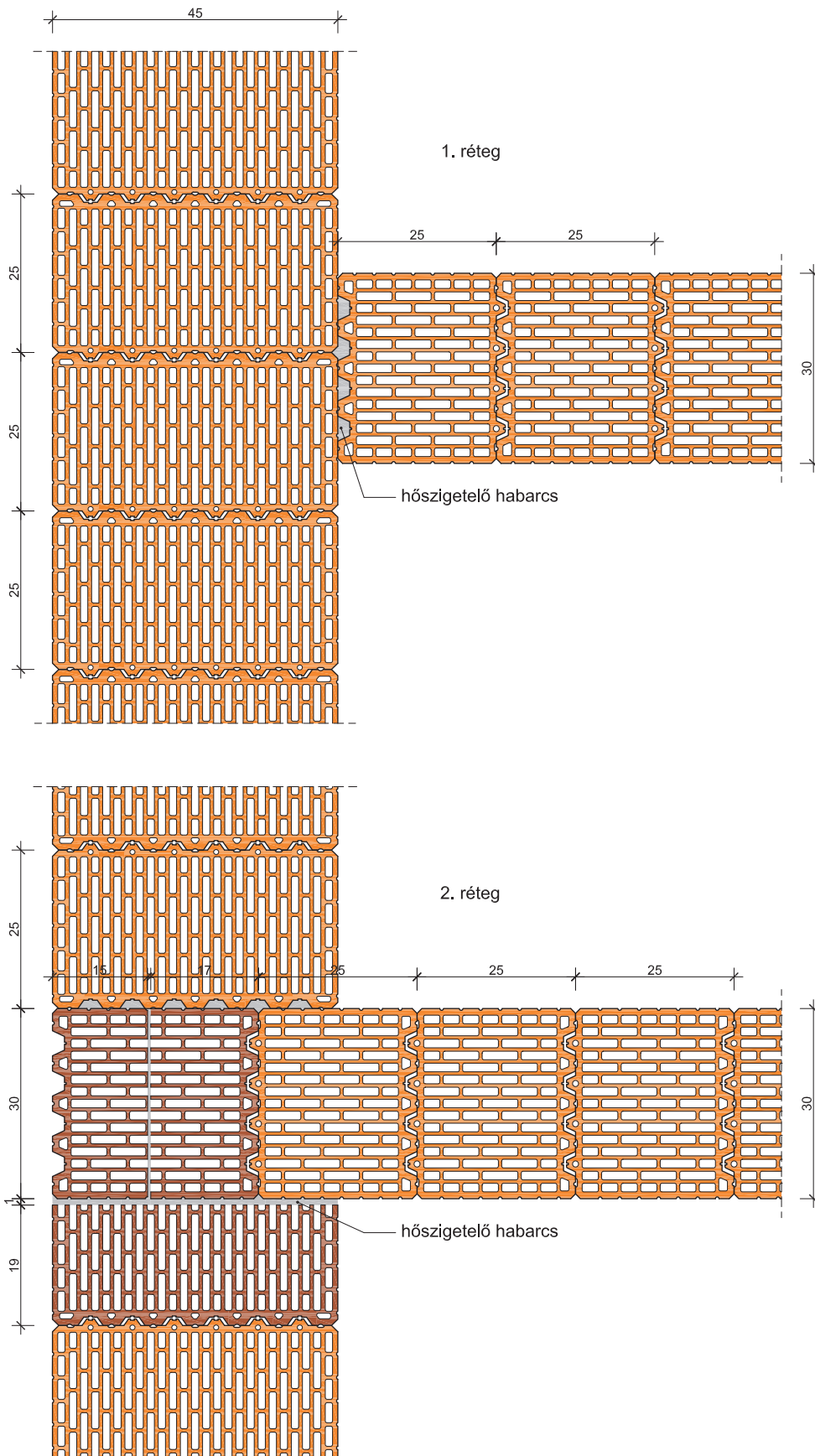
72. Falcsatlakozás: LeierPLAN 38 Pro – LeierPLAN 30 Pro / LeierPLAN 38 N+F – LeierPLAN 30 N+F  
 Leiertherm 38 Pro – Leiertherm 30 Pro / Leiertherm 38 N+F – Leiertherm 30 N+F



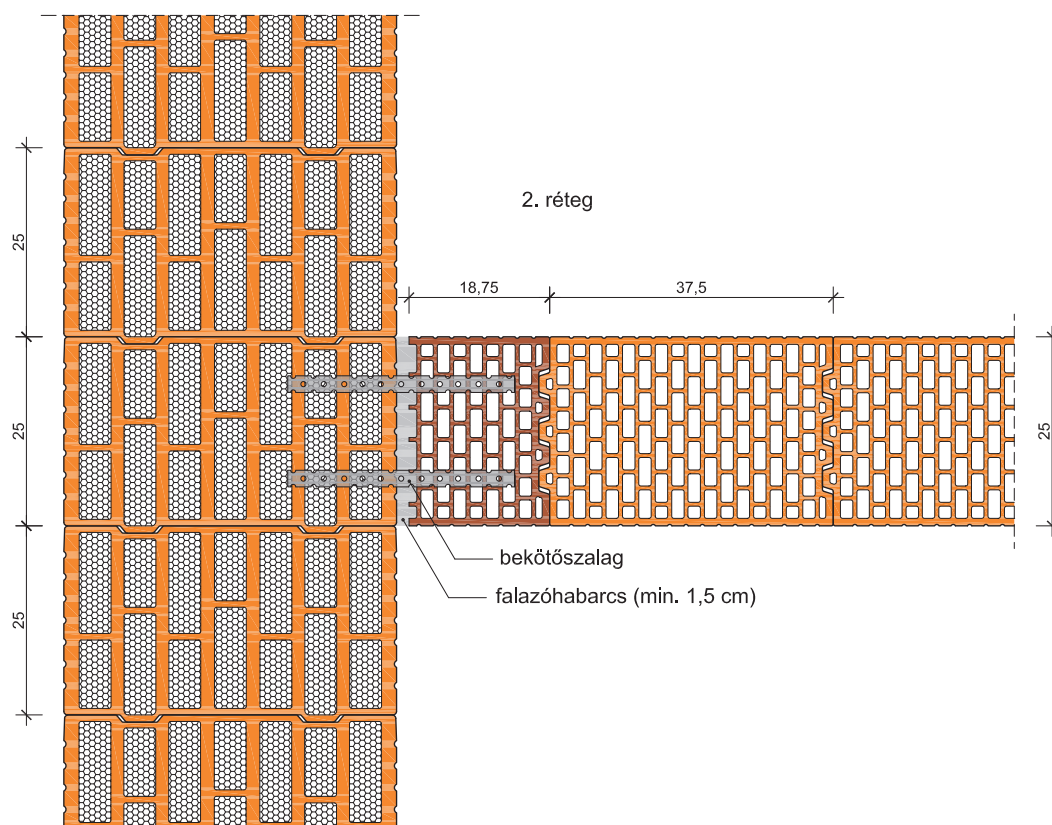
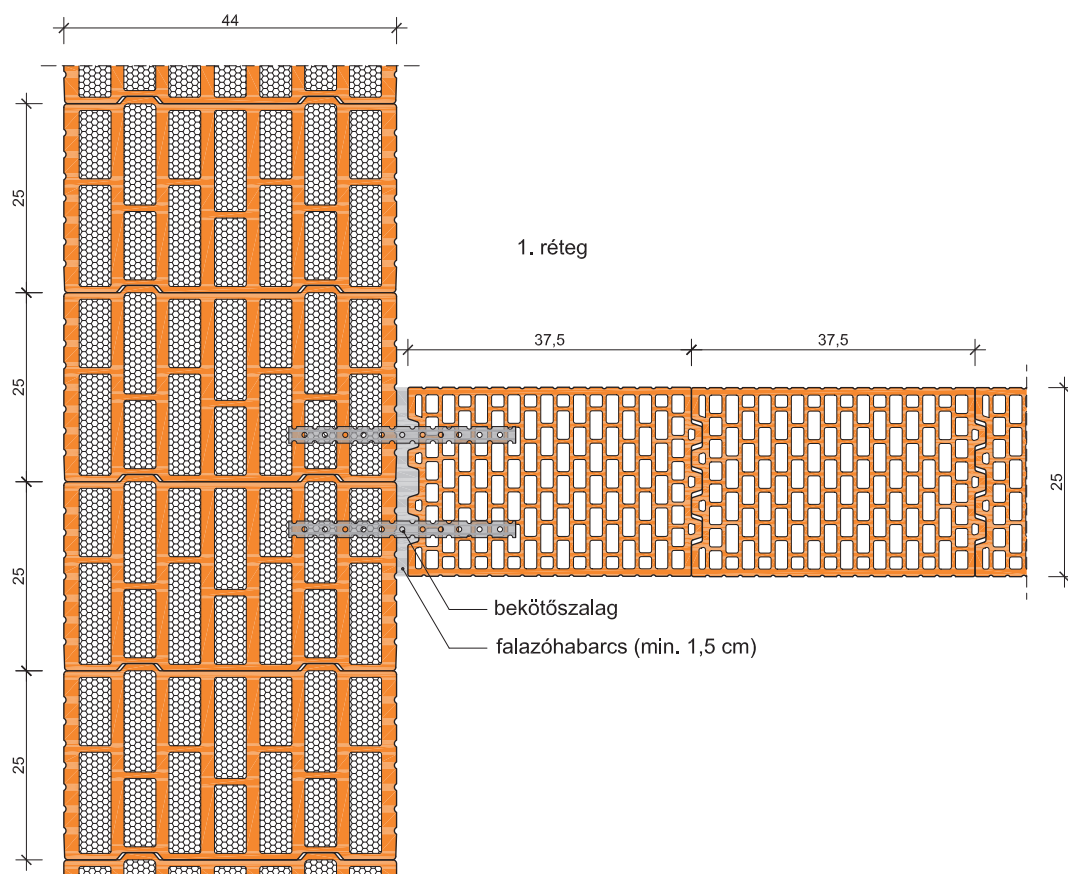
73. FalcSATlakozás: LeierPLAN 38 Pro – LeierPLAN 38 Pro / LeierPLAN 38 N+F – LeierPLAN 38 N+F  
 Leiertherm 38 Pro – Leiertherm 38 Pro / Leiertherm 38 N+F – Leiertherm 38 N+F



74. Falcsatlakozás: Leiertherm 45 N+F – Leiertherm 25 N+F

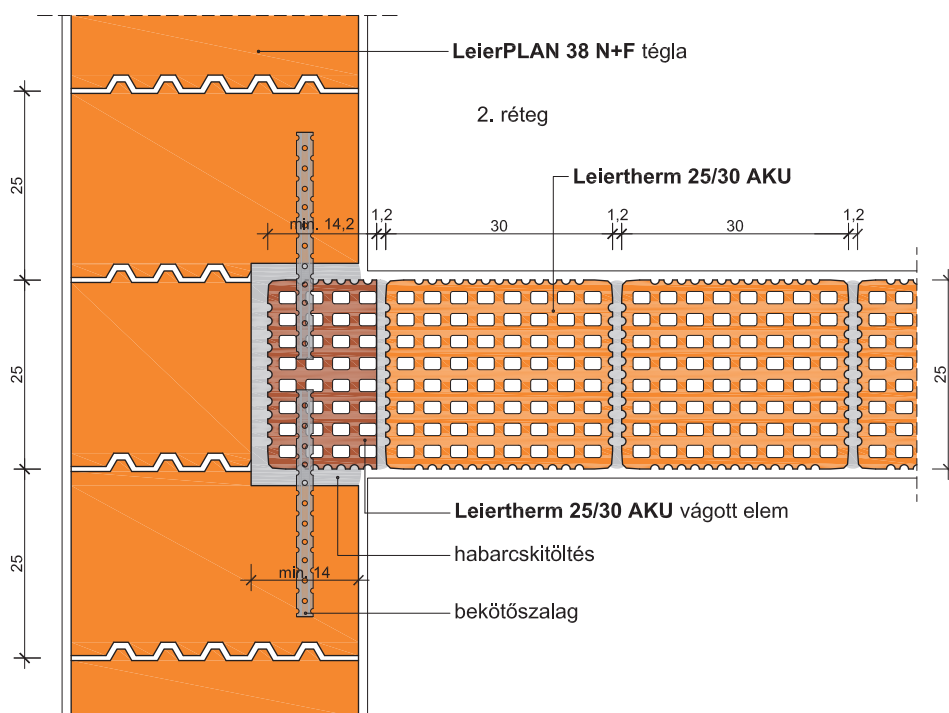
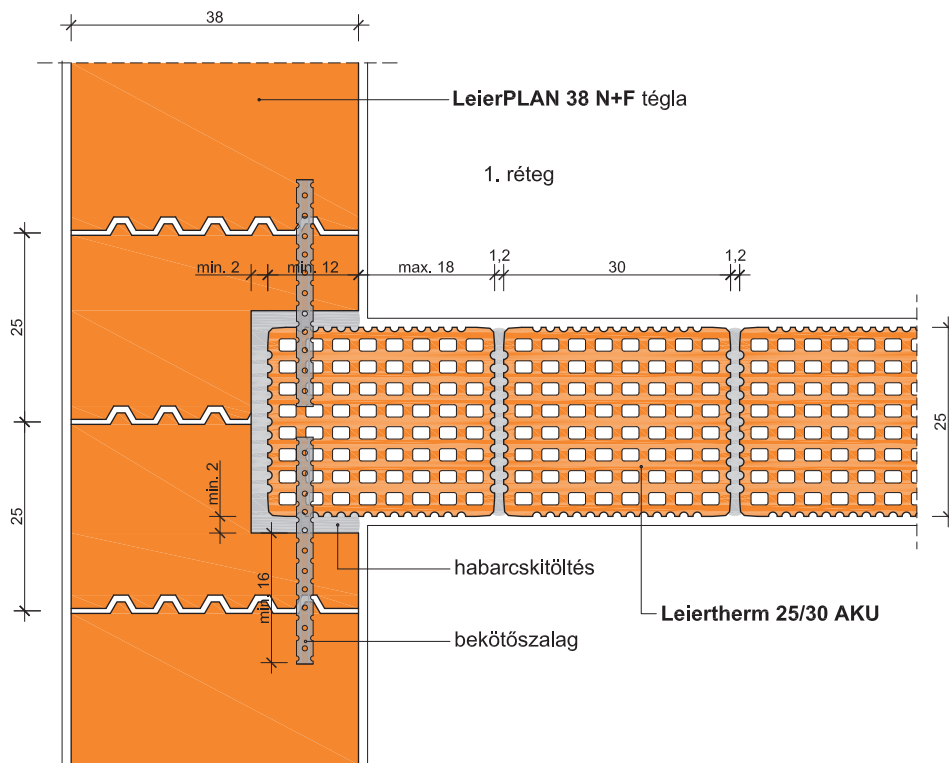


75. Falcsatlakozás: Leiertherm 45 N+F – Leiertherm 30 Pro / Leiertherm 45 N+F – Leiertherm 30 N+F

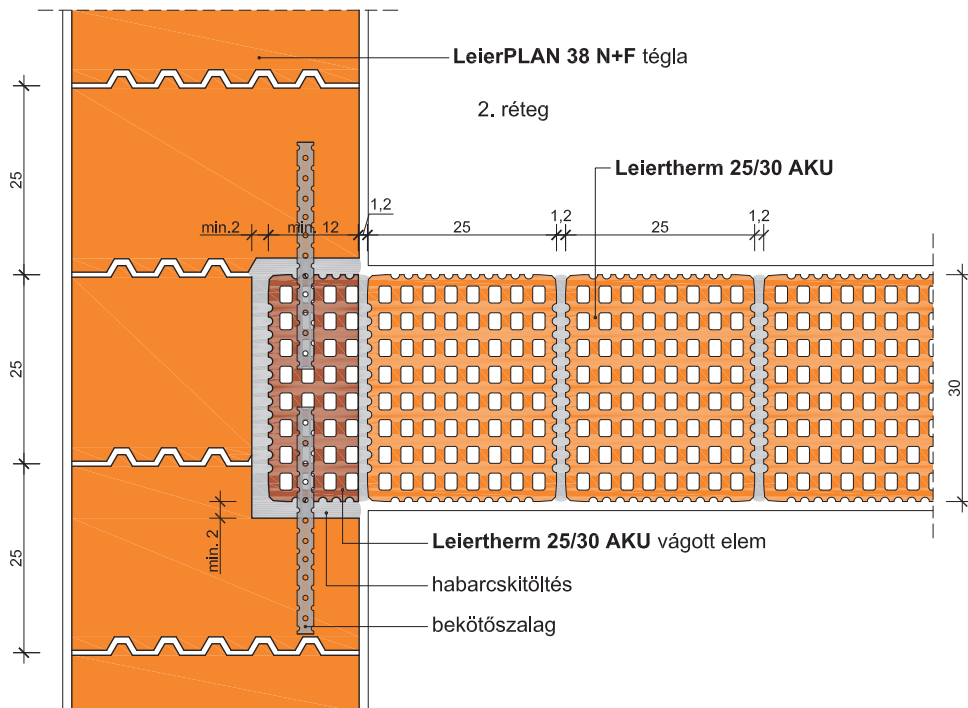
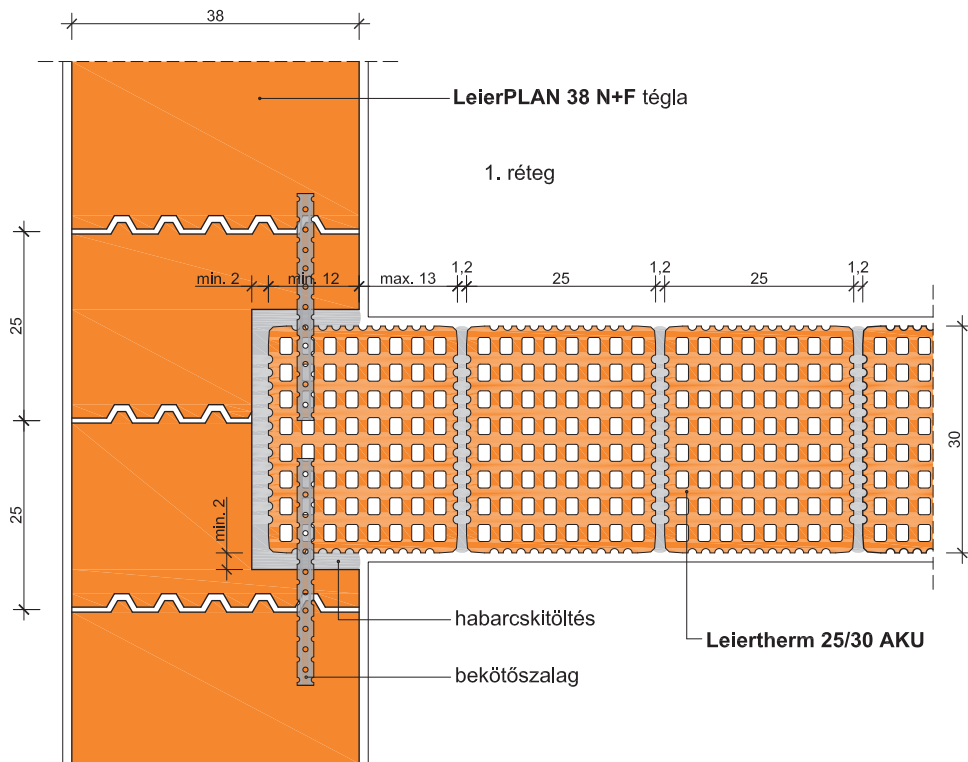


76. Falcsatlakozás: LeierPLAN 44 ISO+ – LeierPLAN 25 N+F / LeierPLAN 44 Pro – LeierPLAN 25 N+F



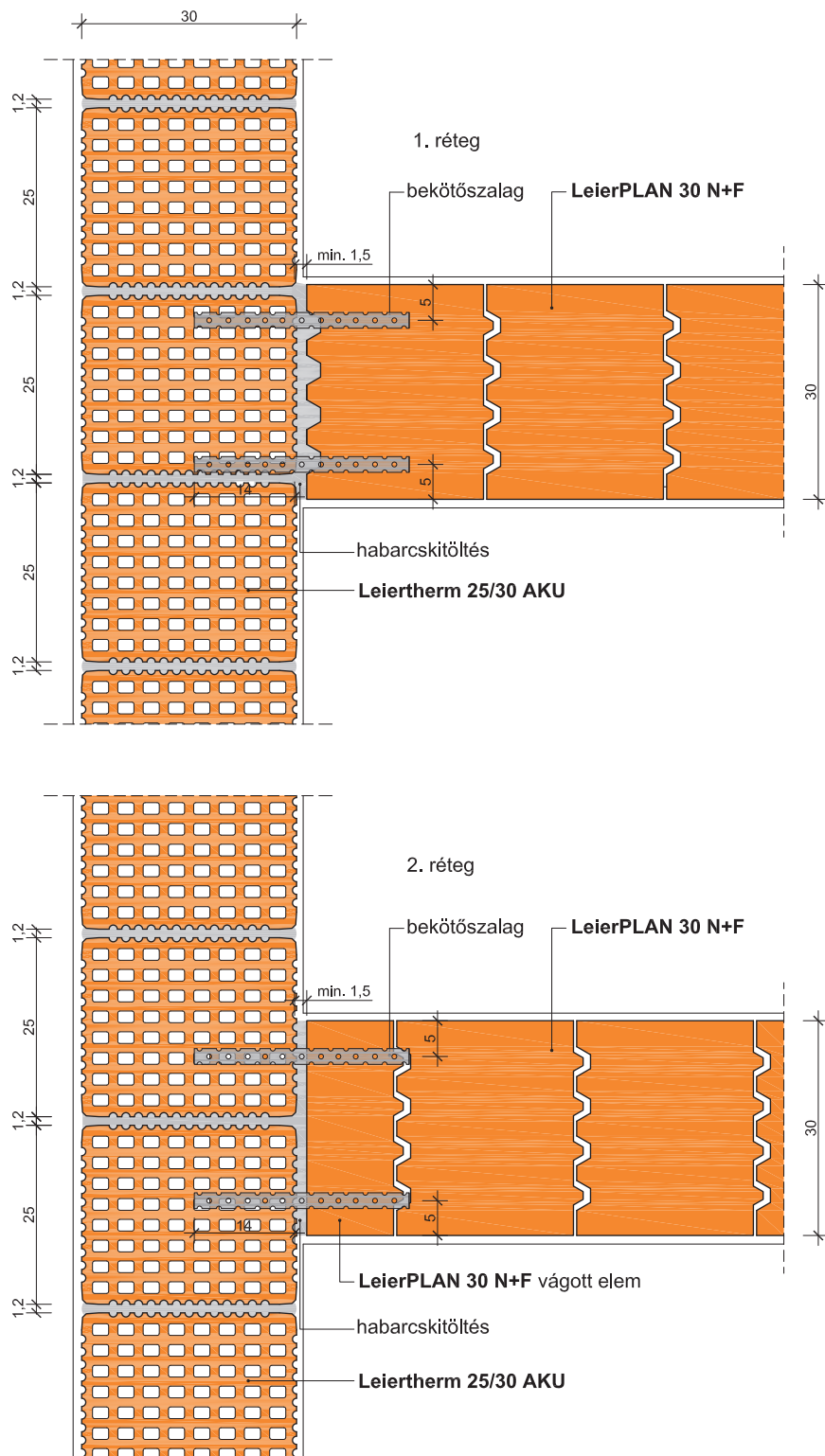


78. Hanggátló fal (25 cm) csatlakozása teherhordó falhoz beeresztéssel

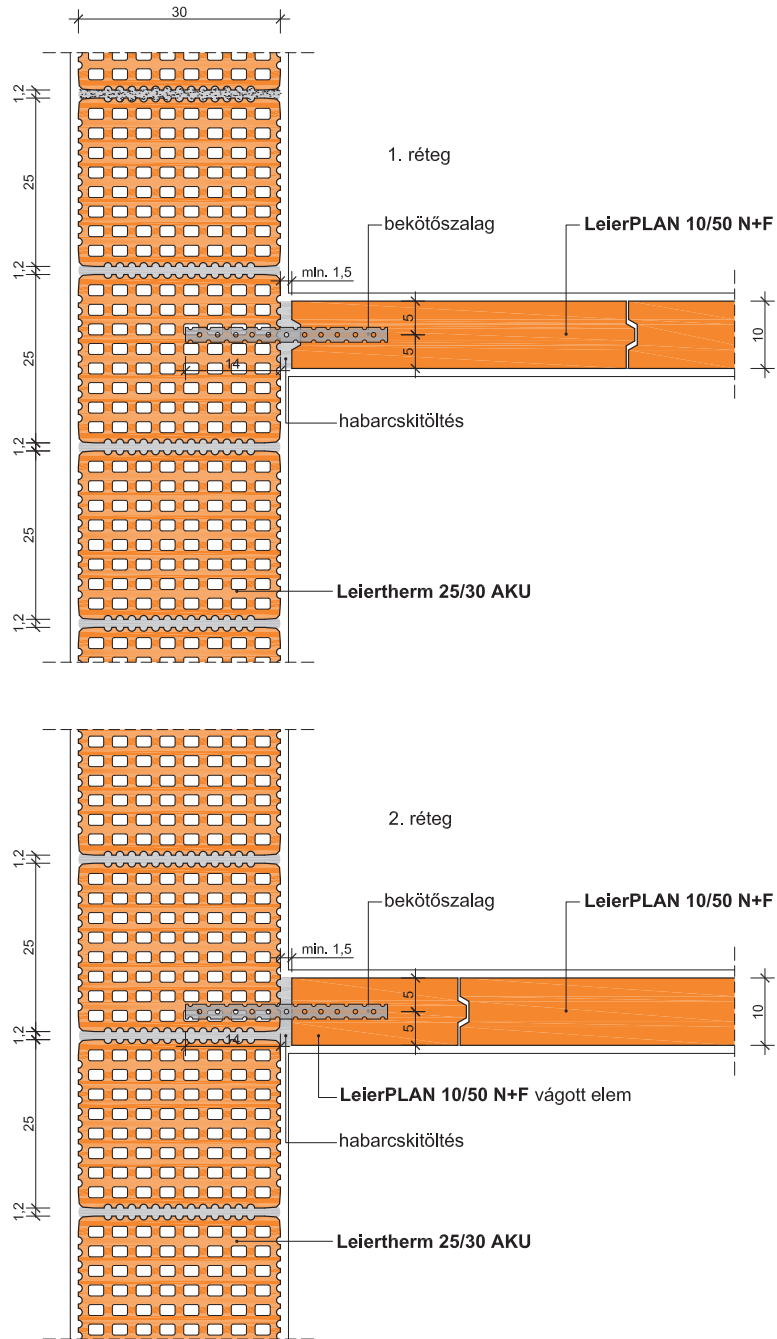


79. Hanggátló fal (30 cm) csatlakozása teherhordó falhoz beeresztéssel

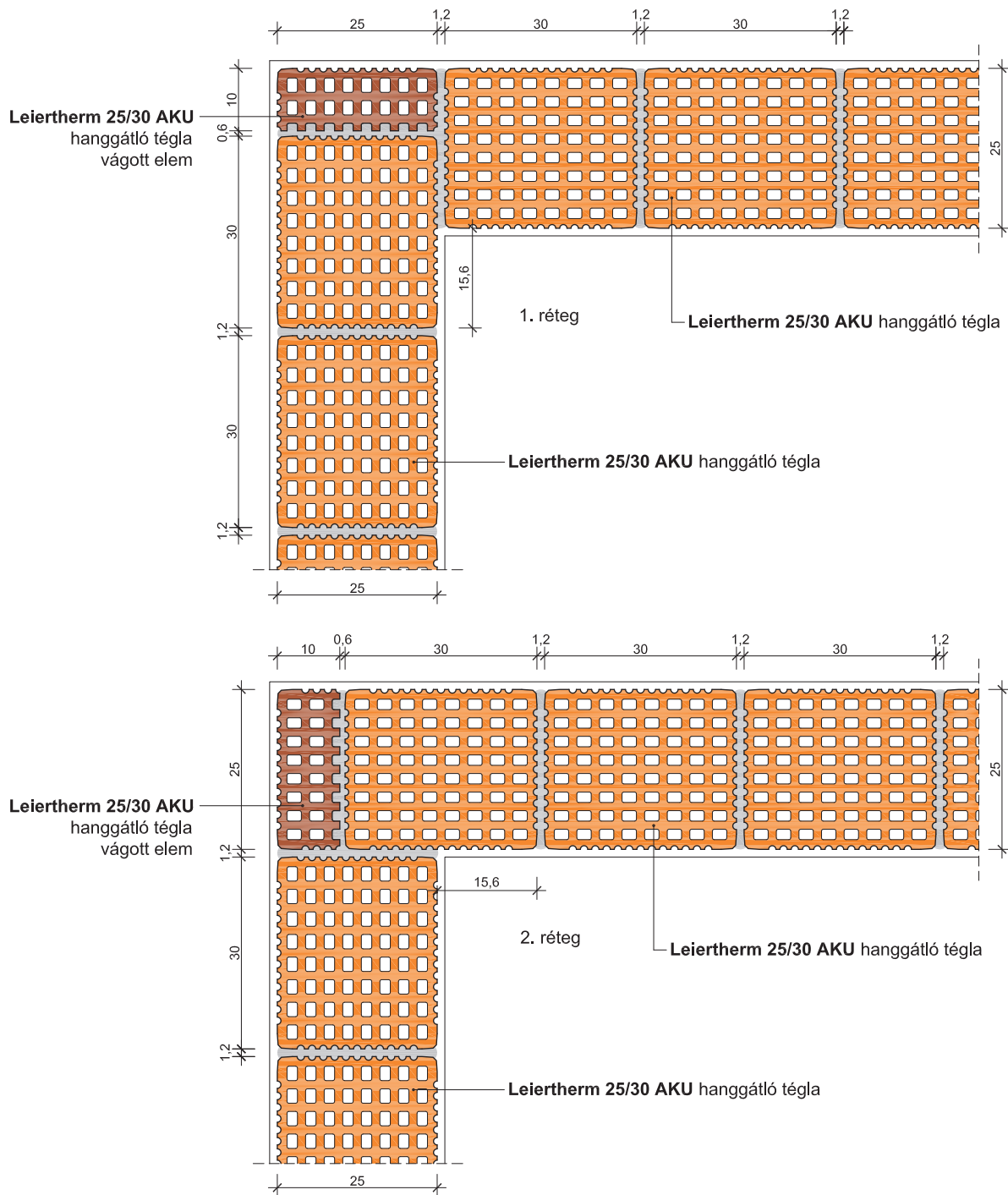




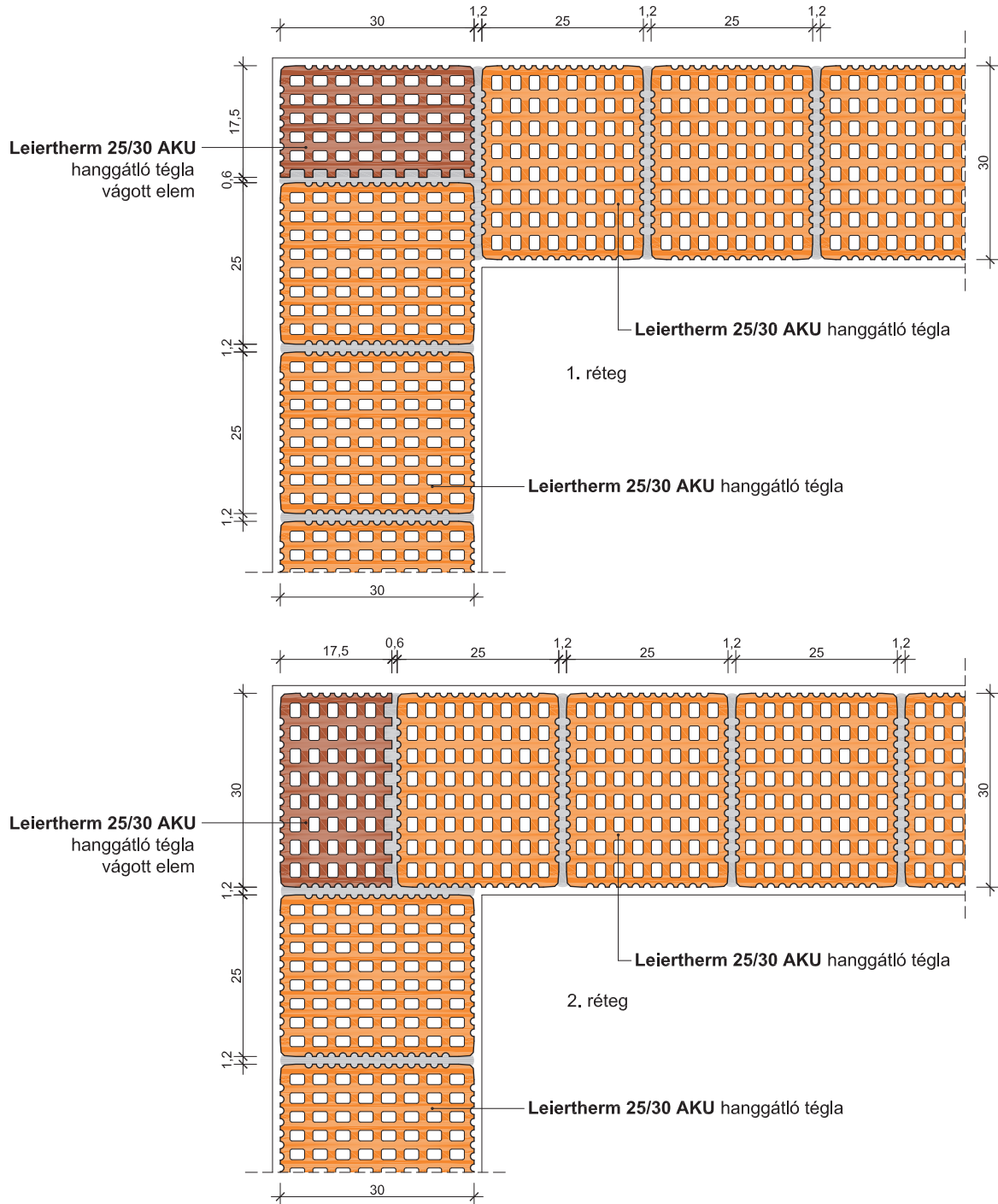
80. Hanggátló fal (30 cm) és belső teherhordó fal csatlakozása



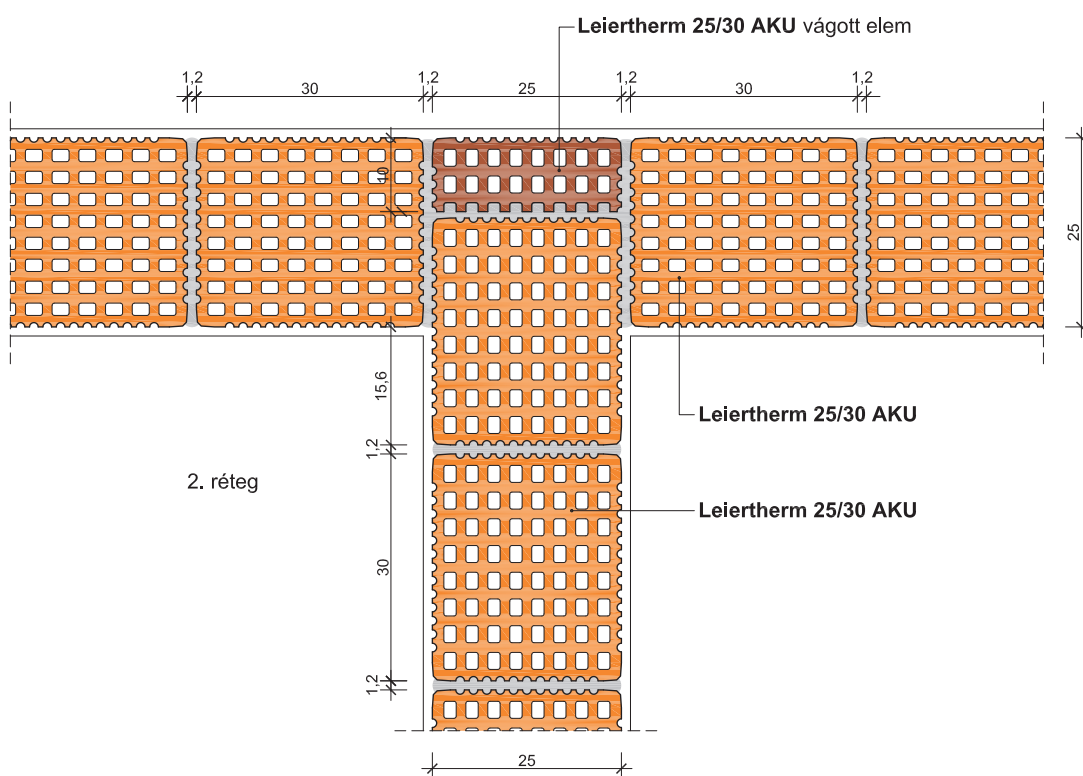
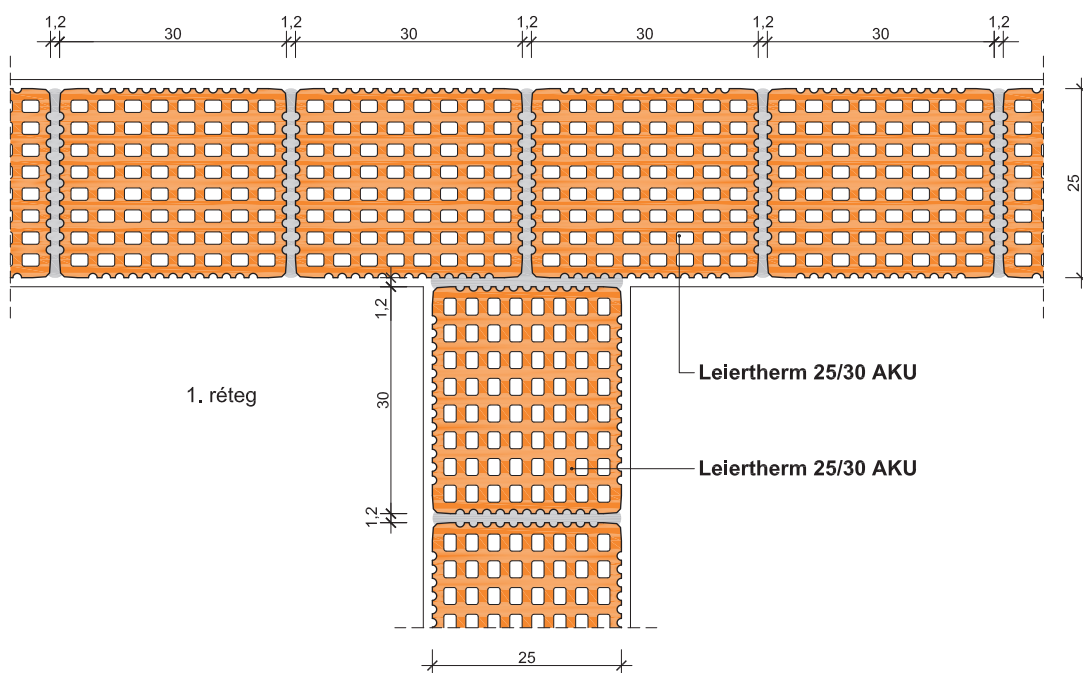
81. Hanggátló fal (30 cm) és válaszfal csatlakozása



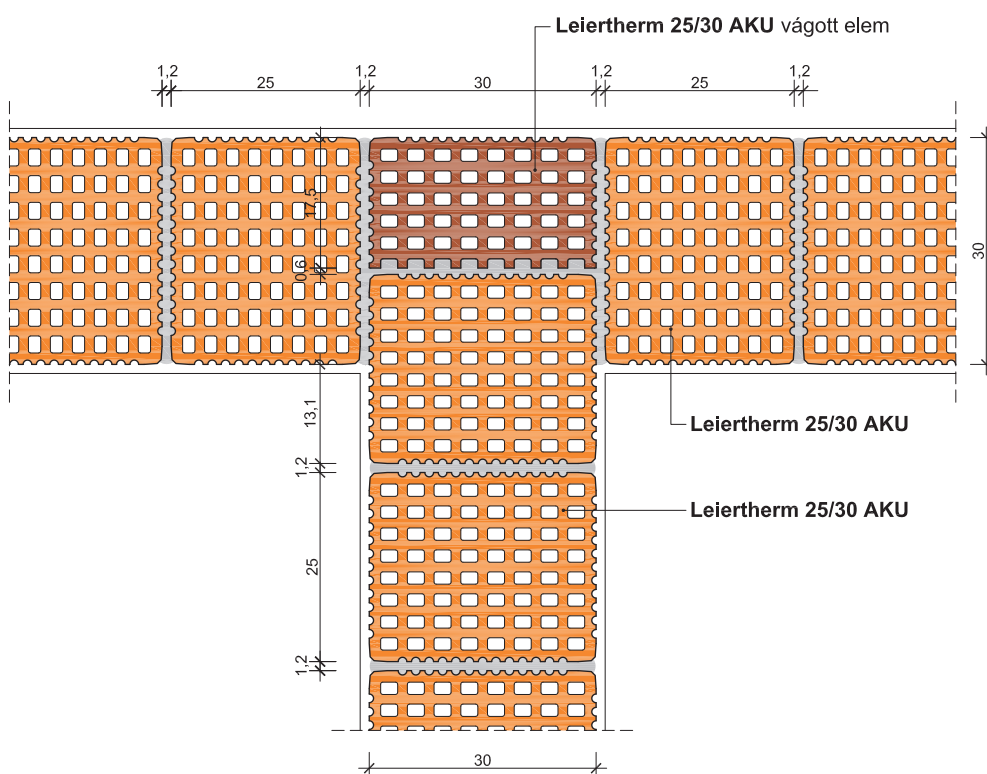
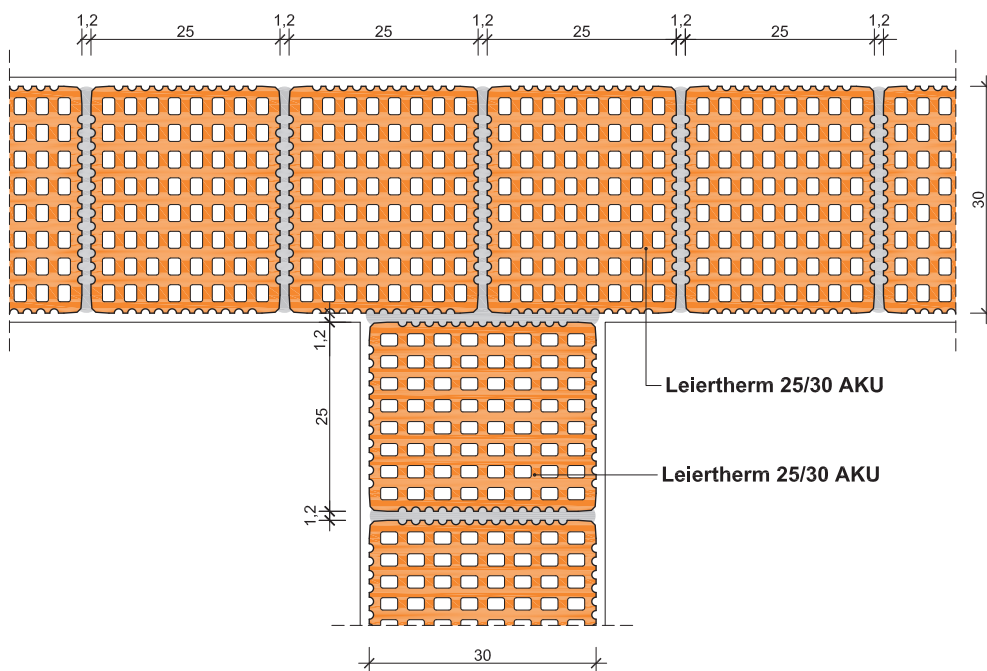
82. Falsarok falidomkötése (25 cm hanggátló fal)



83. Falsarok falidomkötése (30 cm hanggátló fal)



84. T csatlakozás falidomkötése (25 cm hanggátló fal)

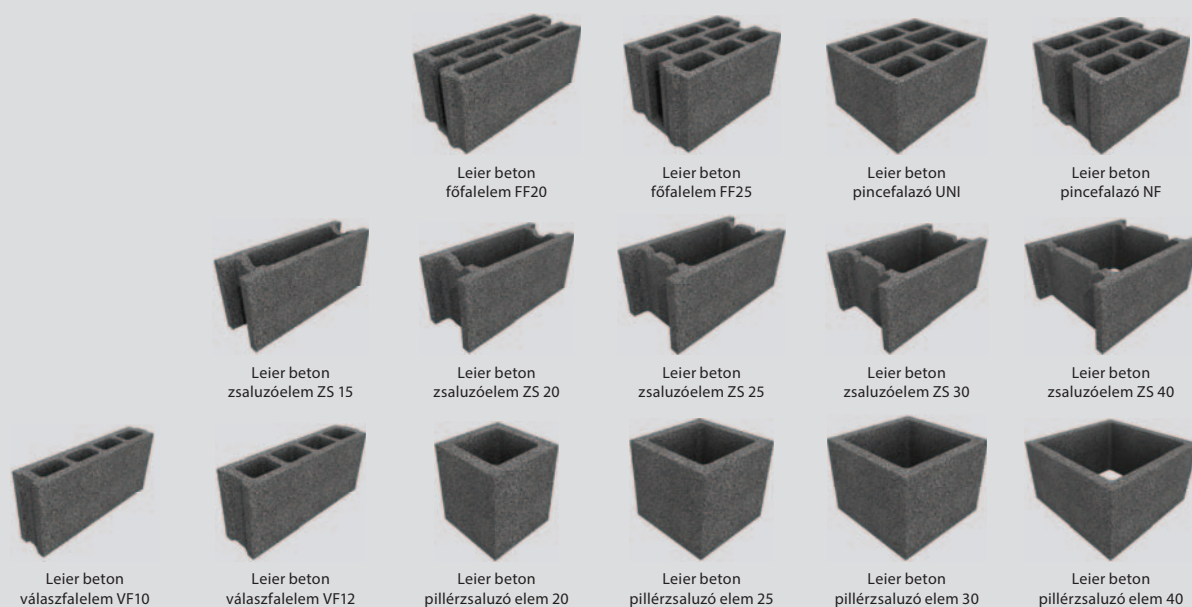


85. T csatlakozás falidomkötése (30 cm hanggátló fal)

## BETONTERMÉKEK – RENDSZEREZÉS

ALKALMAZÁSTECHNIKA  
ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET

165



## Betontermékek gyártása

### Gyártás, elemkialakítás

Beton magasépítő termékeket előállító üzemekben (Gönyű, Pécs, Jánossomorja, Kiskunlacháza, Jánosháza, Győr) a gyártás a telephelyen található betonkeverő üzem(ek)ben kezdődik. Itt a terméknek megfelelő cementből, minőség tekintetében folyamatosan ellenőrzött, szemcsefrakciónként külön tárolt adalékanyagokból, adalékszerekből a szükséges mennyiségű víz hozzáadásával, számítógép-vezérlésű betonkeverő gépek segítségével készül a termékspecifikusan összeállított, megfelelő konzisztenciájú nyersbeton alapanyag.

Az alapanyag a legrövidebb úton a feldolgozó üzemekbe, formázó gépekbe kerül, ahol a különféle zsaluzó- és falazóelemek elkészülnek. A formázott és tömörített nyersbeton építőelemek a cementkötés megfelelő kialakulását elősegítő klímájú, utókezelést is biztosító tárolókba kerülnek. A csomagolásra és mozgatásra alkalmas termékeket raklapokra rendezve, a szabványokban előírt azonosítókkal és teljesítményjellemzőkkel ellátva szállítjuk a rendelési helyekre, cégünk – igény szerint önrakodó – tehergépkocsijaival vagy a vevő által biztosított járművekkel.

### Termékek

Az üzemekben készülő beton magasépítési elemek a következő fő termékcsoporthoz sorolhatók:

- beton zsaluzóelemek;
- beton üreges falazóelemek teherhordó és nem teherhordó falakhoz;
- beton üreges válaszfalelemek;
- beton bélés elemek;
- egyedi, méretre gyártott betonelemek.

A termékválaszték biztosítja, hogy több falszerkezet típushoz megtaláljuk az ideális falazóelemet. Az egyes termékcsoporthoz jellemző a széles körű felhasználási terület, ebből adódóan egy-egy falszerkezet (pl. pincefal) esetében többféle termékcsoporthoz is választhatunk falazóelemet.

A falazóelemek a kiegészítő elemekkel együtt olyan falazati rendszereket képeznek, melyek megkönnyítik a tervezést és a kivitelezést. Az egyes termékcsoporthoz elemei egységes magassági méretrendszerben készülnek.

### Minőség-ellenőrzés

Beton magasépítő elemeink kiváló minőségét szakembereink odaadó munkája és társaságunk minden termékre kiterjedő minőségbiztosítási rendszere szavatolja.



## Betonelemek szállítása és tárolása

A beton falazóelemeket a vonatkozó előírások betartása mellett, raklapokon kialakított rakatokban kell tárolni. Az elmozdulás megelőzése érdekében a Leier telephelyein az elemeket kötésbe rakva helyezük a raklapokra, minden sort műanyag pánttal rögzítünk. Minden raklapon elhelyezzük a jogszabályok szerinti termékcímkét. A termékcímke a szállítói megfelelőségi nyilatkozatot és a CE jelölést is tartalmazza.

A raklapok típusát (színkódját) és az egy raklapon tárolt mennyiséget az egyes elemekre vonatkozóan az adott termékcsoporthoz ismertetésénél megadott táblázatban láthatjuk.

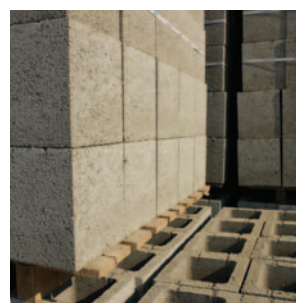
A rakatok emelővillás targoncával mozgathatók, így a szállítójárműre történő felrakódás gyors és egyszerű. A rakatokat a szállítójármű rakfelületére szorosan egymás mellé illetve kell elhelyezni, és eldőlés ellen biztonságosan rögzíteni kell.

A termékek szállítására a Leiernél megfelelő gépparkkal rendelkezünk. Ezekkel a járművekkel egyaránt biztosítható a biztonságos szállítás, valamint a gyors és biztonságos lerakódás. Természetesen a szállítás saját gépjárművel is megoldható, ebben az esetben azonban a szállításból eredő károkért a gyártó nem vállal felelősséget.

Az építés helyszínén az elemeket továbbra is raklapon vagy azzal megegyező védelmet nyújtó felületen kell elhelyezni. Ne tároljuk a falazóelemeket közvetlenül a talajra rakva! Hosszabb ideig tartó – főként téli tárolás esetén – külön gondoskodni kell a falazóelemek csapadékvíz elleni védelméről. A lerakodást követően a helyszíni tárolás, illetve mozgatás során keletkezett károkért a gyártó nem vállal felelősséget.

Lehetőség szerint a raklapokat egymás mellett helyezük el. Helyszűke esetén a rakatok 2 sorban egymásra is helyezhetők, ilyenkor azonban – az elemek törésének, repedésének veszélye miatt – fokozott óvatossággal kell eljárni.

A raklapokért betétdíjat számítunk fel, amely a használat után visszaváltható.



1. Betonelemek tárolása

## Leier beton pincefalazó elemek (UNI és NF)

A Leier beton pincefalazó elemek elsősorban olyan teherhordó falszerkezetek építésére alkalmazhatók, melyekkel szemben nincs hőtechnikai követelmény. Fűtött tereket határoló külső teherhordó fal az érvényes hőtechnikai követelményeket figyelembe véve csak méretezett hőszigeteléssel létesíthető!

A Leier beton pincefalazó UNI egyaránt alkalmas 30 és 38 cm vastagságú falszerkezet építésére. A hasábszerű falazóelemek sík oldalfelületeik mentén kapcsolódnak egymáshoz.

A Leier beton pincefalazó NF horonyeresztékes (nútféderes) falazóelem, amely 30 cm vastagságú falszerkezet építésére alkalmas.

Megnevezés	Méret [cm]	Tömeg [kg/db]	Anyagszükséglet [db/m <sup>2</sup> ]	Kiszerezés [db/raklap]
Leier beton pincefalazó UNI	30×38×22	26,0	11,1	45
	38×30×22		14,0	
Leier beton pincefalazó NF	30×38×22	28,0	11,4	45



Leier beton pincefalazó UNI



Leier beton pincefalazó NF

## Leier beton főfalelemek (FF 25 és FF 20)

A Leier beton főfalelemek (FF) felső felületükön zárt, bordavázás elemek. Kétféle méretben kerülnek forgalomba, ennek megfelelően a kialakítható falvastagság 25 és 20 cm.

A Leier beton főfalelemek felhasználhatók lakó-, üdülő-, közösségi, ipari, mezőgazdasági és közlekedési épületek teherhordó, térelhatároló és vázkitöltő falszerkezeteiként. Alkalmask pincefalak, illetve kerítésfalak építésére is.

A Leier beton főfalelemekből fűtött tereket határoló külső teherhordó fal az érvényes hőtechnikai követelményeket figyelembe véve csak méretezett kiegészítő hőszigeteléssel létesíthető!

Megnevezés	Méret [cm]	Tömeg [kg/db]	Anyagszükséglet [db/m <sup>2</sup> ]	Kiszerezés [db/raklap]
Leier beton főfalelem FF 25	25×38×22	24,0	11,4	60
Leier beton főfalelem FF 20	20×50×22	25,5	8,7	60



Leier beton főfalelem FF 25



Leier beton főfalelem FF 20

## Leier beton válaszfalelemek (VF 12 és VF 10)

A Leier beton válaszfalelemek anyagukban, méretükben és kialakításukban a főfalelemekhez illeszkedő, felső felületükön zárt falazóelemek. Kétféle méretben kerülnek forgalomba, ennek megfelelően a kialakítható falvastagság 12, illetve 10 cm.

A Leier beton válaszfalelemek felhasználhatók lakó-, üdülő-, közösségi, ipari, mezőgazdasági és egyéb épületek önhordó válaszfalainak építésére. Ezenkívül kiválóan alkalmasak az aléptímenyeknél szigetelést tartó és szigetelést védő falszerkezetek létesítésére.

Megnevezés	Méret [cm]	Tömeg [kg/db]	Anyagszükséglet [db/m <sup>2</sup> ]	Kiszerezés [db/raklap]
Leier beton válaszfalelem VF 12	12x50x22	17,0	8,7	80
Leier beton válaszfalelem VF 10	10x50x22	14,0	8,7	100



Leier beton válaszfalelem VF 12



Leier beton válaszfalelem VF 10

## Leier beton zsaluzóelemek

A Leier beton zsaluzóelemek monolit beton falszerkezetek bennmaradó zsaluzatát alkotó, előre gyártott elemek. A zsaluzóelemek anyaga kavicsbeton. Ötféle szélességi méretben kerülnek forgalomba, ennek megfelelően a kialakítható falvastagság 15, 20, 25, 30, illetve 40 cm.

A Leier beton zsaluzóelemek felhasználásával különböző teherbírási monolit beton, illetve vasbeton falszerkezetek építhetők. Kiválóan alkalmasak támfalak (méretezett vasalással), kerítéslábazatok, tömör kerítésfalak, víztározók, derítők, ülepítők építésére.

Felhasználhatók lakó, ipari, mezőgazdasági épületek különböző falszerkezeteinek (pl. lábazati falak, pincefal) építésére. Fűtött tereket határoló külső teherhordó fal az érvényes hőtechnikai követelményeket figyelembe véve csak méretezett kiegészítő hőszigeteléssel létesíthető!



Leier beton zsaluzóelem ZS 15



Leier beton zsaluzóelem ZS 25



Leier beton zsaluzóelem ZS 20



Leier beton zsaluzóelem ZS 30

Megnevezés	Méret [cm]	Tömeg [kg/db]	Anyagszükséglet [db/m <sup>2</sup> ]	Kiöntőbeton-szükséglet		Kiszerezés [db/raklap]
				[liter/elem]	[liter/fal m <sup>2</sup> ]	
Zsaluzóelem ZS 15	15x50x23	17,0	8,7	9,2	80	80
Zsaluzóelem ZS 20	20x50x23	18,5	8,7	14,3	125	60
Zsaluzóelem ZS 25	25x50x23	21,0	8,7	19,5	170	40
Zsaluzóelem ZS 30	30x50x23	23,0	8,7	24,7	215	40
Zsaluzóelem ZS 40	40x50x23	26,0	8,7	35,0	305	30



Leier beton zsaluzóelem ZS 40

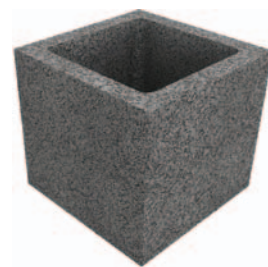
## Leier beton pillérzsaluzó elemek

A Leier beton pillérzsaluzó elemek vasbeton pillérek zsaluzatát, külső köpenyrészét alkotó előre gyártott elemek, míg a belső teherhordó mag helyszíni vasbeton. Az elemek négyféle méretben kerülnek forgalomba. A kialakítható négyzetes keresztmetszetű pillérek külmérete: 20×20, 25×25, 30×30, 40×40 cm.

A Leier beton pillérzsaluzó elemek kiválóan alkalmasak teherhordó pillérek kialakítására, valamint kerítéspillérek létesítésére.



Leier beton pillérzsaluzó elem 20



Leier beton pillérzsaluzó elem 25



Leier beton pillérzsaluzó elem 30



Leier beton pillérzsaluzó elem 40

Megnevezés	Méret [cm]	Tömeg [kg/db]	Anyagszükséglet [db/m <sup>2</sup> ]	Kiöntőbeton-szükséglet		Kiszerezés [db/raklap]
				[liter/elem]	[liter/fm]	
Leier beton pillérzsaluzó elem 20	20×20×23	10,0	4,35	4,2	18	150
Leier beton pillérzsaluzó elem 25	25×25×23	13,0	4,35	8,2	36	80
Leier beton pillérzsaluzó elem 30	30×30×23	15,0	4,35	13,2	58	60
Leier beton pillérzsaluzó elem 40	40×40×23	21,0	4,35	26,5	115	30

# BETONTERMÉKEK – ADATLAPOK

## ALKALMAZÁSTECHNIKA ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET

### Leier beton válaszfalelem VF10

Műszaki adatok	
Termék rendeltetése	válaszfalak építésére, szigetelést tartó és szigetelés nélküli falazatok készítésére
Gyártóhely	Gönyü, Jánosváza, Pécs
Műszaki előírás: EN 771-3	
Névleges méret	
Mérettűrés	
Síkklapúság	
Párhuzamosság	

### Leier beton zsaluzóelem ZS 25

Műszaki adatok		beton- és vasbeton falazatok benntartó zsaluzatát, köpeny részét képező, előre gyártott betonelem		
Termék rendeltetése		hosszúság	szélesség	magasság
Gyártóhely		500	250	230
Műszaki előírás: EN 15435		mm	mm	mm
Névleges méret			2x300	
Belső bordaáttörés keresztmetszete legalább		kg/db	21,0	
Tömeg		kg/m <sup>2</sup>	556	
Falazat m <sup>3</sup> -tömege (20 kg/m <sup>3</sup> kötőbetonnal)		db/raklap	40	(5 + 5)
	piros	db/m <sup>2</sup>	8,7	

### Leier beton főfalelem FF25

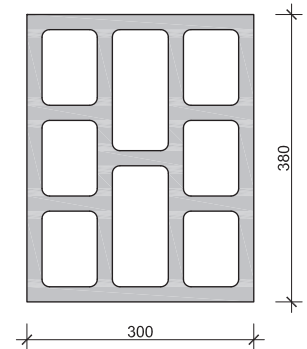
Műszaki adatok		télreható, teherhordó és vázítófalazatok építésére (utólagos hőszigeteléssel)		
Termék rendeltetése		hosszúság	szélesség	magasság
Gyártóhely		380	250	220
Névleges méret		mm	mm	mm
Belső bordaáttörés keresztmetszete legalább		mm	NPD	NPD
Tömeg		kg/db	24	
Falazat m <sup>3</sup> -tömege (20 kg/m <sup>3</sup> kötőbetonnal)		kg/m <sup>2</sup>	296	
		kg/m <sup>3</sup>	1100	
		db/raklap	60	(50 + 5 + 5)
	piros	db/m <sup>2</sup>	11,5	
			11	
			3	

### Leier beton főfalelem FF20

Műszaki adatok		télreható, teherhordó és vázítófalazatok építésére (utólagos hőszigeteléssel)		
Termék rendeltetése		hosszúság	szélesség	magasság
Gyártóhely				
Névleges méret				
Belső bordaáttörés keresztmetszete legalább				
Tömeg				
Falazat m <sup>3</sup> -tömege (20 kg/m <sup>3</sup> kötőbetonnal)				

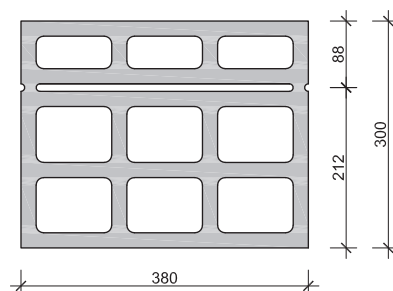
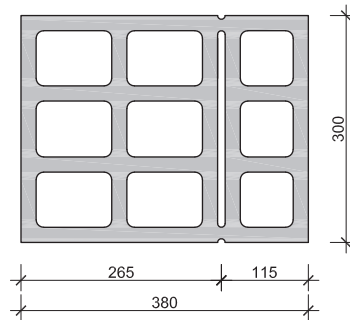
## Leier beton pincefalazó UNI

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		pincefalazatok építésére 38 és 30 cm vastagságban, teherhordó falak építésére utólagos hőszigeteléssel				
Gyártóhely		Gönyű, Jánosháza, Jánossomorja, Kiskunlacháza, Pécs				
Műszaki előírás: EN 771-3				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	380/300	300/380	220
	Síklapúság		mm	NPD		
	Párhuzamosság		mm	NPD		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	26		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	321 / 408		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	1100		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség (normál + harmadolható)	piros	db/raklap	45 (35 + 5 + 5)		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	11,1 / 14,0		
	Számított falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	18,2 / 24,4		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)			2		
	Közepes nyomószilárdság		N/mm <sup>2</sup>	≥ 6,0 (I. kategória)		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	6,72		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
Hő-technika	Hővezetési tényező	$\lambda_{(terv,fal)}$	W/mK	0,766 / 0,706		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	1,502 / 1,680		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/15		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Vízfelvétel		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Veszélyes anyagok		-	nem tartalmaz		



### Kiegészítőelemek

Harmadolható elemek (5-5 db/raklap)



### Kapcsolódó termékek

Leier beton főfalelemek

Leier beton válaszfalelemek

### Termékmeghatározás

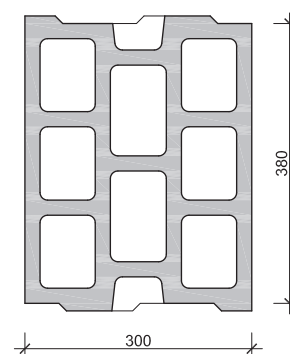
A betonelemekből 30/38 cm vastagságú, teherhordó falak építhetők.

### Alkalmazási területek

Alkalmazható lakó-, üdülő-, közösségi-, ipari-, mezőgazdasági és közlekedési épületek teherhordó falainál. A falszerkezet utólagos hőszigeteléssel teljesíti a hőtechnikai követelményeket.

# Leier beton pincefalazó NF

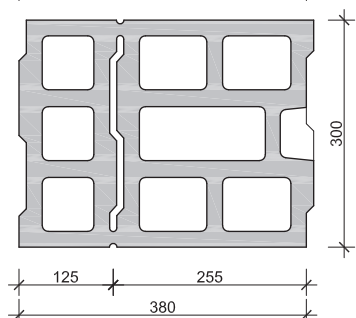
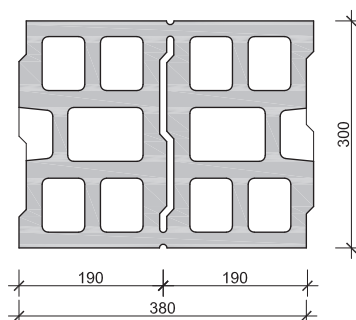
Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		pincefalazatok építésére 30 cm vastagságban, teherhordó falak építésére utólagos hőszigeteléssel				
Gyártóhely		Gönyű, Jánossomorja				
Műszaki előírás: EN 771-3				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	380	300	220
	Síklapúság		mm	NPD		
	Párhuzamosság		mm	NPD		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	28,0		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	346		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	1100		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség (normál + felezhető + harmadolható)	piros	db/raklap	45 (35 + 5 + 5)		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	11,5		
	Számított falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	13,1		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)			2		
	Közepes nyomószilárdság		N/mm <sup>2</sup>	≥ 6,0 (I. kategória)		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	6,72		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
Hő-technika	Hővezetési tényező	$\lambda_{(terv,fal)}$	W/mK	0,757		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	1,766		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/15		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Vízfelvétel		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Veszélyes anyagok		-	nem tartalmaz		



## Kiegészítőelemek

Felezhető elem (5 db/raklap)

Harmadolható elem (5 db/raklap)



## Kapcsolódó termékek

Leier beton főfalelemek

Leier beton válaszfalelemek

## Termékmeghatározás

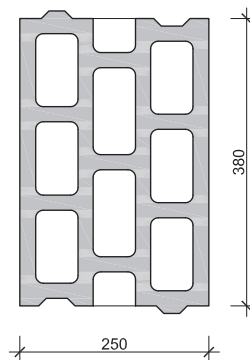
A betonelemekből 30 cm vastagú, teherhordó falak építhetők.

## Alkalmazási területek

Alkalmazható lakó-, üdülő-, közösségi-, ipari-, mezőgazdasági és közlekedési épületek teherhordó falainál. A falszerkezet utólagos hőszigeteléssel teljesíti a hőtechnikai követelményeket.

## Leier beton főfalelem FF 25

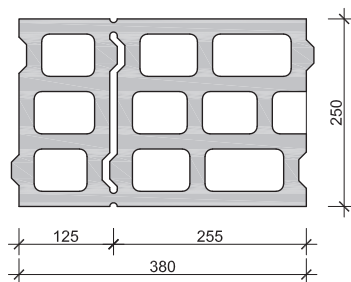
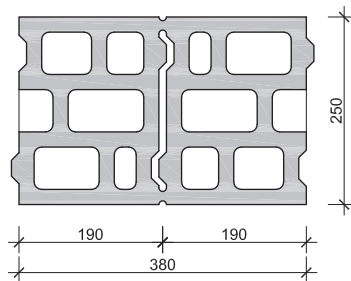
Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		tételhatároló, teherhordó és vázkitöltő falazatok építésére (utólagos hőszigeteléssel)				
Gyártóhely		Gönyű, Jánosháza, Jánossomorja, Pécs				
Műszaki előírás: EN 771-3				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	380	250	220
	Síklapúság		mm	NPD		
	Párhuzamosság		mm	NPD		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	24		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	296		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	1100		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség (normál + felezhető + harmadolható)	piros	db/raklap	60 (50 + 5 + 5)		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	11,5		
	Falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	11		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)			2		
	Közepes nyomószilárdság		N/mm <sup>2</sup>	≥ 6,0 (I. kategória)		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	6,72		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
Hő-technika	Hővezetési tényező	$\lambda_{(terv,fal)}$	W/mK	0,635		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	1,784		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/15		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Vízfelvétel		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Veszélyes anyagok		-	nem tartalmaz		



### Kiegészítőelemek

Felezhető elem (5 db/raklap)

Harmadolható elem (5 db/raklap)



### Kapcsolódó termékek

Leier beton válaszfalelemek

Leier beton pincefalazó elemek

### Termékmeghatározás

A betonelemekből 25 cm vastagú, teherhordó falak építhetők.

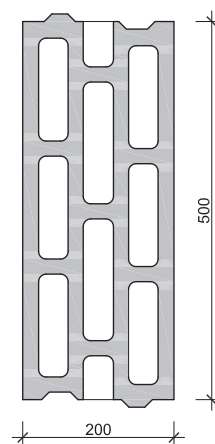
### Alkalmazási területek

Alkalmazható lakó-, üdülő-, közösségi-, ipari-, mezőgazdasági és közlekedési épületek tételhatároló, teherhordó, vázkitöltő falainál. A falszerkezet utólagos hőszigeteléssel teljesíti a hőtechnikai követelményeket.



# Leier beton főfalelem FF 20

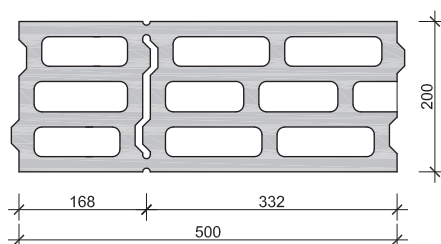
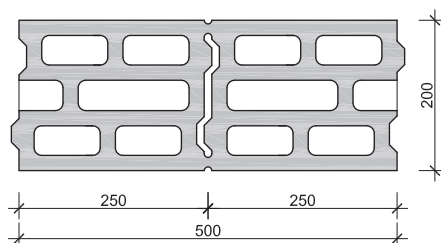
Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		tételhatároló, teherhordó és vázkitöltő falazatok építésére (utólagos hőszigeteléssel)				
Gyártóhely		Gönyű				
Műszaki előírás: EN 771-3				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	500	200	220
	Síklapúság		mm	NPD		
	Párhuzamosság		mm	NPD		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	25,5		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	238		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	1100		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség (normál + felezhető + harmadolható)	piros	db/raklap	60 (50 + 5 + 5)		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	8,7		
	Számított falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	8,7		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)			2		
	Közepes nyomószilárdság		N/mm <sup>2</sup>	≥ 6,0 (I. kategória)		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	7,14		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
Hő-technika	Hővezetési tényező	$\lambda_{(terv,fal)}$	W/mK	0,506		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	1,781		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/15		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Vízfelvétel		-	nem védett helyen nem használható fel		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Veszélyes anyagok		-	nem tartalmaz		



## Kiegészítőelemek

Felezhető elem (5 db/raklap)

Harmadolható elem (5 db/raklap)



## Kapcsolódó termékek

Leier beton válaszfalelemek

Leier beton pincefalazó elemek

## Termékmeghatározás

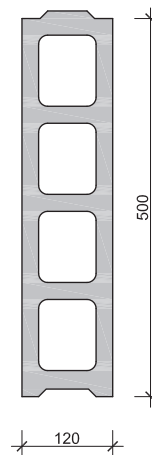
A betonelemekből 20 cm vastagságú, teherhordó falak építhetők.

## Alkalmazási területek

Alkalmazható lakó-, üdülő-, közösségi-, ipari-, mezőgazdasági és közlekedési épületek tételhatároló, teherhordó, vázkitöltő falainál. A falszerkezet utólagos hőszigeteléssel teljesíti a hőtechnikai követelményeket.

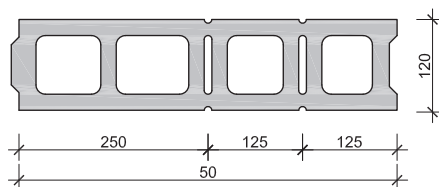
## Leier beton válaszfalelem VF 12

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		válaszfalak építésére, szigetelést tartó és szigetelést védő falszerkezetek létesítésére				
Gyártóhely		Jánosháza				
Műszaki előírás: EN 771-3				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	500	120	220
	Mérettűrés		kategória	D1		
	Síklapúság		mm	NPD		
	Párhuzamosság		mm	NPD		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	17,0		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	157		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	1200		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség (normál + felezhető)	piros	db/raklap	80 (60 + 20)		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	8,7		
	Számított falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	5,2		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)			2		
	Közepes nyomószilárdság		N/mm <sup>2</sup>	≥ 6,0 (I. kategória)		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	7,98		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
Hő-technika	Hővezetési tényező	$\lambda_{(terv,fal)}$	W/mK	0,817		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	3,156		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/15		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Vízfelvétel		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Veszélyes anyagok		-	nem tartalmaz		



### Kiegészítőelemek

Felezhető elem (20 db/raklap)



### Kapcsolódó termékek

Leier beton főfalelemek

Leier beton pincefalazó elemek

### Termékmeghatározás

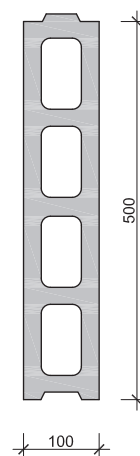
12 cm vastagságú, nem teherhordó falak építésére alkalmas.

### Alkalmazási területek

Alkalmazható lakó-, üdülő-, közösségi-, ipari-, mezőgazdasági és egyéb épületek önhordó válaszfalszerkezeteként, pinceszintek válaszfalaként, szigetelést védő és teherhordó falak építéséhez.

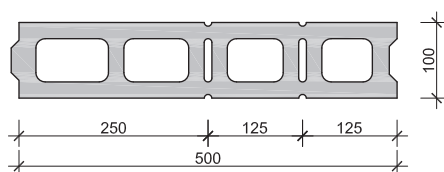
## Leier beton válaszfalelem VF 10

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		válaszfalak építésére, szigetelést tartó és szigetelést védő falszerkezetek létesítésére				
Gyártóhely		Gönyű, Jánosháza, Jánossomorja, Kiskunlacháza, Pécs				
Műszaki előírás: EN 771-3				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és mérettűrések	Névleges méret		mm	500	100	220
	Mérettűrés		kategória	D1		
	Síklapúság		mm	NPD		
	Párhuzamosság		mm	NPD		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	14,0		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	130		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	1200–1300		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség (normál + felezhető)	piros	db/raklap	100 (80 + 20)		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	8,7		
	Számított falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	4,4		
Tartószerkezeti adatok	Falazóelem-csoport (EN 1996-1-1)			2		
	Közepes nyomószilárdság		N/mm <sup>2</sup>	≥ 6,0 (I. kategória)		
	Szabványos nyomószilárdság (felfekvő felületre merőleges)		N/mm <sup>2</sup>	8,34		
	Tapadószilárdság (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
Hő-technika	Hővezetési tényező	$\lambda_{(terv,fal)}$	W/mK	0,738		
	Hőátbocsátási tényező	U	W/m <sup>2</sup> K	3,317		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	$\mu$	-	5/15		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Vízfelvétel		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
Veszélyes anyagok		-	nem tartalmaz			



### Kiegészítőelemek

Felezhető elem (20 db/raklap)



### Kapcsolódó termékek

Leier beton főfalelemek

Leier beton pincefalazó elemek

### Termékmeghatározás

10 cm vastagságú, nem teherhordó falak építésére alkalmas.

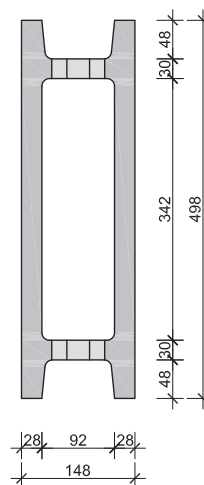
### Alkalmazási területek

Alkalmazható lakó-, üdülő-, közösségi-, ipari-, mezőgazdasági és egyéb épületek önhordó válaszfalszerkezeteként, pinceszintek válaszfalaként, szigetelést védő és teherhordó falak építéséhez.

## Leier beton zsaluzóelem ZS 15

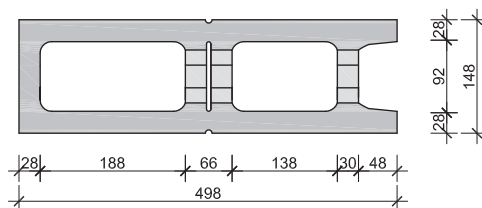
### Műszaki adatok

Termék rendeltetése		beton- és vasbeton falazatok bennmaradó zsaluzatát, köpenyrészt képező, előre gyártott betonelem				
Gyártóhely		Jánosháza, Kiskunlacháza, Pécs				
Műszaki előírás: EN 15435		hosszúság	szélesség	magasság		
Méretek és méret-tűrések	Névleges méret	mm	498	148	230	
	Belső bordaáttörés keresztmetszete legalább	mm <sup>2</sup>	900			
Tömeg, testsűrűség	Tömeg	kg/db	17,0			
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)	kg/m <sup>2</sup>	324			
Beépítési adatok	Raklapmennyiség (normál + felezhető)	piros	db/raklap	80 (70 + 10)		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	8,7		
	Számított falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	-		
	Kitöltőbeton-szükséglet		l/elem	9,2		
	Kitöltőbeton-szükséglet		l/m <sup>2</sup>	80		
Tartószerkezet	Belső borda húzószilárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Külső héj hajlítószilárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 2,50		
Hőtechnika	Hővezetési ellenállás (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)	R	m <sup>2</sup> K/W	0,101		
	Hőátbocsátási tényező (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)	U	W/m <sup>2</sup> K	3,69		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		



### Kiegészítőelemek

Felezhető/falvégelem (10 db/raklap)



### Kapcsolódó termékek

Leier beton pillérzsaluzó elemek

### Termékmeghatározás

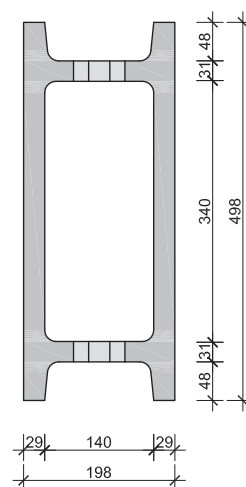
A zsalukövekből vasalással és utólagos kibetonozással beton és vasbeton falszerkezet építhető külön zsaluzat nélkül.

### Alkalmazási területek

Széles körben alkalmazható pincefalak, lábazati falak, garázsok, támfalak, kerítések építésénél, illetve mezőgazdasági, ipari raktárak, létesítmények készítésénél.

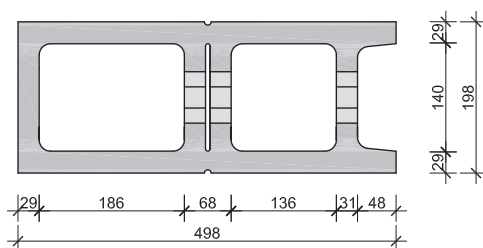
## Leier beton zsaluzóelem ZS 20

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		beton- és vasbeton falazatok bennmaradó zsaluzatát, köpenyrészt képező, előre gyártott betonelem				
Gyártóhely		Gönyű, Jánosháza, Jánossomorja, Kiskunlacháza, Pécs				
Műszaki előírás: EN 15435				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és méret-tűrések	Névleges méret		mm	498	198	230
	Belső bordaáttörés keresztmetszete legalább		mm <sup>2</sup>	900		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	18,5		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)		kg/m <sup>2</sup>	435		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség (normál + felezhető)	piros	db/raklap	60 (50 + 10)		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	8,7		
	Számított falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	-		
	Kitöltőbeton-szükséglet		l/elem	14,3		
	Kitöltőbeton-szükséglet		l/m <sup>2</sup>	124		
Tartószerkezet	Belső borda húzószilárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Külső héj hajlítószilárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 2,50		
Hőtechnika	Hővezetési ellenállás (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)	R	m <sup>2</sup> K/W	0,134		
	Hőátbocsátási tényező (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)	U	W/m <sup>2</sup> K	3,29		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		



### Kiegészítőelemek

Felezhető/falvégelem (10 db/raklap)



### Kapcsolódó termékek

Leier beton pillérszaluzó elemek

### Termékmeghatározás

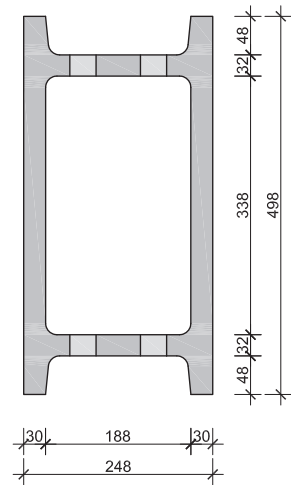
A zsalukövekből vasalással és utólagos kibetonozással beton és vasbeton falszerkezet építhető külön zsaluzat nélkül.

### Alkalmazási területek

Széles körben alkalmazható pincefalak, lábazati falak, garázsok, támfalak, kerítések építésénél, illetve mezőgazdasági, ipari raktárak, létesítmények készítésénél.

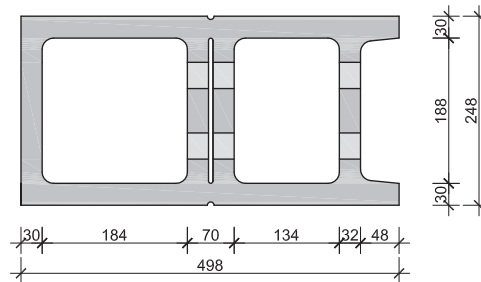
## Leier beton zsaluzóelem ZS 25

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		beton- és vasbeton falazatok bennmaradó zsaluzatát, köpenyrészt képező, előre gyártott betonelem				
Gyártóhely		Gönyű, Jánosháza, Jánossomorja, Kiskunlacháza, Pécs				
Műszaki előírás: EN 15435				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és méret-tűrések	Névleges méret		mm	498	248	230
	Belső bordaáttörés keresztmetszete legalább		mm <sup>2</sup>	2x300		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	21,0		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)		kg/m <sup>2</sup>	556		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség (normál + felezhető)	piros	db/raklap	40 (35 + 5)		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	8,7		
	Számított falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	-		
	Kitöltőbeton-szükséglet		l/elem	19,5		
	Kitöltőbeton-szükséglet		l/m <sup>2</sup>	170		
Tartószerkezet	Belső borda húzószilárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Külső héj hajlítószilárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 2,50		
Hőtechnika	Hővezetési ellenállás (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)	R	m <sup>2</sup> K/W	0,166		
	Hőátbocsátási tényező (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)	U	W/m <sup>2</sup> K	2,98		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		



### Kiegészítőelemek

Felezhető/falvégelem (5 db/raklap)



### Kapcsolódó termékek

Leier beton pillérszaluzó elemek

### Termékmeghatározás

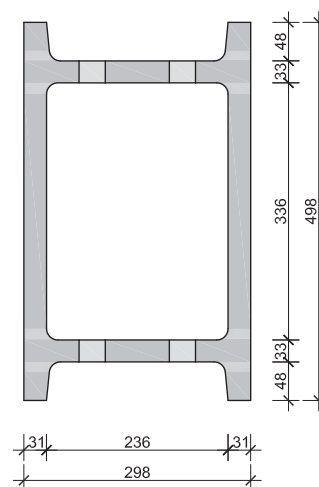
A zsalukövekből vasalással és utólagos kibetonozással beton és vasbeton falszerkezet építhető külön zsaluzat nélkül.

### Alkalmazási területek

Széles körben alkalmazható pincefalak, lábazati falak, garázsok, támfalak, kerítések építésénél, illetve mezőgazdasági, ipari raktárak, létesítmények készítésénél.

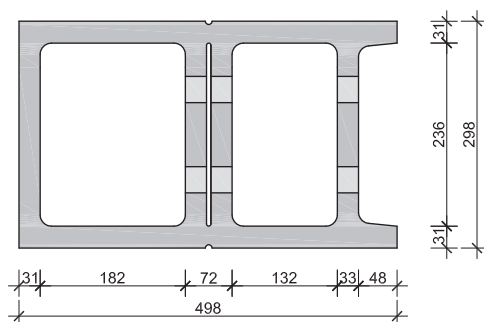
## Leier beton zsaluzóelem ZS 30

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		beton- és vasbeton falazatok bennmaradó zsaluzatát, köpenyrészt képező, előre gyártott betonelem				
Gyártóhely		Gönyű, Jánosháza, Jánossomorja, Kiskunlacháza, Pécs				
Műszaki előírás: EN 15435				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek és méret-tűrések	Névleges méret		mm	498	298	230
	Belső bordaáttörés keresztmetszete legalább		mm <sup>2</sup>	2x300		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	23,0		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)		kg/m <sup>2</sup>	673		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség (normál + felezhető)	piros	db/raklap	40 (30 + 10)		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	8,7		
	Számított falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	-		
	Kitöltőbeton-szükséglet		l/elem	24,7		
	Kitöltőbeton-szükséglet		l/m <sup>2</sup>	215		
Tartószerkezet	Belső borda húzószilárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Külső héj hajlítószilárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 2,50		
Hőtechnika	Hővezetési ellenállás (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)	R	m <sup>2</sup> K/W	0,199		
	Hőátbocsátási tényező (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)	U	W/m <sup>2</sup> K	2,71		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		



### Kiegészítőelemek

Felezhető/falvégelem (10 db/raklap)



### Kapcsolódó termékek

Leier beton pillérszaluzó elemek

### Termékmeghatározás

A zsalukövekből vasalással és utólagos kibetonozással beton és vasbeton falszerkezet építhető külön zsaluzat nélkül.

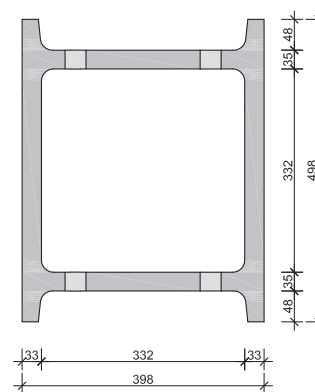
### Alkalmazási területek

Széles körben alkalmazható pincefalak, lábazati falak, garázsok, támfalak, kerítések építésénél, illetve mezőgazdasági, ipari raktárak, létesítmények készítésénél.

## Leier beton zsaluzóelem ZS 40

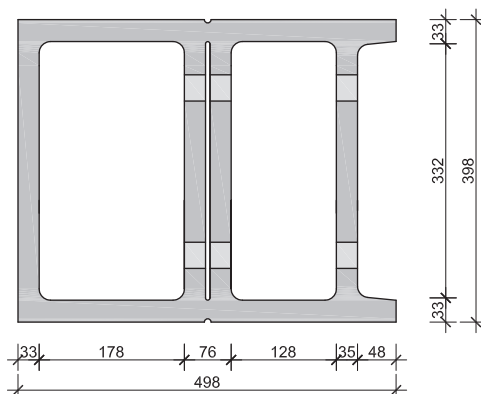
### Műszaki adatok

Termék rendeltetése		beton- és vasbeton falazatok bennmaradó zsaluzatát, köpenyrészt képező, előre gyártott betonelem				
Gyártóhely		Gönyű, Jánosháza, Jánossomorja, Kiskunlacháza, Pécs				
Műszaki előírás: EN 15435		hosszúság	szélesség	magasság		
Méretek és méret-tűrések	Névleges méret	mm	498	398	230	
	Belső bordaáttörés keresztmetszete legalább	mm <sup>2</sup>	2x300			
Tömeg, testsűrűség	Tömeg	kg/db	26,0			
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)	kg/m <sup>2</sup>	896			
Beépítési adatok	Raklapmennyiség (normál + felezhető)	piros	db/raklap	30 (25 + 5)		
	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	8,7		
	Számított falazóhabarcs-igény		l/m <sup>2</sup>	-		
	Kitöltőbeton-szükséglet		l/elem	35		
	Kitöltőbeton-szükséglet		l/m <sup>2</sup>	305		
Tartó-szerkezet	Belső borda húzószilárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Külső héj hajlítószilárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 2,50		
Hőtechnika	Hővezetési ellenállás (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)	R	m <sup>2</sup> K/W	0,264		
	Hőátbocsátási tényező (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)	U	W/m <sup>2</sup> K	2,30		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		



### Kiegészítőelemek

Felezhető/falvégelem (5 db/raklap)



### Kapcsolódó termékek

Leier beton pillérzsaluzó elemek

### Termékmeghatározás

A zsalukövekből vasalással és utólagos kibetonozással beton és vasbeton falszerkezet építhető külön zsaluzat nélkül.

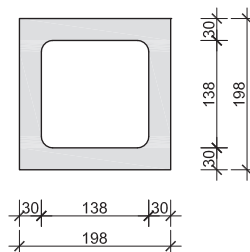
### Alkalmazási területek

Széles körben alkalmazható pincefalak, lábazati falak, garázsok, támfalak, kerítések építésénél, illetve mezőgazdasági, ipari raktárak, létesítmények készítésénél.



## Leier beton pillérzsaluzó elem 20

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		vasbeton pillérek építésére alkalmas elem, amely a pillér külső köpenyrészét alkotja, a belső (teherhordó) mag helyszíni vasbeton				
Gyártóhely		Gönyű				
Műszaki előírás: EN 15435				hosszúság	szélesség	magasság
Mére- tek	Névleges méret		mm	198	198	230
	Kitöltőbeton keresztmetszete		cm <sup>2</sup>	190		
Tömeg, testsűrű- ség	Tömeg		kg/db	10,0		
	Pillér folyóméter tömege (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)		kg/m	84		
Beépítési adatok	Raklapmennyiség	piros	db/raklap	150		
	Anyagszükséglet		db/m	4,35		
	Számított falazóhabarcs-igény		l/m	-		
	Kitöltőbeton-szükséglet		l/elem	4,2		
	Kitöltőbeton-szükséglet		l/m	18		
Tartó- szer- kezet	Külső héj hajlítószilárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 2,50		
Hőtechnika	Hővezetési ellenállás (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)	R	m <sup>2</sup> K/W	0,134		
	Hőátbocsátási tényező (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)	U	W/m <sup>2</sup> K	3,29		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		



### Kapcsolódó termékek

Leier beton zsaluzóelemek

### Termékmeghatározás

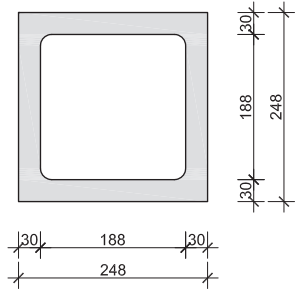
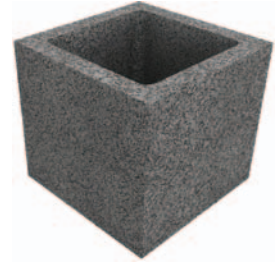
A pillérzsaluzó elemekből vasalással és utólagos kibetonozással vasbeton pillér építhető külön zsaluzat nélkül.

### Alkalmazási területek

Széles körben alkalmazható lakó- és üdülőépületek, családi házak teherhordó pilléreinak kialakítására, valamint kerítéspillérek létesítésére.

## Leier beton pillérzsaluzó elem 25

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		félmonolit vasbeton pillérek építésére alkalmas elem, amely a pillér külső köpenyrészét alkotja, a belső (teherhordó) mag helyszíni vasbeton				
Gyártóhely		Gönyű				
Műszaki előírás: EN 15435				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek	Névleges méret		mm	248	248	230
	Kitöltőbeton keresztmetszete		cm <sup>2</sup>	350		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	13,0		
	Pillér folyóméter tömege (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)		kg/m	135		
Beépítési adatok	Raklap mennyiség	piros	db/raklap	80		
	Anyagszükséglet		db/m	4,35		
	Számított falazóhabarcs-igény		l/m	-		
	Kitöltőbeton-szükséglet		l/elem	8,2		
	Kitöltőbeton-szükséglet		l/m	36		
Tartó-szerkezet	Külső héj hajlítószilárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 2,50		
Hőtechnika	Hővezetési ellenállás (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)	R	m <sup>2</sup> K/W	0,166		
	Hőátbocsátási tényező (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)	U	W/m <sup>2</sup> K	2,98		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		



### Kapcsolódó termékek

Leier beton zsaluzóelemek

### Termékmeghatározás

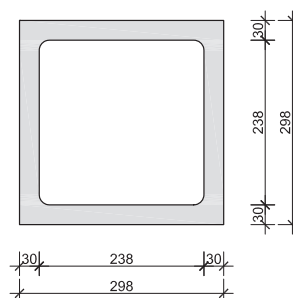
A pillérzsaluzó elemekből vasalással és utólagos kibetonozással vasbeton pillér építhető külön zsaluzat nélkül.

### Alkalmazási területek

Széles körben alkalmazható lakó- és üdülőépületek, családi házak teherhordó pilléreinek kialakítására, valamint kerítéspillérek létesítésére.

## Leier beton pillérzsaluzó elem 30

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		vasbeton pillérek építésére alkalmas elem, amely a pillér külső köpenyrészét alkotja, a belső (teherhordó) mag helyszíni vasbeton				
Gyártóhely		Gönyű				
Műszaki előírás: EN 15435				hosszúság	szélesség	magasság
Méretek	Névleges méret		mm	298	298	230
	Kitöltőbeton keresztmetszete		cm <sup>2</sup>	565		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	15,0		
	Pillér folyóméter tömege (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)		kg/m	192		
Beépítési adatok	Raklap mennyiség	piros	db/raklap	60		
	Anyagszükséglet		db/m	4,35		
	Számított falazóhabarcs-igény		l/m	-		
	Kitöltőbeton-szükséglet		l/elem	13,2		
	Kitöltőbeton-szükséglet		l/m	57		
Tartószerkezet	Külső héj hajlítószilárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 2,50		
Hőtechnika	Hővezetési ellenállás (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)	R	m <sup>2</sup> K/W	0,199		
	Hőátbocsátási tényező (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)	U	W/m <sup>2</sup> K	2,71		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		



### Kapcsolódó termékek

Leier beton zsaluzóelemek

### Termékmeghatározás

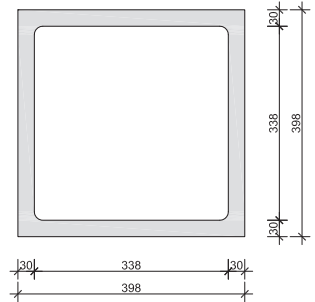
A pillérzsaluzó elemekből vasalással és utólagos kibetonozással vasbeton pillér építhető külön zsaluzat nélkül.

### Alkalmazási területek

Széles körben alkalmazható lakó- és üdülőépületek, családi házak teherhordó pilléreinak kialakítására, valamint kerítéspillérek létesítésére.

## Leier beton pillérzsaluzó elem 40

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése		vasbeton pillérek építésére alkalmas elem, amely a pillér külső köpenyrészét alkotja, a belső (teherhordó) mag helyszíni vasbeton				
Gyártóhely		Pécs				
Műszaki előírás: EN 15435				hosszúság	szélesség	magasság
Mére- tek	Névleges méret		mm	398	398	230
	Kitöltőbeton keresztmetszete		cm <sup>2</sup>	1140		
Tömeg, testsűrű- ség	Tömeg		kg/db	21,0		
	Pillér folyóméter tömege (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)		kg/m	345		
Beépítési adatok	Raklap mennyiség	piros	db/raklap	30		
	Anyagszükséglet		db/m	4,35		
	Számított falazóhabarcs-igény		l/m	-		
	Kitöltőbeton-szükséglet		l/elem	26,5		
	Kitöltőbeton-szükséglet		l/m	115		
Tartó- szer- kezet	Külső héj hajlítószilárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 2,50		
Hőtechnika	Hővezetési ellenállás (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)	R	m <sup>2</sup> K/W	0,264		
	Hőátbocsátási tényező (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal)	U	W/m <sup>2</sup> K	2,30		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A1		
	Páradiffúziós ellenállási szám (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		



### Kapcsolódó termékek

Leier beton zsaluzóelemek

### Termékmeghatározás

A pillérzsaluzó elemekből vasalással és utólagos kibetonozással vasbeton pillér építhető külön zsaluzat nélkül.

### Alkalmazási területek

Széles körben alkalmazható lakó- és üdülőépületek, családi házak teherhordó pilléreinak kialakítására, valamint kerítéspillérek létesítésére.



## Magassági kiosztás – Leier beton falazóelemek

Leier beton falazóelemekből készült épületek tervezésénél az elemek magassági méretét úgy kell értelmezni, hogy a 22 cm-es gyártási magassághoz hozzáadott 1 cm-es átlagos habarcsvastagság adja meg a 23 cm-es figyelembe vehető magassági méretet. Így a falazatmagasság, illetve a helyiségek belmagasságának mérete a 23 cm többszöröseiből alakítható ki.

A Leier MDA és Leier MDVA nyílászathidalók a nyomott öv megfelelő kialakításával a 23 cm-es magassági méretrendhez igazodhatnak, a faltest magasságát nem változtatják. A Leier MDE nyílászathidalók a 23,8 cm-es magassági méret miatt Leier beton falazóelemekhez nem használhatók.

Lakások, családi házak alacsonyabb rendeltetésű helyiségeiben, szintjein (pl. pince, garázs) elegendő 11 (esetleg 10) soros falszerkezet építése. Így 253 cm-es (illetve 230 cm-es) falmagasság adódik. Ezt a magasságot a padlórétegrend és a mennyezetvakolat/hőszigetelés csökkenti.

Lakóhelyiségek szokásos belmagasságának kialakításához azonban min. 12 soros falszerkezet építése szükséges. Ebben az esetben a 276 cm belmagasságot a padlórétegrend (általában 12 cm), illetve a mennyezetvakolat (általában 1 cm) csökkenti. Így a hasznos belmagasság 263 cm.

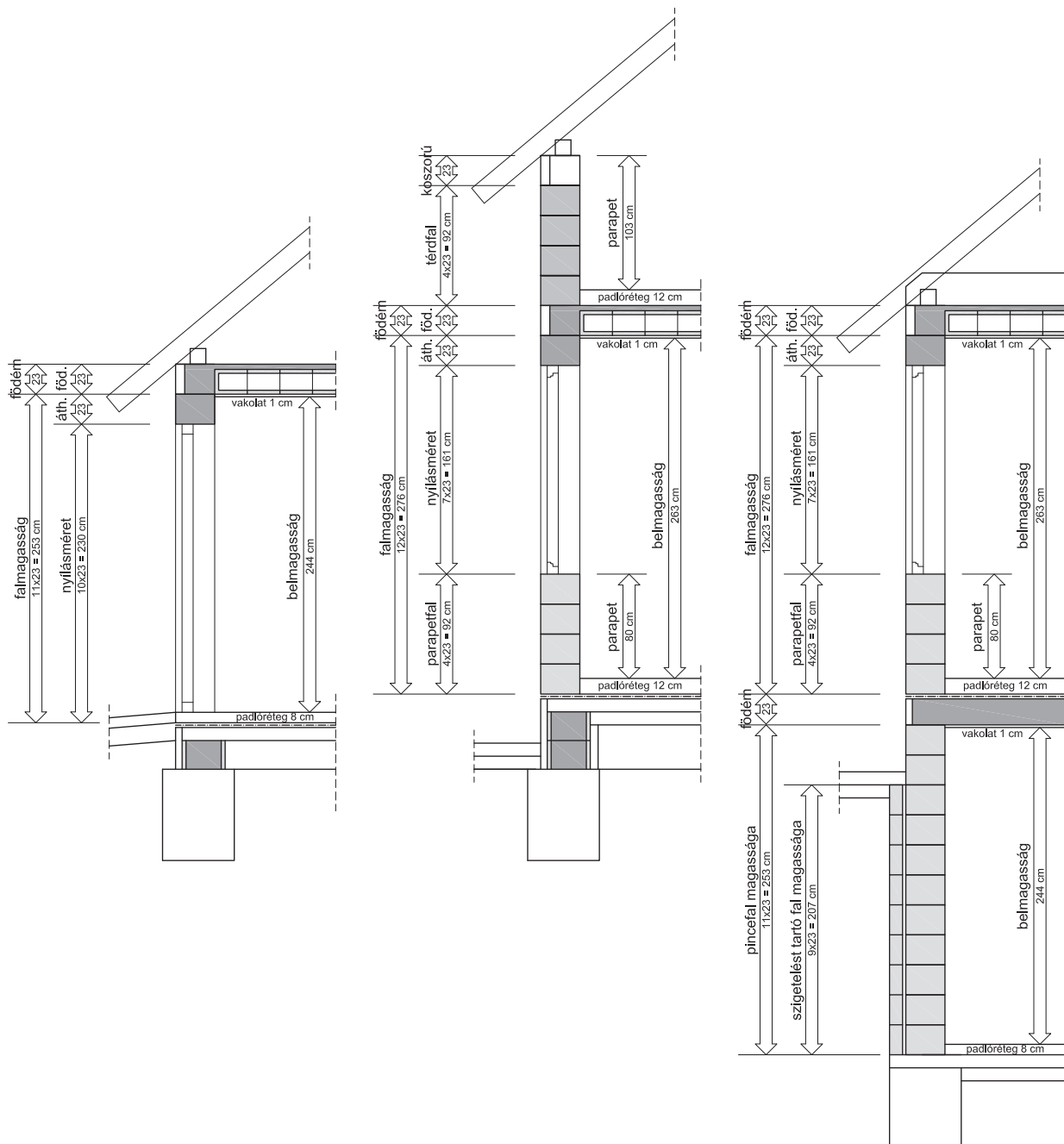
A szerkezetépítés fejlődése, a hőtechnikai és belsőépítészeti igények azonban indokoltá és elterjedtté tették az ennél magasabb szintenkénti faltestek építését. 13 sor falazóelemmel már 299 cm falmagasság adódik. Ez lehetővé teszi a szokásos padlórétegrend mellett 10-15 cm többlet-hőszigetelés beépítését. A belső terek építészeti megjelenését befolyásoló gipszkarton vagy más anyagú álmennyezetek szintén csökkentik a belmagasságot, rendszerint min. 10 cm-rel.

A belmagasság a faltest utolsó sorára falazott kisméretű téglával vagy méretre vágott beton falazóelemmel nem növelhető! A beton falazóelemek külső teherhordó falba csak méretezett kiegészítő hőszigeteléssel tervezhetők be!

Vonatkozó termékek	Méret [cm]
Leier beton pincefalazó UNI	38×30×22 30×38×22
Leier beton pincefalazó NF	30×38×22
Leier beton főfalelem FF 25	25×38×22
Leier beton főfalelem FF 20	20×50×22
Leier beton válaszfalelem VF 12	12×50×22
Leier beton válaszfalelem VF 10	10×50×22

B1. Falmagasság és belmagasság számítása beton falazóelemeknél

Alkalmazási terület	Nem állandó tartózkodásra szolgáló, alacsonyabb rendeltetésű helyiség (pl. garázs)		Általános lakóingatlan helyisége		Reprezentatív lakóingatlan helyisége	
	10 sor betonelem	11 sor betonelem	12 sor betonelem	13 sor betonelem	10 sor betonelem	11 sor betonelem
Falazat/magasság	230 cm	253 cm	276 cm	299 cm	230 cm	253 cm
Padozati rétegrend vastagsága	Belmagasság, ha a mennyezet		Belmagasság, ha a mennyezet		Belmagasság, ha a mennyezet	
	1 cm vakolat	1 cm vakolat	12 cm (hőszigetelés)	10 cm (álmennyezet)	1 cm vakolat	10 cm (álmennyezet)
0 cm	229 cm	252 cm	241 cm	275 cm	266 cm	298 cm
2 cm	227 cm	250 cm	239 cm	273 cm	264 cm	296 cm
4 cm	225 cm	248 cm	237 cm	271 cm	262 cm	294 cm
6 cm	223 cm	246 cm	235 cm	269 cm	260 cm	292 cm
8 cm	221 cm	244 cm	233 cm	267 cm	258 cm	290 cm
10 cm	219 cm	242 cm	231 cm	265 cm	256 cm	288 cm
12 cm	–	240 cm	229 cm	263 cm	254 cm	286 cm
14 cm	–	238 cm	227 cm	261 cm	252 cm	284 cm
16 cm	–	236 cm	225 cm	259 cm	250 cm	282 cm
18 cm	–	234 cm	223 cm	257 cm	248 cm	280 cm
20 cm	–	232 cm	221 cm	255 cm	246 cm	278 cm



1. Magassági kiosztás – belmagasság értelmezése Leier beton falazóelemeknél

## Vízszintes kiosztás, falhossz – Leier beton falazóelemek

Kivitelezés előtt, tervezéskor célszerű a nagyméretű, üreges beton falszerkezetek vízszintes méretét meghatározni, ellenőrizni. Általános esetben a falhossz számításához az alábbi képlet használható:

$$l = h \times n + h_1 + h_2 + d_1 + d_2 + \dots$$

A képletben:

- $l$  a falszerkezet hossza (az építészeti tervekről, alaprajzokról olvasható),
- $h$  a falazóelem hosszmérete (az elem termékadatlapok szerinti hosszúsági mérete),
- $n$  a falazóelemek darabszáma egy sorban,
- $h_1, h_2, \dots$  a kiegészítő (fél, harmad és negyed) elemek mérete.
- $d_1, d_2, \dots$  az esetleges vágott elemek mérete.

A falidomok szakszerű kialakításához feles, harmados kiegészítőelemeket használunk fel. Természetesen a faltestek hosszmérete az építészeti igényekből adódóan változó. Ehhez igazodva általában mindig szükséges további kiegészítőelemek, illetve vágott elemek beépítése is. Arra azonban minden faltestnél törekedni kell, hogy a lehető legtöbb egész elemből építsük meg a falszakaszt!

Figyelembe kell venni azt is, hogy a kötési szabályok betartásához a soronkénti eltolásnak az elem magassági méretének legalább a 0,4-szeresének kell lennie:

- Leier beton termékek (22 cm magasság) esetén 8,8 cm,
- Leier beton zsaluzóelemek esetén (23 cm magasság) esetén 9,2 cm.

Vonatkozó termékek	Méret [cm]
Leier beton pincefalazó UNI	38×30×22 30×38×22
Leier beton pincefalazó NF	30×38×22
Leier beton főfalelem FF 25	25×38×22
Leier beton főfalelem FF 20	20×50×22
Leier beton válaszfalelem VF 12	12×50×22
Leier beton válaszfalelem VF 10	10×50×22

B2. Egész és kiegészítő beton falazóelemek hosszmérete

Falazóelem	Falvastagság	Falazóelem hosszmérete	Kiegészítőelemek		
			Feles elem hosszmérete	1/3 elem hosszmérete	2/3 elem hosszmérete
Leier beton pincefalazó UNI	38 cm	30 cm	–	8,8 cm	21,2 cm
Leier beton pincefalazó UNI	30 cm	38 cm	–	11,5 cm	26,5 cm
Leier beton pincefalazó NF	30 cm	38 cm	19 cm	12,5 cm	25,5 cm
Leier beton főfalelem FF25	25 cm	38 cm	19 cm	12,5 cm	25,5 cm
Leier beton főfalelem FF20	20 cm	50 cm	25 cm	16,8 cm	33,2 cm
Falazóelem	Falvastagság	Falazóelem hosszmérete	Feles elem hosszmérete	1/4 elem hosszmérete	3/4 elem hosszmérete
Leier beton válaszfalelem VF12	12 cm	50 cm	25 cm	12,5 cm	37,5 cm
Leier beton válaszfalelem VF10	12cm	50 cm	25 cm	12,5 cm	37,5 cm



## Magassági kiosztás – Leier zsaluzóelemek

Leier beton zsaluzóelemekből készült szerkezetek (zsaluzóelemes falszerkezetek és pillérek) tervezésénél a szerkezet magassági mérete:

- a fugahézag nélkül készülő szerkezeteknél a 23 cm-es gyártási magasság többszöröse,
- az 1 cm-es fugával készülő szerkezeteknél a 23 cm + 1 cm = 24 cm magasság többszöröse.

Megjegyezzük, hogy a zsaluzóelemből épülő szerkezetek mérete az elemek méretre vágásával tetszőleges lehet, de 5 cm-nél vékonyabb elemek használata tilos. Vágott elemek esetén vegyük figyelembe a többletmunkát és a nagyobb mennyiségű hulladékot.

B3. Falmagasság és pillérmagasság számítása beton zsaluzóelemeknél

Falazat/pillér magassága	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Fugahézag nélküli szerkezetek	46	69	92	115	138	161	184	207	230	253	276	299
1 cm fugával készülő szerkezetek	48	72	96	120	144	168	192	216	240	264	288	312

Vonatkozó termékek	Méret [cm]
Zsaluzóelem ZS 15	15x50x23
Zsaluzóelem ZS 20	20x50x23
Zsaluzóelem ZS 25	25x50x23
Zsaluzóelem ZS 30	30x50x23
Zsaluzóelem ZS 40	40x50x23
Pillérzsalu 20	20x20x23
Pillérzsalu 25	25x25x23
Pillérzsalu 30	30x30x23
Pillérzsalu 40	40x40x23

## Vízszintes kiosztás, falhossz – Leier zsaluzóelemek

Zsaluzóelemből épülő támfalak, kerítések, víztározók stb. méreteinek szabad felvételekor a tervezés során célszerű figyelembe venni az egész elemek és az esetleges falsarkok számát. Ekkor a szerkezet mérete az elemek méretéből számolható (B4. táblázat).

Zsaluzóelemből épülő pincefalak, lábazati falak (és egyéb épületszerkezetek) esetén általában az építészeti igények miatt a megadott méretek nem tarthatók, vágni kell az elemeket, vagy helyszíni kibetonozásra van szükség. Ekkor a faltest hossza:

$$l = h \times n + d_1 + d_2 + \dots$$

A képletben:

- $l$  a falszerkezet hossza (az építészeti tervekről, alaprajzokról olvasható),
- $h$  a falazóelem hosszmérete (az elem termékadatlapok szerinti hosszúsági mérete),
- $n$  a falazóelemek darabszáma egy sorban,
- $d_1, d_2, \dots$  az esetleges vágott elemek mérete.

Vonatkozó termékek	Méret [cm]
Leier beton zsaluzóelem ZS 15	15x50x23
Leier beton zsaluzóelem ZS 20	20x50x23
Leier beton zsaluzóelem ZS 25	25x50x23
Leier beton zsaluzóelem ZS 30	30x50x23
Leier beton zsaluzóelem ZS 40	40x50x23

B4. Vágás nélkül kialakítható faltesthosszak zsaluzóelemek esetén

Egész zsaluelem a faltestben	Falsarkok nélküli hossz	ZS 15	ZS 20	ZS 25	ZS 30	ZS 40	ZS 15	ZS 20	ZS 25	ZS 30	ZS 40
		1 falsarkok					2 falsarkok				
2 elem	100	115	120	125	130	140	130	140	150	160	180
3 elem	150	165	170	175	180	190	180	190	200	210	230
4 elem	200	215	220	225	230	240	230	240	250	260	280
5 elem	250	265	270	275	280	290	280	290	300	310	330
6 elem	300	315	320	325	330	340	330	340	350	360	380
7 elem	350	365	370	375	380	390	380	390	400	410	430
8 elem	400	415	420	425	430	440	430	440	450	460	480
9 elem	450	465	470	475	480	490	480	490	500	510	530
10 elem	500	515	520	525	530	540	530	540	550	560	580
11 elem	550	565	570	575	580	590	580	590	600	610	630
12 elem	600	615	620	625	630	640	630	640	650	660	680

## Nyílásáthidalás Leier beton falszerkezetben

Leier beton falazóelemekből épülő falakban a nyílásáthidalás kialakítására két megoldás javasolható:

- A nyílásáthidaló húzott öve a falszélességtől és faltípustól függően Leier MDA és Leier MDVA nyílásáthidalókkal képezhető, a nyomott öv pedig helyszíni (vas)beton szerkezettel alakítható ki. A további tervezési adatok a *Kerámiatermékek – Tervezői információk* c. fejezetben bemutatottak szerint vehetők figyelembe.
- Statikus által méretezett monolit vasbeton nyílásáthidalót kell építeni.

A nyílásáthidalások kiegészítő hőszigeteléséről a falszerkezet helyétől (és a hőtechnikai követelményektől) függően külön kell gondoskodni!

Vonatkozó termékek	Méret [cm]
Leier beton pincefalazó UNI	38×30×22 30×38×22
Leier beton pincefalazó NF	30×38×22
Leier beton főfalelem FF 25	25×38×22
Leier beton főfalelem FF 20	20×50×22
Leier beton válaszfalelem VF 12	12×50×22
Leier beton válaszfalelem VF 10	10×50×22

## Rögzítés – Leier beton falazóelemek

A beton falazóelemekből készült falszerkezetekbe nem verhetők be szögek. Az elemek 2 cm körüli falvastagsága, valamint a nagyméretű üregek miatt a csavaros rögzítések is csak korlátozottan alkalmazhatók: legalább két bordavastagságot fúrjunk át, és a dübel, illetve a csavar a belső bordán is nyúljon túl. Ilyen esetekben ragasztásos rögzítések is alkalmazhatók.

Javasolt a rögzítendő tárgy mérete és a terhelés függvényében a rögzítőelemeket gyártó cégek kínálatából speciális üreges fémdübelt vagy billenőhorgot (szárnyas horgot) választani. A rögzítőelem teherbírását ellenőrizni kell.

A rögzítések készítésének alapvető feltétele, hogy a furatot a betonfalban is megfelelően alakítsuk ki. Gyakori kivitelezési hiba, hogy kopott fúrószárok, rossz eszközök vagy a könnyebb munkavégzés miatt a gépek ütve fúró módjába kapcsolva készítenek furatokat. Ilyenkor a gép által keltett ütések hatására a falazóelem bordaszerkezete megreped, eltörik. A nem látható üregekben tehát a rögzítőelem teherbírását csökkentő károsodás jöhet/jön létre. Ezért a Leier beton falszerkezetekben tilos ütve fúrva üreget kialakítani! A furat elkészítéséhez elektropneumatikus fúrókalapácsot kell alkalmazni a hozzá tartozó fúróbetéttel.

A nagyobb terhelést okozó szerelvények vagy berendezések rögzítéséhez szükséges rögzítőelemeket a falazás során is el lehet helyezni (ha tudjuk a pontos helyet), illetve a tárgyat tartó falszakaszt ki kell betonozni. Ilyen esetekben rögzítéstechnikai cég/szakértő segítségét kell kérni.

# BETONTERMÉKEK – ALKALMAZÁSTECHNIKA

**ALKALMAZÁSTECHNIKA  
ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET**

**193**



## Leier beton teherhordó falak építése

### Előkészítés

A beton falszerkezetek kellő teherbírású, megfelelően előkészített alpra építhetők. Ez általában alaptest teteje vagy vasalt lemez, aljzat. A fogadófelületeket mindig portalanítani kell. A laza, leváló részeket falazás előtt távolítsuk el.

### Faltest helyének kitűzése

A tervek alapján tűzzük ki, és csapózsínór segítségével pontosan jelöljük fel a faltestek helyét. Közben ellenőrizzük a méreteket, a faltestek által bezárt szöveget, a faltestek helyzetét.

### Hézagok, fugaméret, falazás

A falszerkezeteket az általános falazási eljárásnak megfelelően kell építeni, 1 cm vastag falazóhabarcsba rakva. A habarcs minősége min. M5 (Hf-50). Fontos, hogy a teljes felületen leterített habarcságyba fektessük a falazóelemeket. Az elemek felső oldala teljesen zárt, így az üregekbe felülről nem juthat be habarcs. A falazóelemeket futó helyzetben (kifeszített zsinór mentén haladva), soronként fél (de legalább negyed) elem eltolással, kötésben kell elhelyezni.

UNI pincefalazó elemek esetén falazáskor az elem függőleges kapcsolódó felületeit is be kell kenni falazóhabarccsal (a nútfédes elemek függőleges felületeit csak ütköztetjük, nincs függőleges fuga). UNI elemnél a függőleges habarcsréteg vastagsága 1 cm.

Nyári melegben beépítés előtt a beton falazóelemeket be kell nedvesíteni!

### Elemek darabolása

A különböző falidomkötések, illetve a feles (néhány elemnél harmados) raszterméretű faltestek a raklapokon található kiegészítőelemekkel alakíthatók ki. A kiegészítőelemek a gyári gyengítések mentén vághatók.

A rasztermérettől eltérő hosszúságú falszerkezetekhez az általános elemeket tárcsás vágógéppel, vízűtéses kővágó géppel lehet méretre vágni. Egyedi geometria (pl. íves falszerkezet) esetén szükség lehet kiegészítő helyszíni zsaluzásra és kibetonozásra. Fontos figyelembe venni, hogy az elemek megmunkálása, vágása csak jó minőségű szerszámokkal, eszközökkel végezhető.

### Vakolás, szerelvényezés

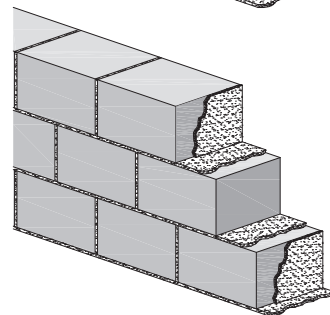
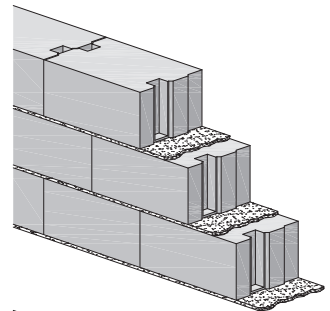
A falszerkezet elkészülte utáni megmunkálás, horonyvágás a *Statikai segédletben* bemutatottak mellett az alábbi szempontok betartásával végezhető el:

- A vízvezetékhez, elektromos vezetékhez szükséges vízszintes hornyot a vízszintes fugák feletti részen (az elemek alján) kell kialakítani.
- Függőleges irányú horony lényegében bárhol kialakítható, de csak az elemek oldalfalának első üregig történő kivágásával.
- A ferde horonykialakítást kerülni kell.

### Falidomkötések

A falidomkötések a rendszerhez/egyes elemekhez tartozó kiegészítőelemekkel képezhetők.

Vonatkozó termékek	Méret [cm]
Leier beton pincefalazó UNI	38×30×22 30×38×22
Leier beton pincefalazó NF	30×38×22
Leier beton főfalelem FF 25	25×38×22
Leier beton főfalelem FF 20	20×50×22



1. Habarcsréteg beton falszerkezetekben

## Leier beton válaszfalak építése

A válaszfalak építésének előkészítése, kitűzése, fugakialakítása, a falazás általános menete, szabályai, az elemek darabolása, a kész falszerkezet vakolása a teherhordó falaknál bemutatottakkal megegyezik. Szigetelést tartó, védő falszerkezet építésekor különösen ügyelni kell arra, hogy a fugából kitüremkedő habarcsot falazáskor eltávolítsuk, különben a szigetelés sérülhet.

### Teherhordó fal és válaszfal kapcsolata

**Bekötés.** A válaszfalelemek magassági mérete megegyezik a főfalelemkével, így létesíthető csorbázott kapcsolat (bekötés). A csatlakozás vonalában a teherhordó fal minden második sorában 6-7 cm mély – a válaszfallal megegyező szélességű csorbázatot kell kivésni. Ezekbe a csorbázatokba vezetjük be a válaszfal minden második sorát. A csorbázatba legalább három-negyedes méretű elemek csatlakoznak, így biztosított a soronkénti megfelelő eltolás. A bekötés előtt a csorbázat felületeit habarccsal kell kikenni. A falszerkezet megfelelő merevségét biztosítandó, minden második vízszintes habarcsrétegbe  $\varnothing 2,8$  lágyvas huzalt kell beépíteni, melyeket a faltest végein visszafordítunk a következő sorba.

**Ütköztetés.** A válaszfal minden rétege a teherhordó fal síkjáig tart. A csatlakozás vonalában a függőleges habarcsrétegbe a két falszerkezet között egy  $\varnothing 8$ - $\varnothing 12$  átmérőjű, függőleges betonacél szálát helyezünk. Ezt az előzetesen a teherhordó fal vízszintes fugáiba elhelyezett lágyvas huzalokkal rögzítjük. A válaszfal minden második vízszintes habarcsrétegében elhelyezett lágyvas huzalokat a betonacél szálhoz hurkolva rögzítjük, illetve feszítjük.

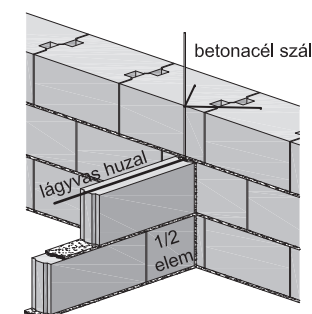
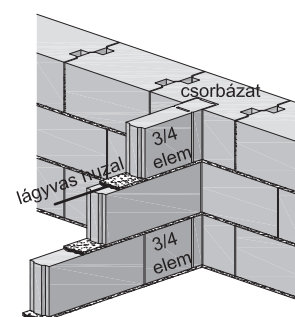
### Válaszfal lezárása

A válaszfalat a legfelső sorban a szokásos módon ékeléssel kell a födémhez rögzíteni. Az ékelésnél ügyelni kell arra, hogy a készülő falszerkezet ne szenvedjen alakváltozást.

### Nyílásáthidalás

A nyílások feletti kiváltást a kerámiatermékeknel bemutatott Leier MDA, Leier MDVA nyílásáthidalóval (helyszíni nyomott övvel) vagy helyszíni (monolit) vasbeton gerendával képezzük. A monolit nyílásáthidaló magassága megegyezik egy elemsorral, így elkerülhető a vágott válaszfalelemek alkalmazása.

Vonatkozó termékek	Méret [cm]
Leier beton válaszfalelem VF 12	12x50x22
Leier beton válaszfalelem VF 10	10x50x22



2. Beton válaszfal csatlakozása főfalhoz



3. Habarcsréteg felhordása



4. Válaszfalelem beállítása

## Leier zsaluzóelemek beépítése

### Előkészítés

A zsaluzóelemes falszerkezetek kellő teherbírású, megfelelően méretezett alapra építhetők. Ez általában az alaptest teteje vagy vasalt lemez, aljzat. A fogadófelületeket mindig portalanítani kell. A laza, leváló részeket mindig távolítsuk el.

### Faltest helyének kitűzése

A tervek alapján tűzzük ki, és csapózsín segítségével pontosan jelöljük fel a faltestek helyét. Közben ellenőrizzük a méreteket, a faltestek által bezárt szöveget, azok helyzetét.

### Hézagok, fugaméret

A zsaluzóelemes falszerkezet első sorának elemeit technológiai okokból általában habarcsba helyezzük. A falszerkezet további sorai az elemek méretpontossága miatt vízszintes habarcssterítés nélkül is készíthetők (23 cm-es sormagasság). Ilyenkor az adott szinten más beton falazóelemekből (pl. főfalelemek) készülő falszerkezetek magassága azonos lesz (22 cm+1 cm sormagasság). Az elemek függőleges éleit szorosan egymáshoz illesztjük, fugát, habarcshegycsövet nem alakítunk ki.

### Falzsalu összeállítása betonelemekből

Fontos, hogy az első sort minden esetben habarcsba rakva alakítjuk ki. A habarccsal a kívánt magassági szint, a zsaluzóelem vízszintes és függőleges helyzete pontosan beállítható. Nyári melegben a kezdősor elemeit elő kell nedvesíteni, mert a száraz betonelem elszívja a nedvességet a habarcsból. Az elemeket a falazás általános szabályainak megfelelően falidomoktól indítjuk, falazózsín mentén vezetjük. A sorokat kötésbe rakva, fél (de legalább negyed) elem eltolással kell beépíteni.

Az áttörések, szerelvényátvezetések helyét kibetonozás előtt ki kell mérni, és az áttörést/kirekesztést el kell készíteni (benmaradó fazsaluzat, csőhüvely, polisztirol kirekesztés stb.).

### Elemek darabolása

A különböző falidomkötések, illetve a feles raszterméretű faltestek a raklapokon található kiegészítőelemekkel alakíthatók ki. A kiegészítőelemek ugyanis a gyári gyengítések mentén vághatóak. Így feles elemek hozhatók létre. A sima beton zsaluzóelemek falazás közben nem igényelnek megmunkálást. A rasztermérettől eltérő hosszúságú falszerkezetekhez az elemeket tárcsás vágógéppel, vízhűtéses kővágó géppel lehet méretre vágni. Egyedi geometria (pl. íves falszerkezet) esetén szükség lehet kiegészítő helyszíni zsaluzásra.

Vonatkozó termékek	Méret [cm]
Leier beton zsaluzóelem ZS 15	15x50x23
Leier beton zsaluzóelem ZS 20	20x50x23
Leier beton zsaluzóelem ZS 25	25x50x23
Leier beton zsaluzóelem ZS 30	30x50x23
Leier beton zsaluzóelem ZS 40	40x50x23



5. Falsarok kialakítása



6. Kötésbe rakott elemek

### Vasalás

A zsaluzóelemmel készült falszerkezeteket statikus terv szerint vasaljuk, vízszintes és függőleges értelemben is. A vízszintes acélbetéteket általában a zsaluzóelem sorok száraz építéskor helyezük el az elemek előre kialakított bordaáttöréseiben. A függőleges értelmű vasalásnál figyelembe kell venni, hogy a vasbeton falszerkezetet a kapcsolódó épületszerkezetekkel erőátadó módon kell összeépíteni. Emiatt:

- a fogadószerkezetben statikus terv szerinti kitüskézéseket kell elhelyezni,
- a zsaluzóelemes falszerkezet vasalása statikus méretezése szerint túlnyúlhat az elemeken,
- a falsarkokat, falbekötéseket 90°-ban hajtott acélbetétekkel kell bekötni/szerelni.

### Betonzás

Nyári melegben betonzás előtt a zsaluzóelemeket elő kell nedvesíteni. A kitöltőbeton minősége statikus terv szerinti, de min. C16/20. A kibetonzást mindig úgy végezzük, hogy a friss beton nyomása ne mozdítsa el a szárazon összeépített elemeket. Ezért általában a falszerkezet mentén rétegenként haladva, soronként betonzunk, ügyelve a megfelelő tömörítésre.

Fontos, hogy a bedolgozott beton az összes üreget teljesen kitöltse. Erre vasalt falszerkezet esetén fokozottan figyelni kell. A zsaluzóelemek nagy tömegükből adódóan kötésben egymásra építve betonpumpás betonzáskor 2, kézi betonzáskor 4 sor magasságig önmagukban is állékony szerkezetet képeznek. Ekkora magasságig a betonzás során nincs szükség külön oldalirányú megtámasztásra.

Kapcsolódó betonszerkezetek alatti utolsó zsaluzóelemben a megfelelő kapcsolathoz célszerű a beton szintjét a zsaluzóelem felső síkja alatt 5 cm-rel abbahagyni. A pontatlanul elhelyezett vagy törött elemeknél, illesztéseknél a beton is kifolyhat. A beton kötése előtt ezt kőműveskánállal távolítsuk el.

Betonzás után a zsaluzóelemek felületét tartsuk nedvesen (vagy fóliával takarjuk le), hogy a betontól a nedvesség ne távozzon el.

### Vakolás, szerelvényezés

A zsaluzóelemek felülete megfelelő előkészítés után kiváló vakolattartást biztosít. A falszerkezet elkészülte utáni az épületgépészeti szerelvényeket a falszerkezeten kívül kell elhelyezni. Ekkor a rögzítőbilincsek elhelyezéséről kell gondoskodni.



7. Függőleges és vízszintes vasalás betonzás előtt



8. Betonzás

## Leier pillérzsaluzó elemek beépítése

### Előkészítés

A pillér alaptest (méretezett teherbírású) készítése során el kell helyoznünk a – statikus által meghatározott – összekötő vasalást, amit balesetvédelmi okból vissza lehet hajtani. Szükség esetén nedvesség elleni szigetelést kell készíteni.

### Pillér helyének kitűzése

A tervek alapján tűzzük ki, és csapózsínor segítségével pontosan jelöljük fel a pillérek helyét. Ügyeljünk arra, hogy a pillérek kitűzése általában két irányból történik. Mindig ellenőrizzük a méreteket, a pillérek síkjának helyzetét.

### Hézagok, fugaméret

Az első pillérzsaluzó elemet mindig habarcsba helyezük el! Az elemek méretpontossága azonban lehetővé teszi, hogy a további elemeket szárazon, egymásra rakva építsük, habarcsréteg nélkül. Az elemek esetleges méretkülönbségeinek kiegyenlítésére, illetve azért, hogy más méretű beton vagy kerámia falazóelemből épülő szerkezet magasságához illeszkedjünk, alkalmazhatunk habarcsrerítést.

### Pillérzsalu összeállítása betonelemből

Fontos, hogy az első sort minden esetben habarcsba rakva alakítsuk ki. A habarccsal a kívánt magassági szint, a zsaluzóelem vízszintes és függőleges helyzete pontosan beállítható. Az elem vízszintes és függőleges helyzetét vízmértékkel mindegyik oldalon ellenőrizzük. Nyári melegben a kezdősor elemeit elő kell nedvesíteni, mert a száraz betonelem elszívja a nedvességet a habarcsból.

### Elemek darabolása

A sima beton pillérzsaluzó elemek falazás közben nem igényelnek megmunkálást. Az elemek darabolására (tárcsás vágógéppel, vízhűtéses kővágó géppel) az alábbi esetekben lehet szükség:

- az elemmagasság többszöröséből a kívánt pillérmagasság nem alakítható ki (az elemek magasságának min. 5 cm-nek kell maradnia);
- vázkerámia falszerkezetben közbenső erősítőpillér, falvégpillér esetén a zsaluzóelem egy oldalát ki lehet vágni, ha nagyobb vasbeton keresztmetszet szükséges (ilyenkor akár kiegészítő zsaluzásra is szükség lehet);
- egyedi geometria (pl. csatlakozó gerenda, csatlakozó zsaluzóelemes falszerkezet) esetén.

Vonatkozó termékek	Méret [cm]
Leier beton pillérzsaluzó elem 20	20×20×23
Leier beton pillérzsaluzó elem 25	25×25×23
Leier beton pillérzsaluzó elem 30	30×30×23
Leier beton pillérzsaluzó elem 40	40×40×23



9. Első pillérzsaluzó elem elhelyezése



10. A függőleges ellenőrzése



### Vasalás

A pillérek vasalása a falszerkezetekhez hasonlóan a statikus terv szerinti négy hosszvasból és adott osztástávolságú kengyelezésből áll. A vasalást a statikus terv alapján előre össze kell szerelni.

A függőleges értelmű vasalásnál figyelembe kell venni, hogy a vasbeton pillért a kapcsolódó épületszerkezetekkel erőátadó módon kell összeépíteni. Emiatt:

- a fogadószerkezetben statikus terv szerinti kitüskézéseket kell elhelyezni,
- a pillér vasalásának túl kell nyúlnia a szárazon összeépített elemeken (erőátadó kapcsolat).

### Betonozás

A vasbeton mag kialakítását egy ütemben, de szakaszosan végezzük. Minden 3-4. pillérzsalu-elem felrakását követően legalább három oldalról megtámasztjuk az elemeket (függőleges pallókkal és ferde támaszokkal). A megtámasztás segítségével a pillért pontosan függőlegesbe kell állítani. Ezt követően elhelyezzük az előre összeszerelt betonacél armatúrát.

Nyári melegben betonozás előtt a zsaluzóelemeket elő kell nedvesíteni. A kitöltőbeton minősége statikus terv szerinti, de min. C16/20. Kibetonozáskor a betont tömörítjük, de ügyeljünk arra, hogy a friss beton nyomása ne mozgassa el a szárazon összeépített elemeket.

A beton húzását követően folytatható a pillér építése az előbbieknek megfelelően. A kapcsolódó vasbetonszerkezetek alatti utolsó zsaluzóelemben a megfelelő kapcsolathoz célszerű a beton szintjét a zsaluzóelem felső síkja alatt 5 cm-rel abbahagyni. A pontatlanul elhelyezett vagy törött elemeknél, illesztéseknél a beton kifolyhat. A beton kötése előtt ezt kőműveskanállal távolítsuk el.

Betonozás után a zsaluzóelemek felületét tartsuk nedvesen (vagy fóliával takarjuk le), hogy a betonból a nedvesség ne távozhasson gyorsan. A megtámasztás csak a vasbeton mag kellő mértékű szilárdulása után bontható el.

### Vakolás, utólagos rögzítések

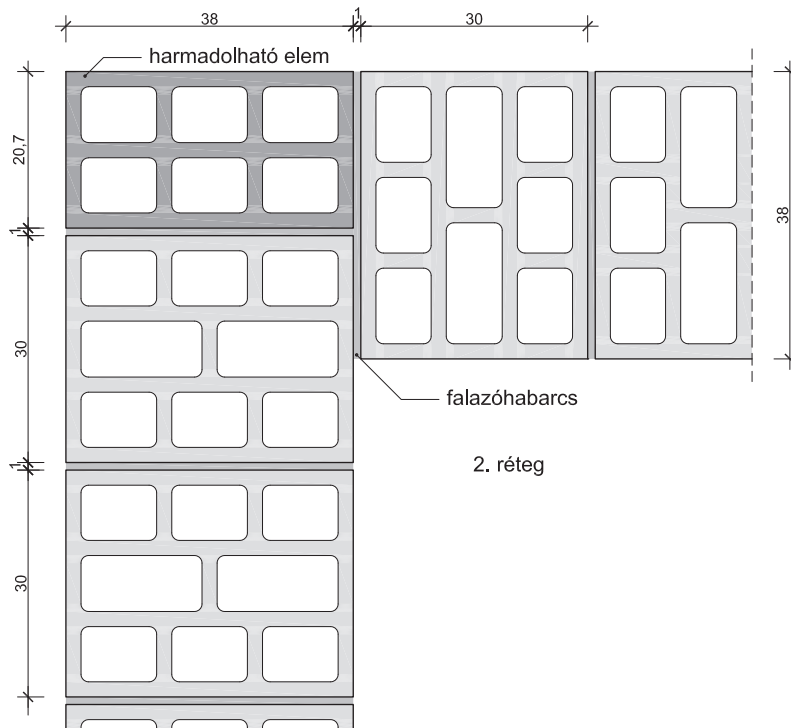
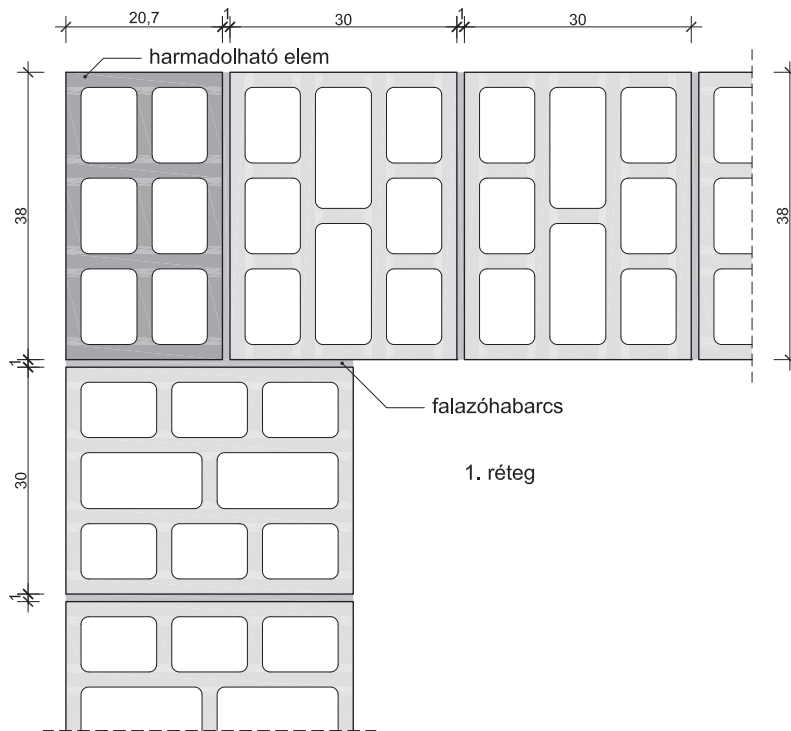
A pillérzsaluzó elemek felülete megfelelő előkészítés után kiváló vakolattartást biztosít. Más elemmel való összeépítés vonalában vakolaterősítő háló elhelyezése szükséges (falazaterősítő pillérek, falvégpillérek stb.). Kerítéspillérek esetén az elemek közvetlenül burkolhatók. A pillérek közötti kerítésmezőt kitöltő szerkezetek rögzítőelemei utólag – a betonmag szilárdulását követően – helyezhetők el.



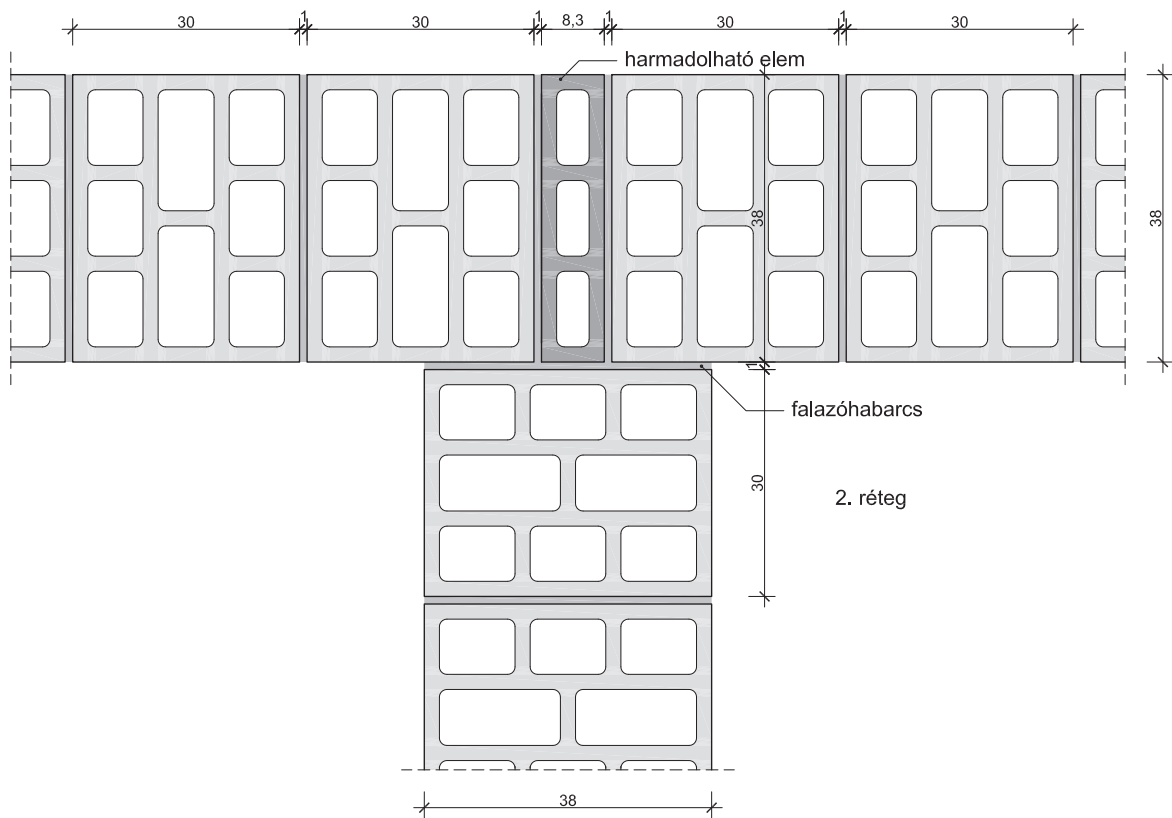
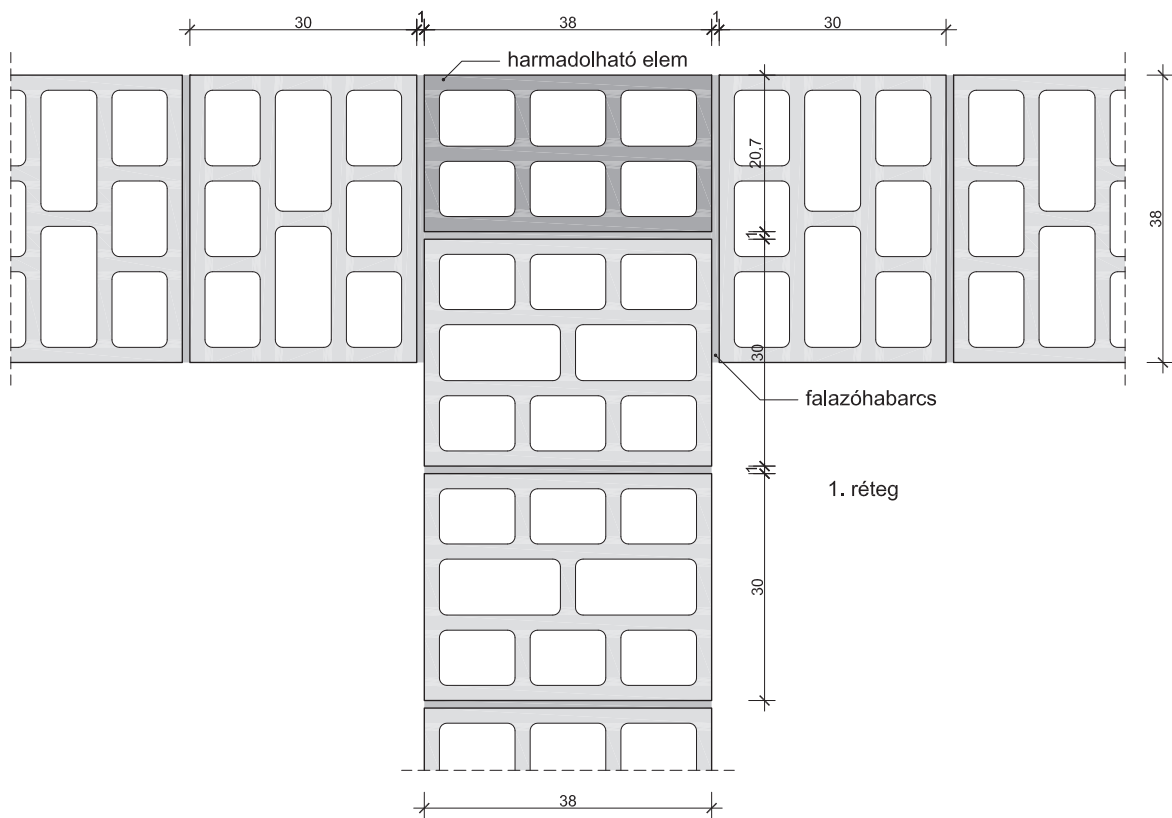
11. Pillérzsalu és pillérvasalás



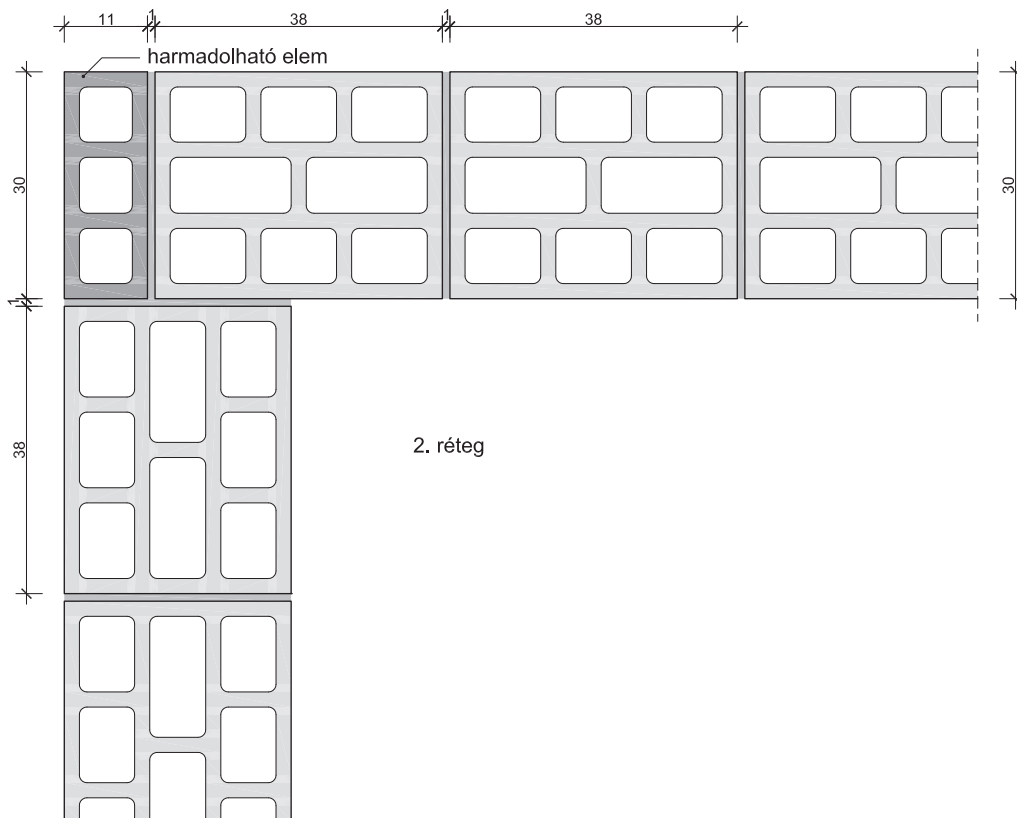
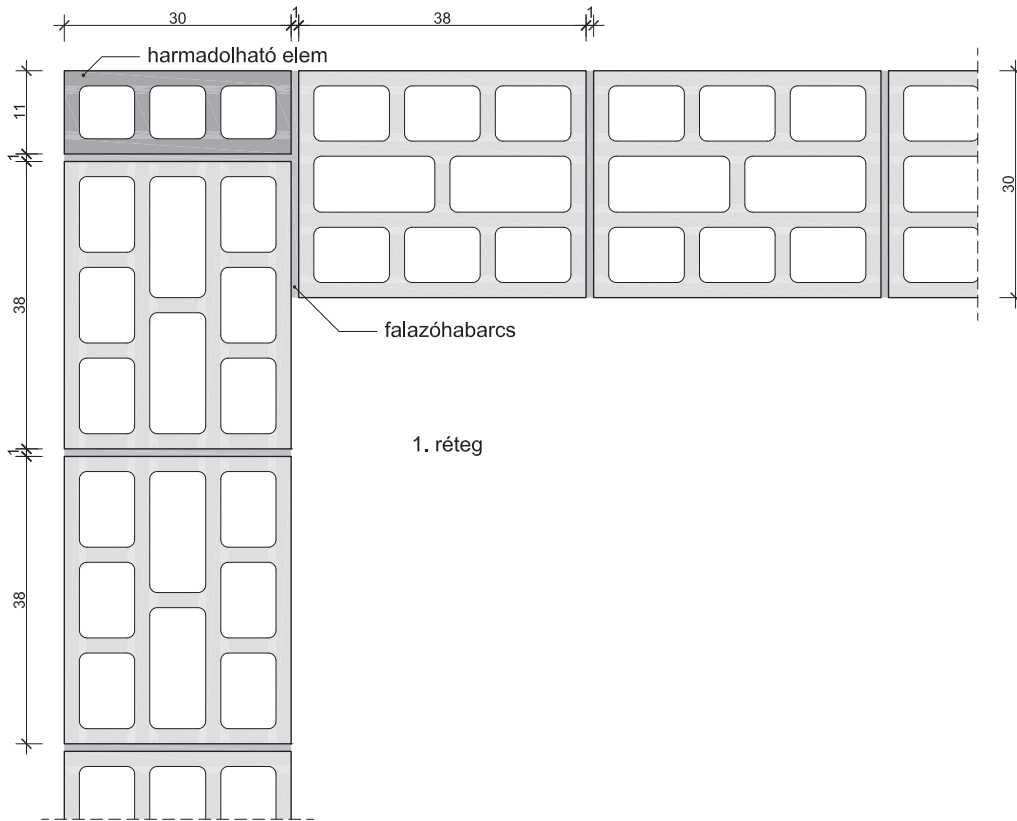
12. Kibetonozott pillérzsaluzó elem



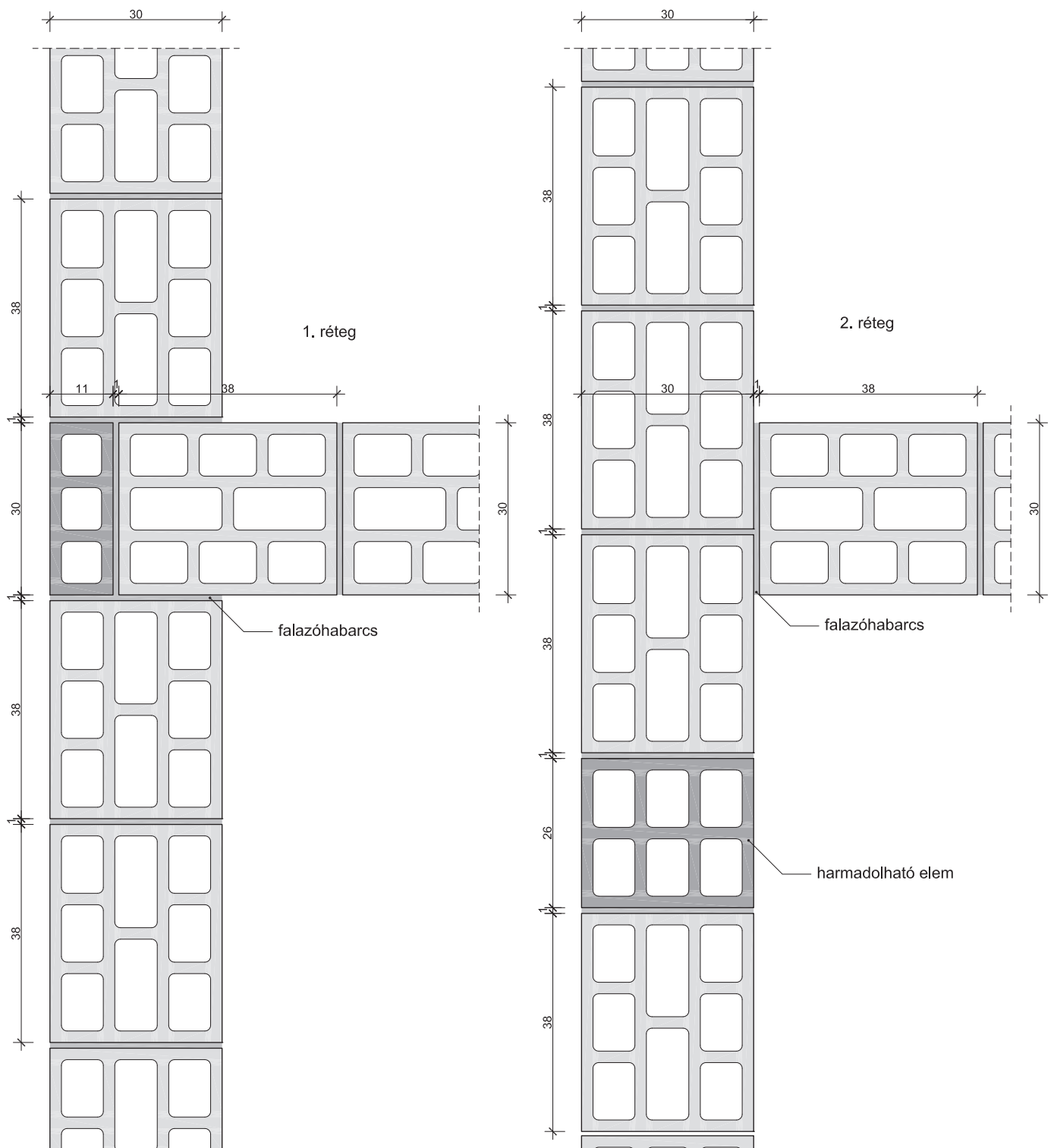
13. Falsarok: Leier beton pincefalazó UNI (38 cm)



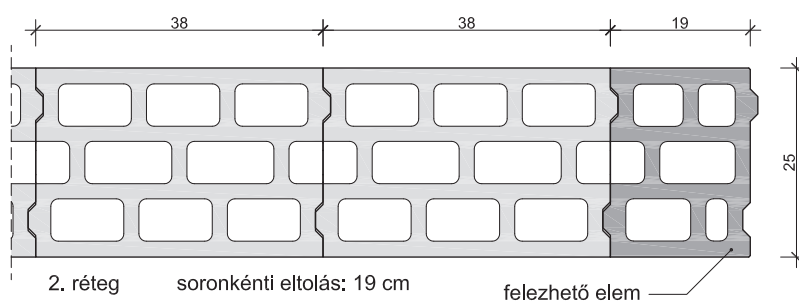
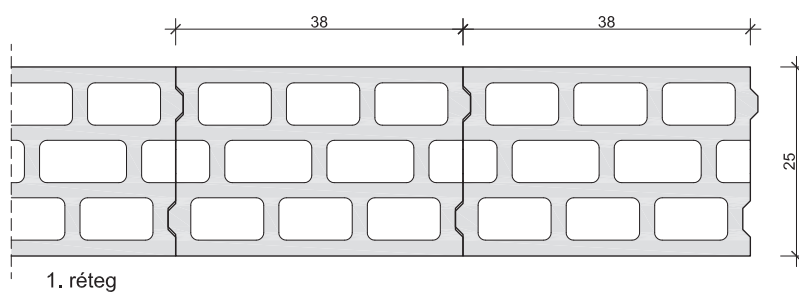
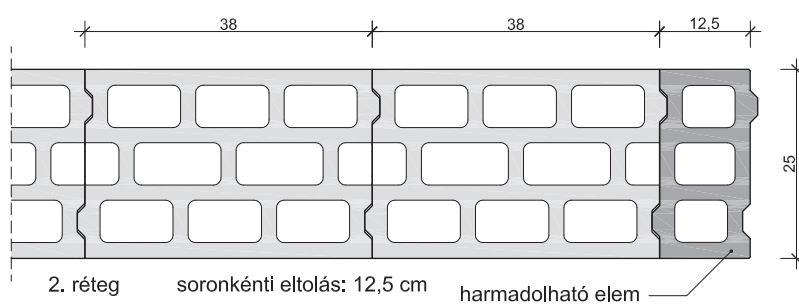
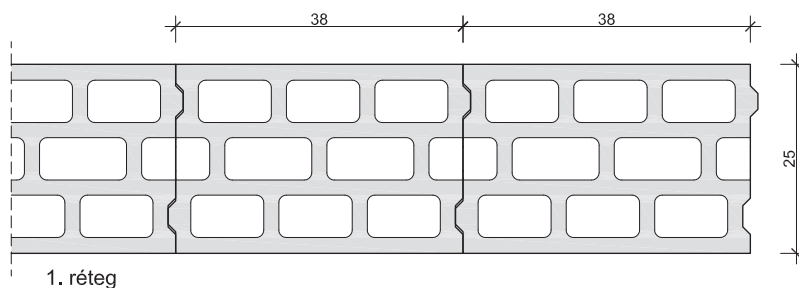
14. Falcsatlakozás: Leier beton pincefalazó UNI (38 cm)

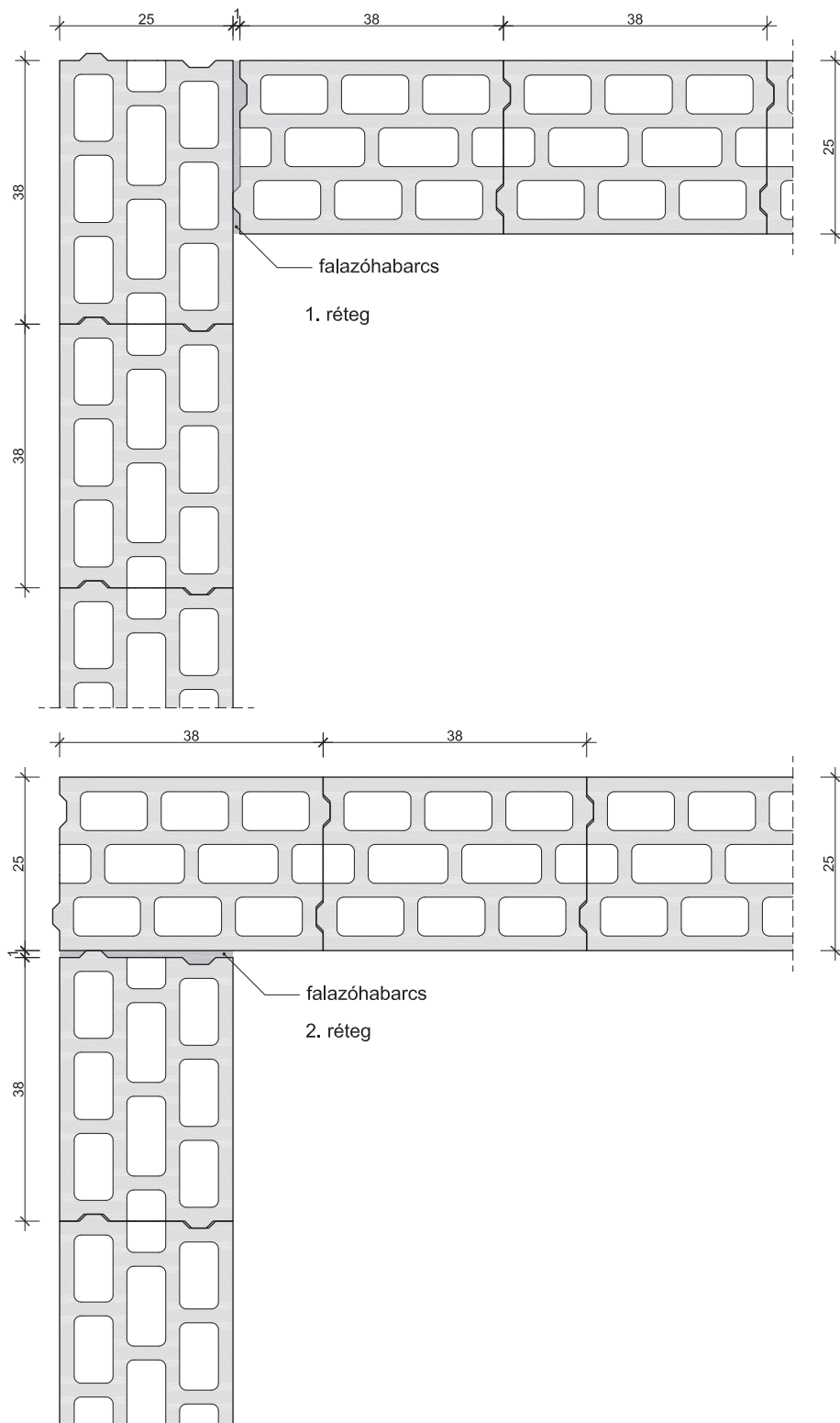


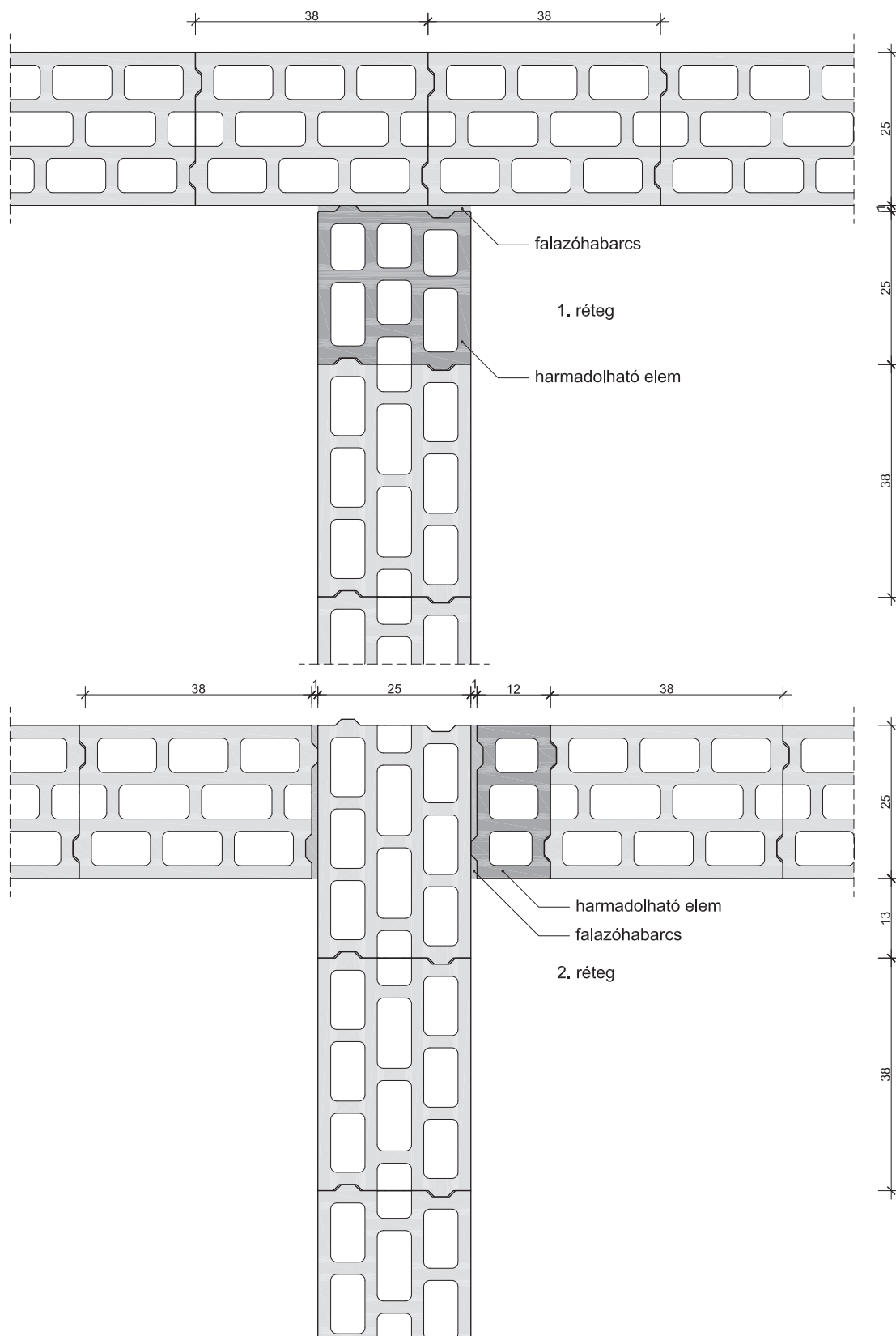
15. Falsarok: Leier beton pincefalazó UNI (30 cm)



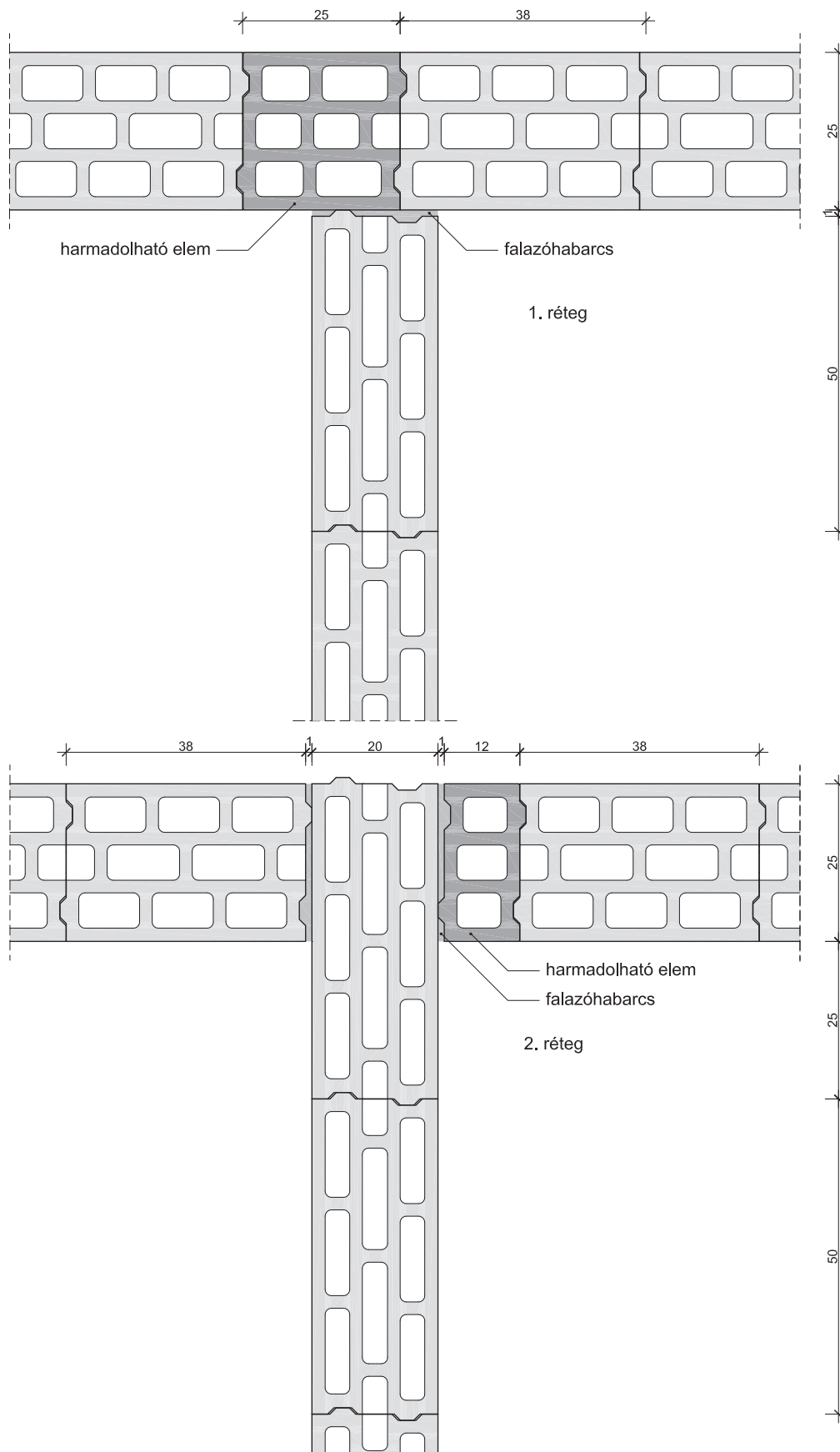
16. Falcsatlakozás: Leier beton pincefalazó UNI (30 cm)



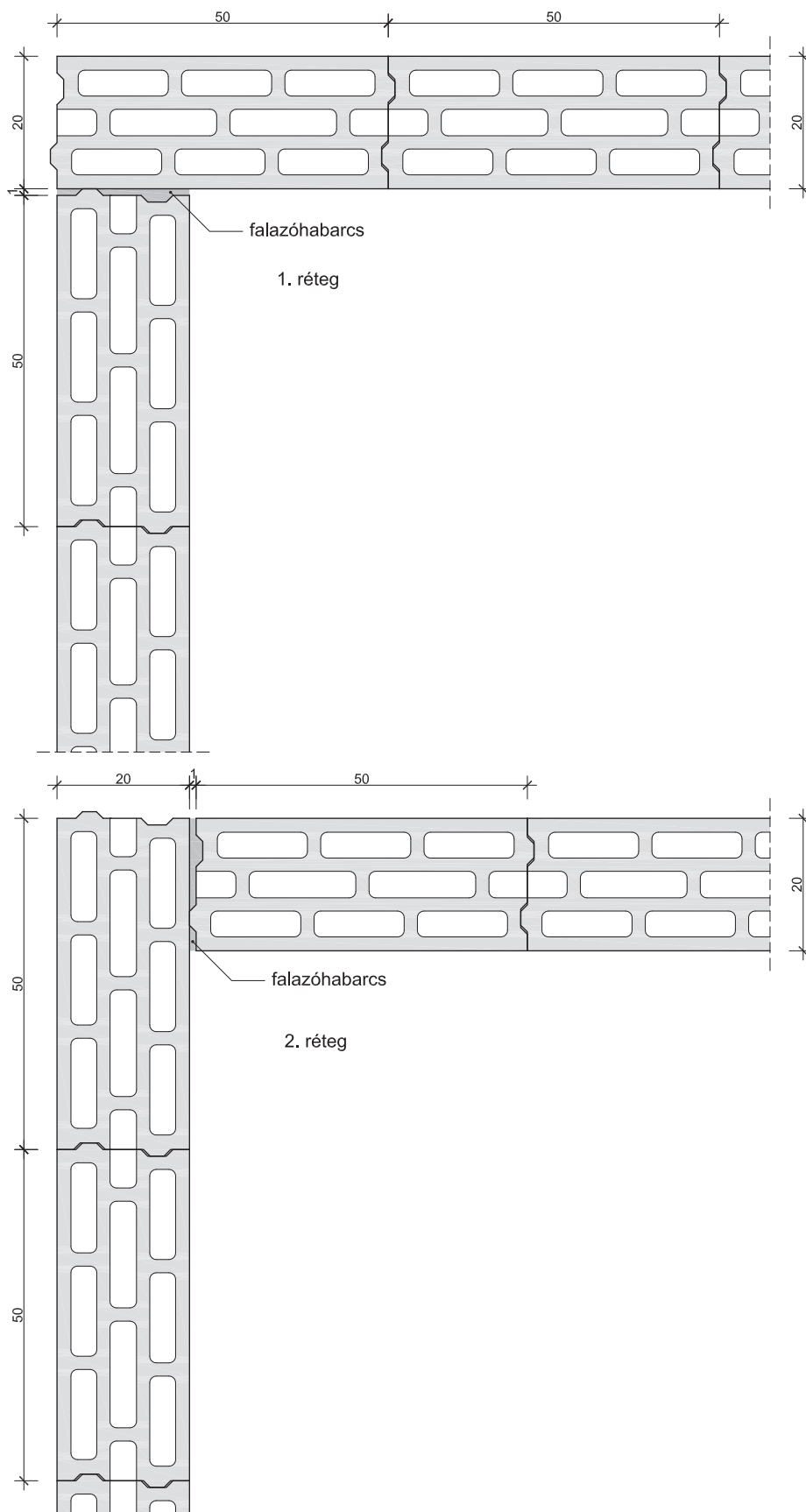




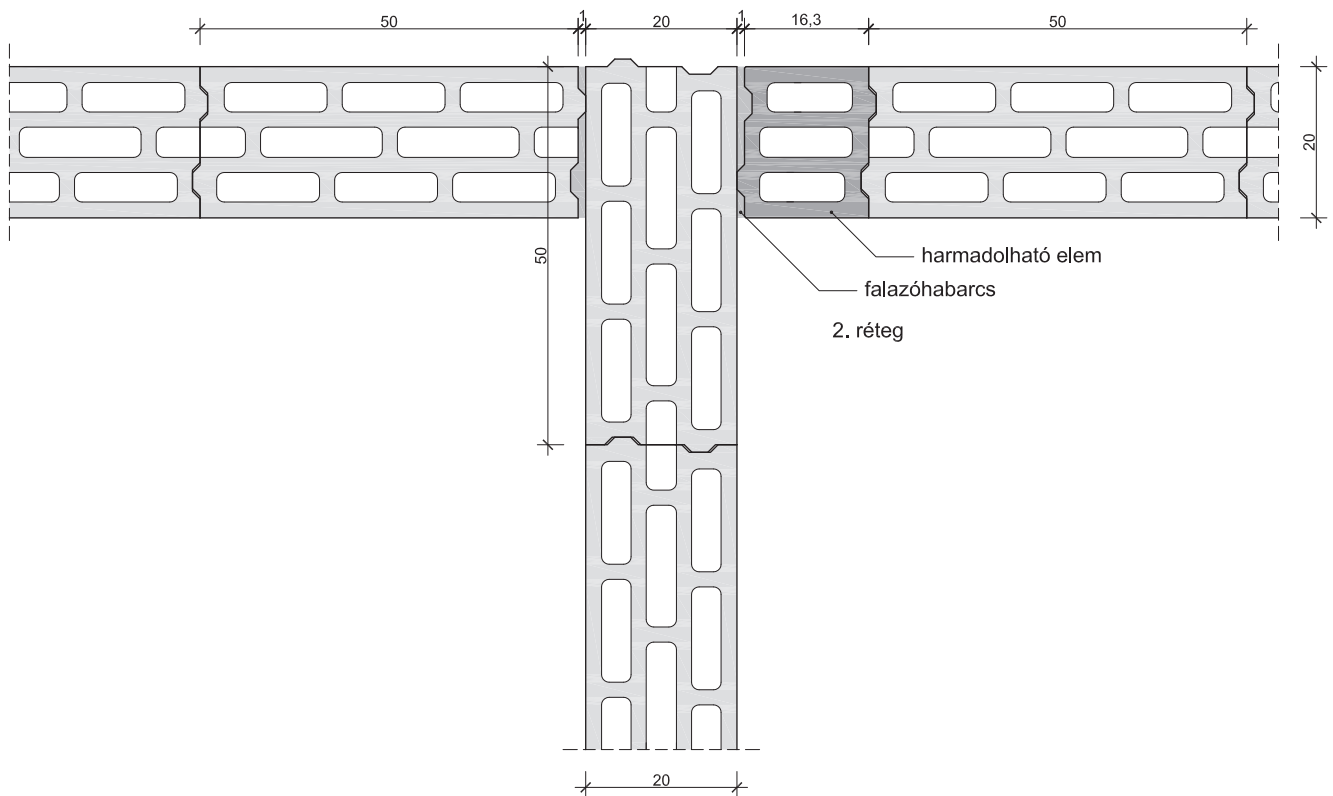
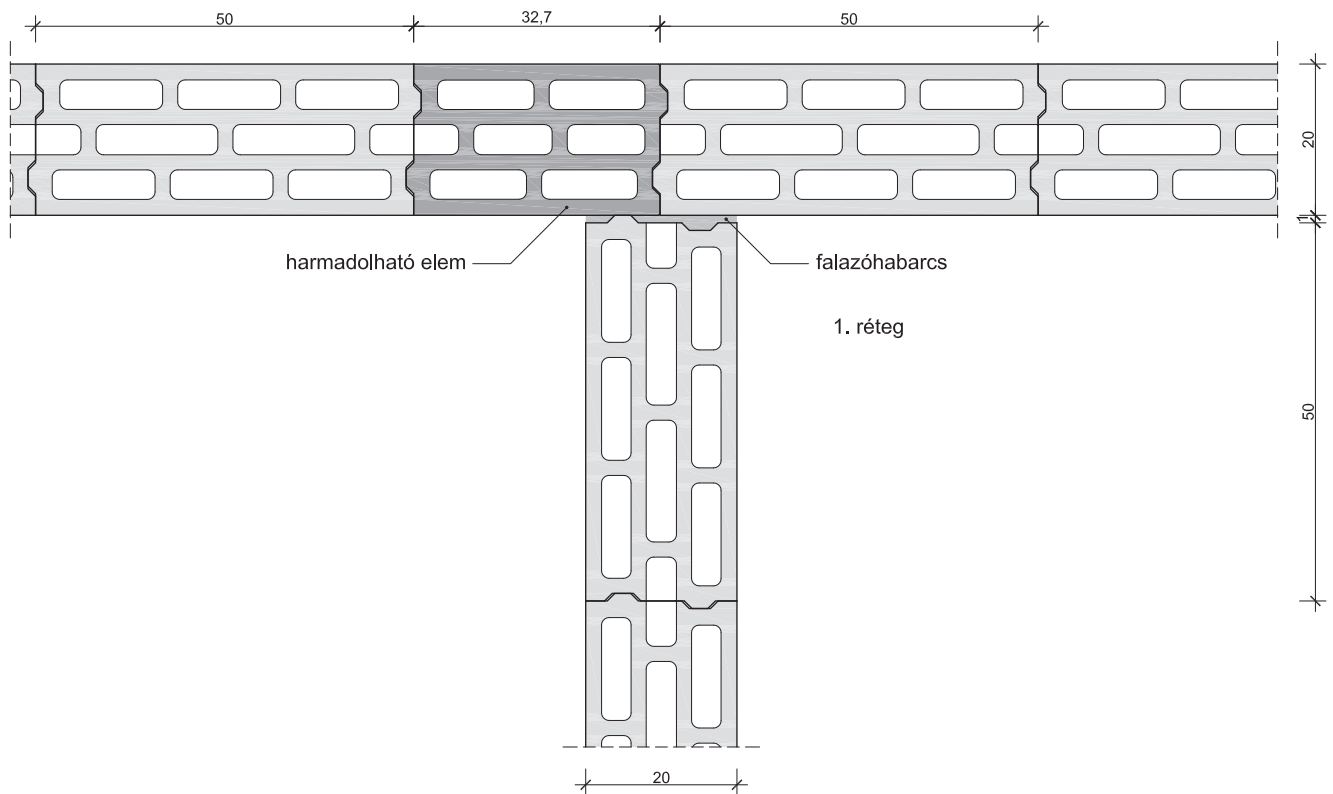




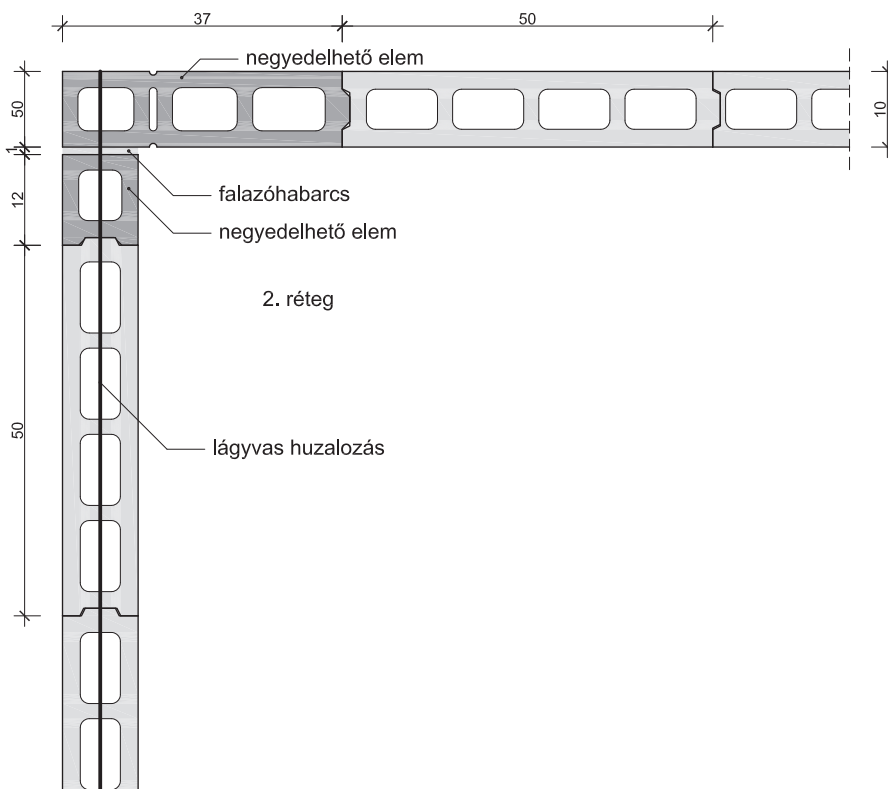
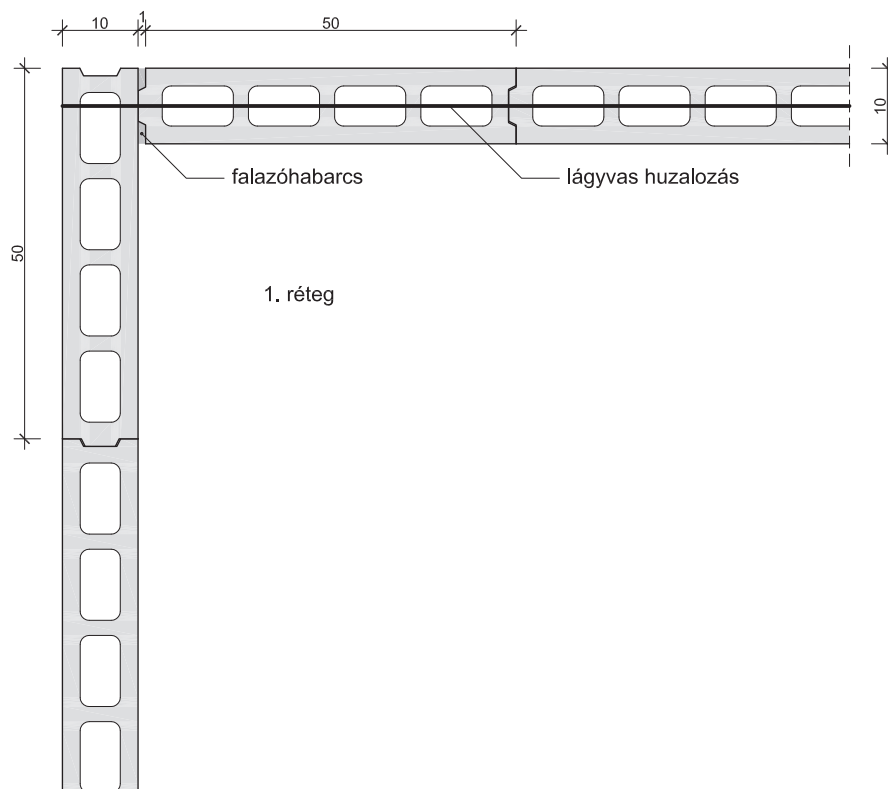
20. Falcstakozás: Leier beton főfalelem FF 25 – Leier beton főfalelem FF 20



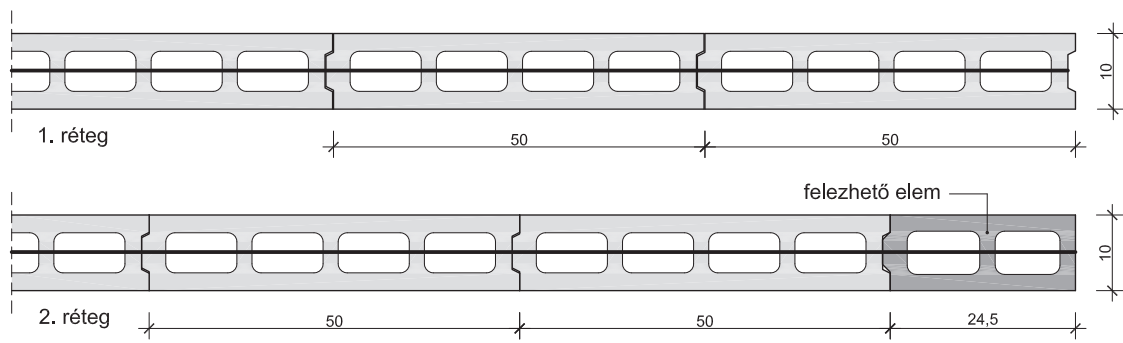
21. Falsarok: Leier beton főfalelem FF 20



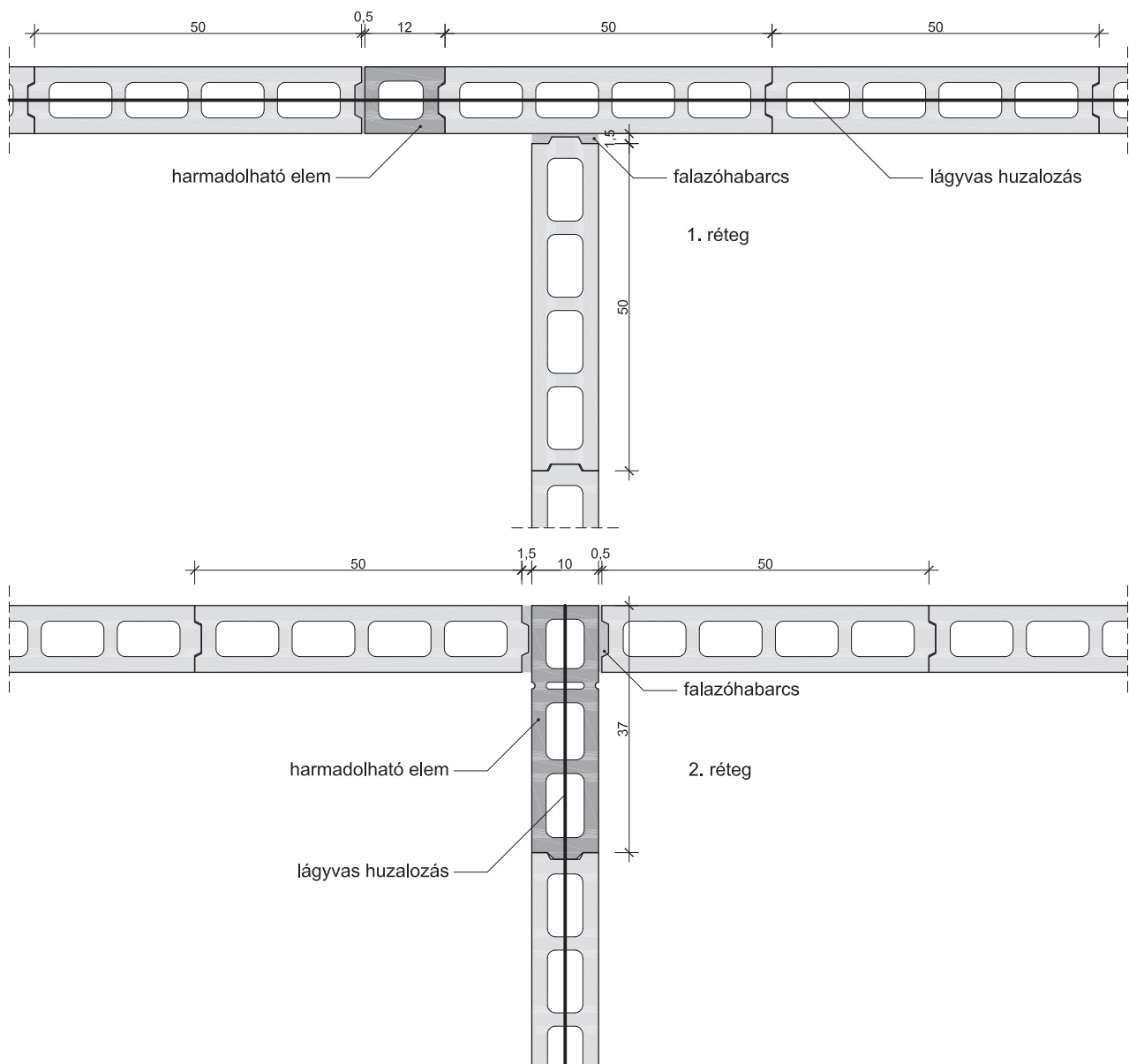
22. Falcsatlakozás: Leier beton főfalelem FF 20



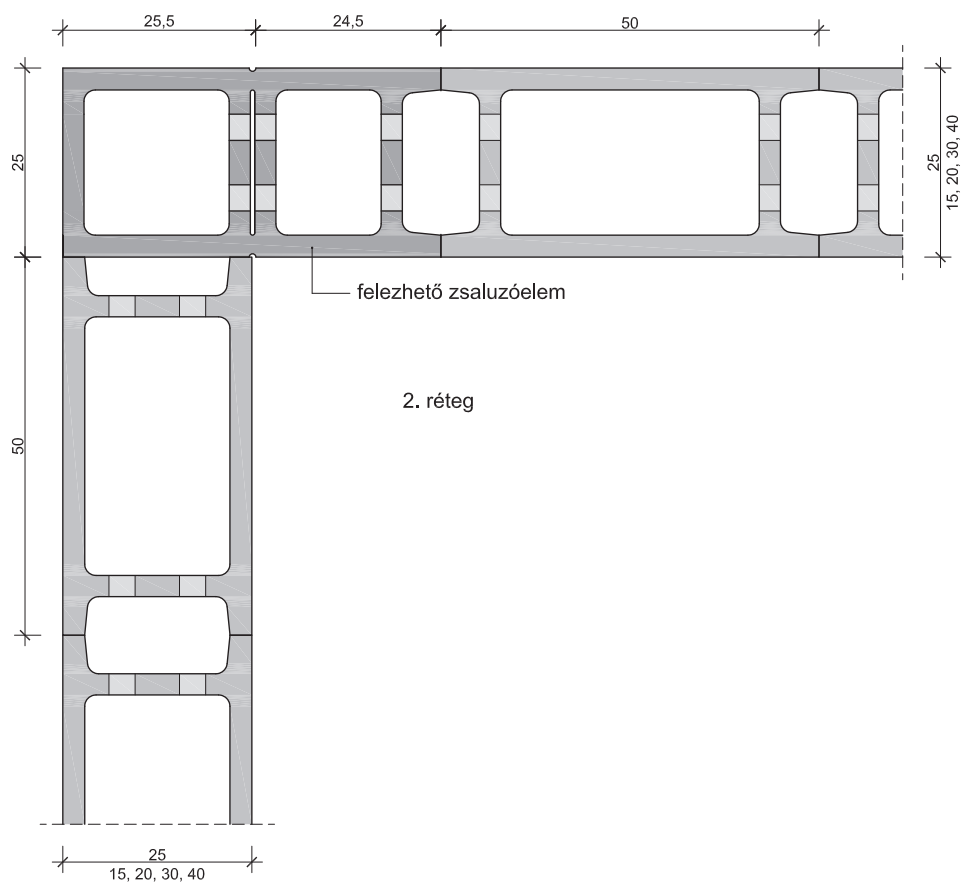
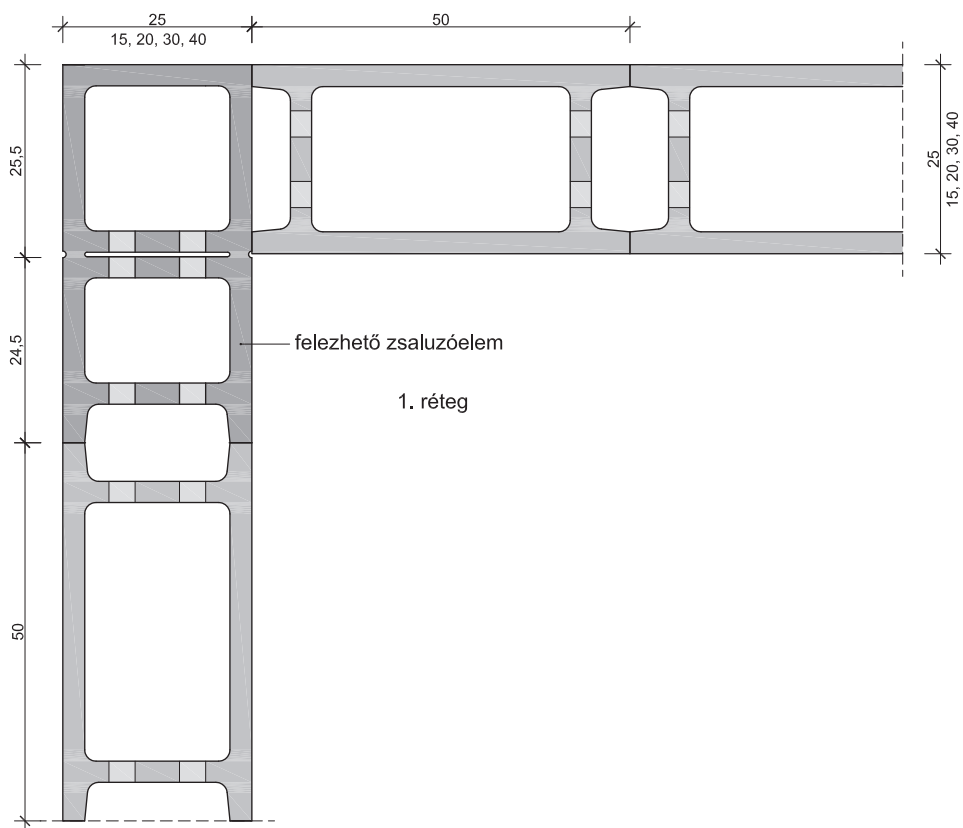
23. Falsarok: Leier beton válaszfalelem VF 10



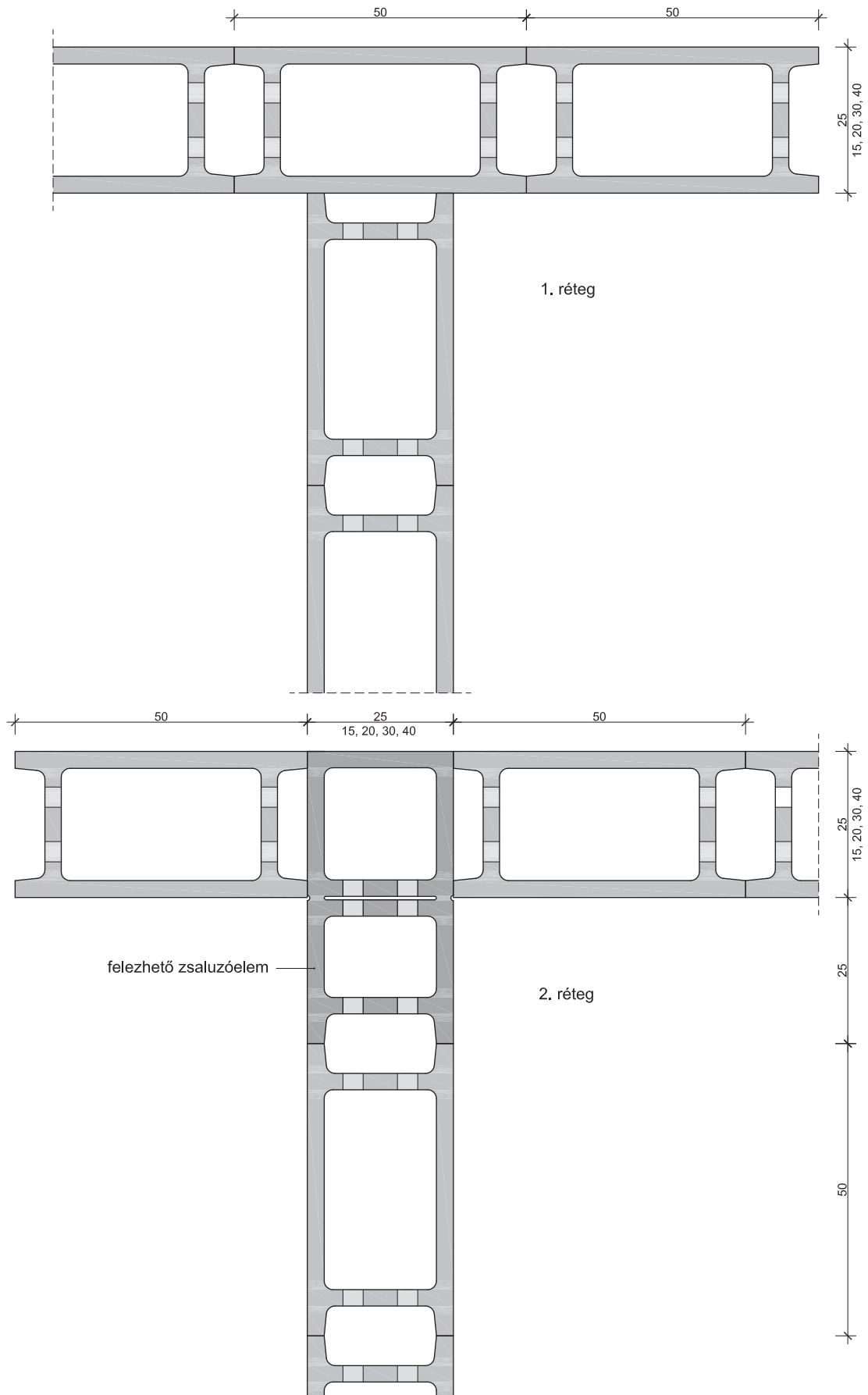
24. Falvég: Leier beton válaszfalelem VF 10



25. Falsarok: Leier beton válaszfalelem VF 10



26. Falsarok: Leier beton zsaluzóelem (ZS 15, ZS 20, ZS 25, ZS 30, ZS 40)



27. Falcsatlakozás: Leier beton zsaluzóelem (ZS 15, ZS 20, ZS 25, ZS 30, ZS 40)

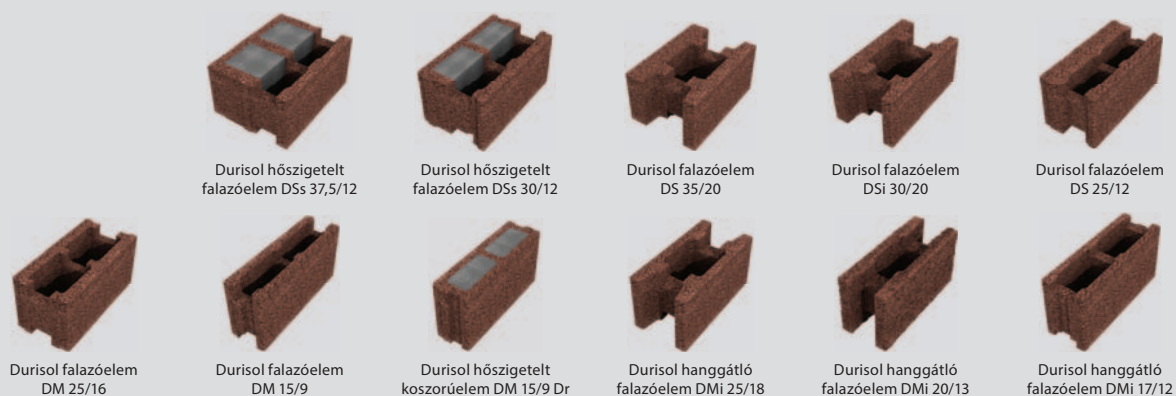




## DURISOL TERMÉKEK – RENDSZEREZÉS

ALKALMAZÁSTECHNIKA  
ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET

215



## Durisol termékek gyártása

A Leier által gyártott, illetve forgalmazott Durisol falazóelemek mineralizált faforgácsból, adalékanyagokból és adalékszerekből állnak. A környezeti terhelést tekintve a felhasznált famennyiség pótlására az erdészetekben felnövekvő faállomány által felvett és a Durisol építőelemek gyártása során kibocsátott szén-dioxid mérlege az összes építőanyag gyártását tekintve a legkedvezőbb.

Az alapanyag előállításánál a keverőüzemben a faforgácsot, a cementet, a vizet, az adalékanyagokat és adalékszereket számítógép-vezérlésű keverőgépekben a megfelelő arányok biztosításával összekeverjük.

Az így elkészített alapanyagból formázógép segítségével tömörített nyersbeton elemeket készítünk, melyeket a cement megfelelő kötése után felületi megmunkálással méretre igazítunk.

A kész Durisol elemeket egységpraktokba pántoljuk, ellátjuk a szabványokban előírt azonosítókkal és teljesítményjellemzőkkel, és cégünk – igény szerint önrakodó – tehergépkocsijaival, vagy a vevő által biztosított járművekkel a rendeltetési helyekre szállítjuk.

Durisol magasépítő elemeink kiváló minőségét szakembereink odaadó munkája és a társaságunk minden termékre kiterjedő minőségbiztosítási rendszere szavatolja.

Az üzemeinkben készülő Durisol magasépítési elemek a következő fő termékcsoporthoz sorolhatók:

- Durisol falazóelemek különféle rendeltetésű épületek teherhordó és nem teherhordó falainak építéséhez;
- Durisol falazóelemek beépített hőszigetelő betétekkel különféle rendeltetésű épületek teherhordó és nem teherhordó falainak építéséhez;
- Durisol válaszfal- és koszorúelemek.



1. Gyártás

## Durisol elemek szállítása és tárolása

A Durisol elemeket a vonatkozó előírások betartása mellett pántokkal összefogott, 1,00×1,00 m-es rakatokban kell tárolni. Egy rakat magassága falazóelem-típustól függően 1,00–1,30 m magas. Az elmozdulás megelőzése érdekében a Leier telephelyein az elemeket kötésbe rakva helyezzük egymásra, majd műanyag pánttal fogjuk össze. Minden rakaton elhelyezük a jogszabályok szerinti termékcímkét.

A rakatokban tárolt mennyiséget az egyes elemekre vonatkozóan a termékadatlapok táblázataiban tüntetjük fel.

A rakatok emelővillás targoncával mozgathatók, így a szállítójárműre történő felrakodás gyors és egyszerű. A rakatokat a szállítójármű rakfelületére szorosan egymás mellé illetve kell elhelyezni, és eldőlés ellen biztonságosan rögzíteni kell.

A termékek szállítására a Leiernél megfelelő gépparkkal rendelkezünk. Ezekkel a járművekkel egyaránt biztosítható a biztonságos szállítás, valamint a gyors és biztonságos lerakodás. Természetesen a szállítás saját gépjárművel is megoldható, ebben az esetben azonban a szállításból eredő károkért a gyártó nem vállal felelősséget.

Az építés helyszínén az elemeket védelmet nyújtó felületen kell elhelyezni. Ne tároljuk a falazóelemeket közvetlenül a talajra rakva! Hosszabb ideig tartó – főként téli tárolás esetén – külön gondoskodni kell a falazóelemek csapadékvíz elleni védelméről, valamint a hőszigetelt elemek napsugárzással (UV) szembeni védelméről. A lerakodást követően a helyszíni tárolás, illetve mozgatás során keletkezett károkért a gyártó nem vállal felelősséget.



2. Elemek tárolása

## Durisol falazati rendszer

A Durisol falszerkezetek két fő része a **Durisol falazóelemekből falazott köpenyszerkezet** (mint bennmaradó zsaluzat) és a falszerkezet teherhordó szerkezeti részét alkotó **beton-/vasbeton mag**. A beton-/vasbeton magot függőlegesen és vízszintesen is folytonos bordák alkotják. Ezt a falazóelemek saját üregszerkezete és bordaáttörései teszik lehetővé. A hálószerkezetű betonmag különösen merev falszerkezetet eredményez. A Durisol elemek kedvezően alkalmazhatók földrengésveszélyes helyeken (vonatkozó EN 1998-1 szabvány alapján).

A létesítendő épülettel szemben támasztott követelményekhez igazodva a Durisol rendszer egyaránt alkalmas:

- családi házak;
- közösségi épületek;
- mezőgazdasági építmények;
- pincefalak, attikafalak, lépcsőházi falak építésére.
- többszintes lakóépületek;
- ipari létesítmények;
- liftaknák;

A Durisol falazóelemekből 15, 17, 20, 25, 30, 35 és 37,5 cm vastag tömör falak alakíthatók ki. A rendszer 10 különböző falazóelem-típust, a hozzájuk tartozó kiegészítő elemeket, valamint egy koszorúelemet foglal magába.

Külső teherhordó falakhoz ajánlott falazóelemek:

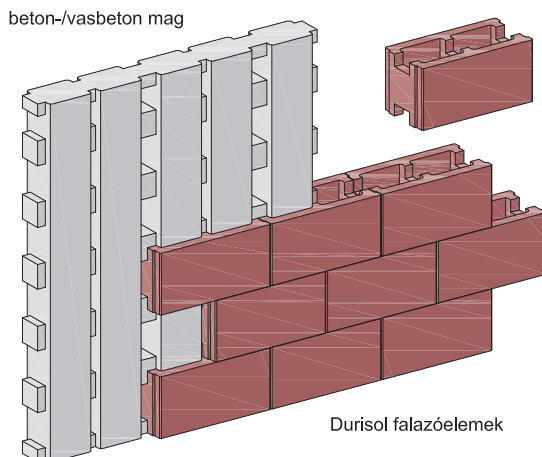
- Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 37,5/12,
- Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 30/12 (homlokzati hőszigeteléssel),
- Durisol falazóelem DS 35/20 (homlokzati hőszigeteléssel),
- Durisol falazóelem DSi 30/20 (homlokzati hőszigeteléssel),
- Durisol falazóelem DS 25/12 (homlokzati hőszigeteléssel).
- Durisol falazóelem DM 25/16 (homlokzati hőszigeteléssel).

A Durisol DM 15/9 falazóelemet 15 cm vastag válaszfalak építéséhez alkalmazzuk.

A Durisol hőszigetelt koszorúelem DM 15/9 Dr a falazati rendszer részét képezi, melyet a koszorú magasságában külső előtétfalak építésére alkalmazhatunk.

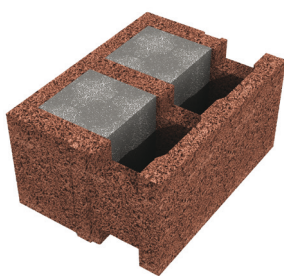
A hanggátló falazóelemek kiváló hangszigetelési paramétereiknek köszönhetően fokozott védelmet biztosítanak a külső és belső zajterheléssel szemben. Belső falakként tökéletes megoldás lakások és egyéb eltérő funkciójú terek elválasztására:

- Durisol hanggátló falazóelem DMi 25/18 (külső falként is építhető homlokzati hőszigeteléssel),
- Durisol hanggátló falazóelem DMi 20/13,
- Durisol hanggátló falazóelem DMi 17/12.



3. Durisol falszerkezet felépítése

Hőtechnikai szempontból a Durisol DSs 37,5/12 elem alkalmazása legkedvezőbb, mivel kiegészítő homlokzati hőszigetelés nélkül is teljesíti a falszerkezetek hőátbocsátására vonatkozó követelményértéket.



Durisol DSs 37/12  
hőszigetelt falazóelem



Durisol DSs 30/12  
hőszigetelt falazóelem



Durisol DS 35/20  
falazóelem



Durisol DSi 30/20  
falazóelem



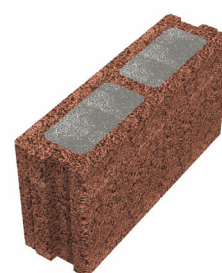
Durisol DS 25/12  
falazóelem



Durisol DM 25/16  
falazóelem



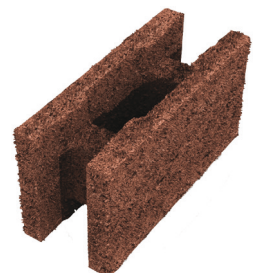
Durisol DM 15/9  
falazóelem



Durisol DM 15/9 Dr  
hőszigetelt koszorúelem



Durisol DMi 25/18  
hanggátló falazóelem



Durisol DMi 20/13  
hanggátló falazóelem



Durisol DMi 17/12  
hanggátló falazóelem

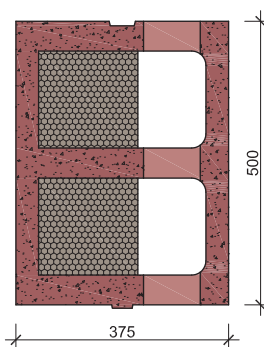
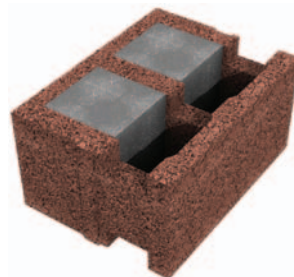
Megnevezés	Méret [cm]	Tömeg [kg/db]	Anyagszükséglet [db/m <sup>2</sup> ]	Kiszerelés [db/rakat]
Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 37,5/12	37,5×50×25	15,0	8	24
Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 30/12	30×50×25	11,5	8	32
Durisol falazóelem DS 35/20	35×50×25	21,0	8	24
Durisol falazóelem DSi 30/20	30×50×25	15,0	8	32
Durisol falazóelem DS 25/12	25×50×25	13,0	8	40
Durisol falazóelem DM 25/16	25×50×25	11,0	8	40
Durisol falazóelem DM 15/9	15×50×25	6,5	8	56
Durisol hőszigetelt koszorúelem DM 15/9 Dr	15×50×25	6,7	8	56
Durisol hanggátló falazóelem DMi 25/18	25×50×25	14,0	8	40
Durisol hanggátló falazóelem DMi 20/13	20×50×25	13,0	8	48
Durisol hanggátló falazóelem DMi 17/12	17×50×25	9,0	8	56





## Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 37,5/12

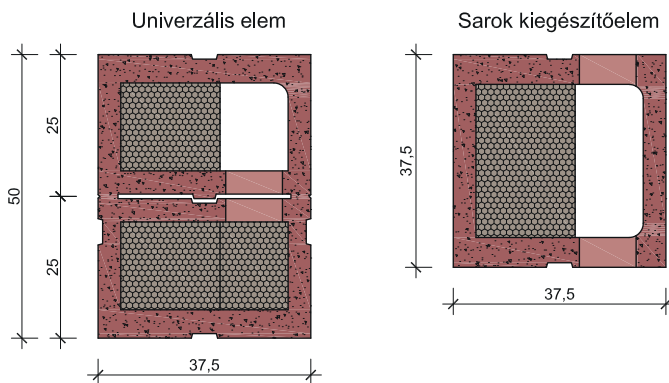
Műszaki adatok						
Termék rendeltetése			teherhordó fal építése			
Gyártóhely			Szlovákia: Pozsony; Ausztria: Achau, Mautern			
Műszaki előírás: EN 15498			hosszúság	szélesség	magasság	
Méretek	Névleges méret	mm	500	375	250	
	Betonmag vastagsága	mm	120			
	Belső bordaáttörés keresztmetszete legalább	cm <sup>2</sup>	2x50			
	Magbeton felülete falazati rétegben	cm <sup>2</sup> /m	810			
	Magbeton felülete falazati rétegek között (25 cm-es eltolás esetén)	cm <sup>2</sup> /m	690			
Tömeg, testsűrűség	Tömeg	kg/db	15,0			
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal) vakolat nélkül	kg/m <sup>2</sup>	326			
	Bruttó száraz testsűrűség	kg/m <sup>3</sup>	≤ 600			
Beépítési adatok	Anyagszükséglet	db/m <sup>2</sup>	8			
	Kitöltőbeton-szükséglet	liter/elem	11,7			
	Kitöltőbeton-szükséglet	liter/m <sup>2</sup>	94			
	Betonacél-szükséglet	kg/m <sup>2</sup>	0,25			
	Egységgrakat-mennyiség (normál elem)	db/rakat	24			
Hő-technika	Hővezetési ellenállás	R	m <sup>2</sup> K/W	5,26		
	Hőátbocsátási tényező (vakolt falra)	U	W/m <sup>2</sup> K	0,18		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	B-s1, d0		
	Tűzállósági határérték (vakolt falra)		-	REI 180		
	Külső borda hajlítószilárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Súlyozott léghanggátlási szám	R <sub>w</sub> (C,C <sub>tr</sub> )	dB	52 (-3, -6)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Munkaidőigény betonbedolgozással együtt		óra/m <sup>2</sup>	0,5-0,7 (alaprajztól függően)		



Normál elem

### Kiegészítőelemek

Univerzális elem  
Sark kiegészítőelem



### Kapcsolódó termékek

Durisol falazóelem DM 15/9  
Durisol hőszigetelt koszorúelem DM 15/9 Dr  
Durisol falazóelemek  
Durisol hanggátló falazóelemek

### Termékmeghatározás

A falszerkezetek benmaradó zsaluzatát képező hőszigetelő betétes falazóelem. A beton-/vasbeton manggal együtt képeznek teljes értékű falszerkezetet.

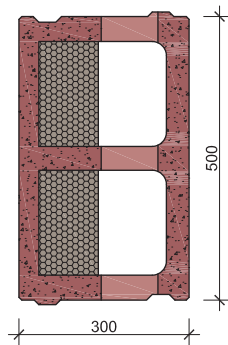
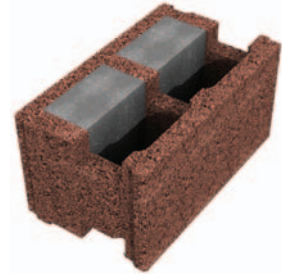
### Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz. Családi házak, többszintes lakóépületek külső falszerkezeteinek építésére. Önmagában teljesíti a legszigorúbb hőtechnikai követelményeket, így nem igényel homlokzati hőszigetelést.



# Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 30/12

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése			teherhordó fal építése			
Gyártóhely			Szlovákia: Pozsony; Ausztria: Achau, Mautern			
Műszaki előírás: EN 15498			hosszúság	szélesség	magasság	
Méretek	Névleges méret	mm	500	300	250	
	Betonmag vastagsága	mm	120			
	Belső bordaáttörés keresztmetszete legalább	cm <sup>2</sup>	2x50			
	Magbeton felülete falazati rétegben	cm <sup>2</sup> /m	877			
	Magbeton felülete falazati rétegek között (25 cm-es eltolás esetén)	cm <sup>2</sup> /m	772			
Tömeg, testsűrűség	Tömeg	kg/db	11,5			
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal) vakolat nélkül	kg/m <sup>2</sup>	308			
	Bruttó száraz testsűrűség	kg/m <sup>3</sup>	≤ 600			
Beépítési adatok	Anyagszükséglet	db/m <sup>2</sup>	8			
	Kitöltőbeton-szükséglet	liter/elem	12,3			
	Kitöltőbeton-szükséglet	liter/m <sup>2</sup>	98			
	Betonacél-szükséglet	kg/m <sup>2</sup>	0,25			
	Egységgrakat-mennyiség (normál elem)	db/rakat	32			
Hő-technika	Hővezetési ellenállás	R	m <sup>2</sup> K/W	3,59		
	Hőátbocsátási tényező (vakolt falra)	U	W/m <sup>2</sup> K	0,25		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály	osztály	B-s1, d0			
	Tűzállósági határérték (vakolt falra)	-	REI 180			
	Külső borda hajlításiárúsága	N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25			
	Súlyozott léghangátlási szám	R <sub>w</sub> (C,C <sub>tr</sub> )	dB	53 (-3, -6)		
	Fagyállóság	-	nem védett helyen nem alkalmazható			
	Nedvesség okozta alakváltozás	mm/m	NPD			
Munkaidőigény betonbedolgozással együtt	óra/m <sup>2</sup>	0,5-0,7 (alaprajztól függően)				

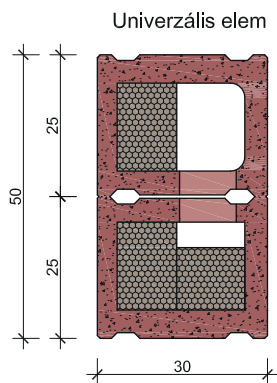


Normál elem

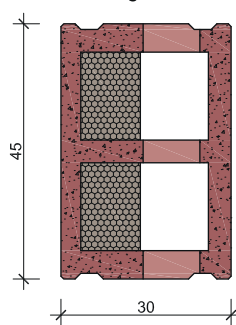
## Kiegészítőelemek

Univerzális elem

Sarok kiegészítőelem



## Sarok kiegészítőelem



## Kapcsolódó termékek

Durisol falazóelem DM 15/9

Durisol hőszigetelt koszorúelem DM 15/9 Dr

Durisol falazóelemek

Durisol hanggátló falazóelemek

## Termékmeghatározás

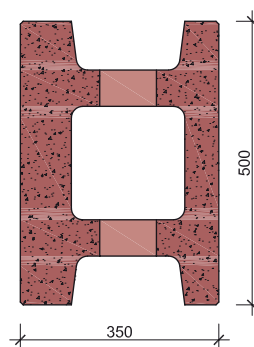
A falszerkezetek benmaradó zsaluzatát képező, hőszigetelő betétes falazóelem. A beton-/vasbeton maggal együtt képez teljes értékű falszerkezetet.

## Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz.

## Durisol falazóelem DS 35/20

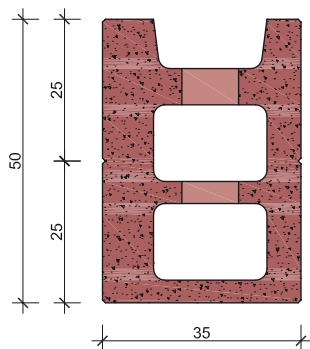
Műszaki adatok							
Termék rendeltetése			teherhordó fal építése				
Gyártóhely			Szlovákia: Pozsony; Ausztria: Achau, Mautern				
Műszaki előírás: EN 15498					hosszúság	szélesség	magasság
Méretek	Névleges méret		mm	500	350	250	
	Betonmag vastagsága		mm	200			
	Belső bordaáttörés keresztmetszete legalább		cm <sup>2</sup>	2x50			
	Magbeton felülete falazati rétegben		cm <sup>2</sup> /m	1431			
	Magbeton felülete falazati rétegek között (25 cm-es eltolás esetén)		cm <sup>2</sup> /m	1275			
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	21,0			
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal) vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	475			
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	≤ 600			
Beépítési adatok	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	8			
	Kitöltőbeton-szükséglet		liter/elem	19,2			
	Kitöltőbeton-szükséglet		liter/m <sup>2</sup>	154			
	Betonacél-szükséglet		kg/m <sup>2</sup>	0,25			
	Egységgrakat-mennyiség (normál elem)		db/rakat	24			
Hő-technika	Hővezetési ellenállás	R	m <sup>2</sup> K/W	1,39			
	Hőátbocsátási tényező (vakolt falra)	U	W/m <sup>2</sup> K	0,50			
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	B-s1, d0			
	Tűzállósági határérték (vakolt falra)		-	REI 180			
	Külső borda hajlítószilárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25			
	Súlyozott léghangátlási szám	R <sub>w</sub> (C,C <sub>tr</sub> )	dB	61 (-3, -6)			
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható			
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD			
	Munkaidőigény betonbedolgozással együtt		óra/m <sup>2</sup>	0,5-0,7 (alaprajztól függően)			



Normál elem

### Kiegészítőelemek

Univerzális elem



### Kapcsolódó termékek

Durisol falazóelem DM 15/9  
 Durisol hőszigetelt koszorúelem DM 15/9 Dr  
 Durisol falazóelemek  
 Durisol hanggátló falazóelemek

### Termékmeghatározás

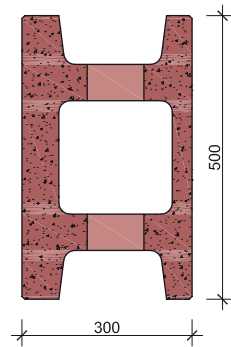
A falszerkezetek benmaradó zsaluzatát képező falazóelem. A beton-/vasbeton maggal együtt képez teljes értékű falszerkezetet.

### Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz. Családi házak, többszintes lakóépületek, ipari épületek falszerkezeteihez, pincfalakhoz, illetve fokozott zajvédelmi követelménnyel rendelkező falszerkezetek építésére. Külső falszerkezetként homlokzati hőszigeteléssel alkalmazható.

# Durisol falazóelem DSi 30/20

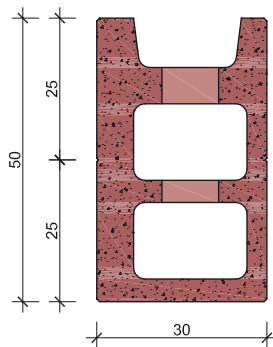
Műszaki adatok						
Termék rendeltetése			teherhordó fal építése			
Gyártóhely			Szlovákia: Pozsony; Ausztria: Achau, Mautern			
Műszaki előírás: EN 15498			hosszúság	szélesség	magasság	
Méretek	Névleges méret	mm	500	300	250	
	Betonmag vastagsága	mm	200			
	Belső bordaáttörés keresztmetszete legalább	cm <sup>2</sup>	2x50			
	Magbeton felülete falazati rétegben	cm <sup>2</sup> /m	1431			
	Magbeton felülete falazati rétegek között (25 cm-es eltolás esetén)	cm <sup>2</sup> /m	1275			
Tömeg, testsűrűség	Tömeg	kg/db	15,0			
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal) vakolat nélkül	kg/m <sup>2</sup>	458			
	Bruttó száraz testsűrűség	kg/m <sup>3</sup>	≤ 600			
Beépítési adatok	Anyagszükséglet	db/m <sup>2</sup>	8			
	Kitöltőbeton-szükséglet	liter/elem	19,2			
	Kitöltőbeton-szükséglet	liter/m <sup>2</sup>	154			
	Betonacél-szükséglet	kg/m <sup>2</sup>	0,25			
	Egységgrakat-mennyiség (normál elem)	db/rakat	32			
Hő-technika	Hővezetési ellenállás	R	m <sup>2</sup> K/W	1,18		
	Hőátbocsátási tényező (vakolt falra)	U	W/m <sup>2</sup> K	0,67		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A2-s1, d0		
	Tűzállósági határérték (vakolt falra)		-	REI 180		
	Külső borda hajlításiilárdtsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Súlyozott léghangátlási szám	R <sub>w</sub> (C,C <sub>tr</sub> )	dB	61 (-3, -6)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Munkaidőigény betonbedolgozással együtt		óra/m <sup>2</sup>	0,5-0,7 (alaprajztól függően)		



Normál elem

## Kiegészítőelemek

Univerzális elem



## Kapcsolódó termékek

Durisol falazóelem DM 15/9

Durisol hőszigetelt koszorúelem DM 15/9 Dr

Durisol falazóelemek

Durisol hanggátló falazóelemek

## Termékmeghatározás

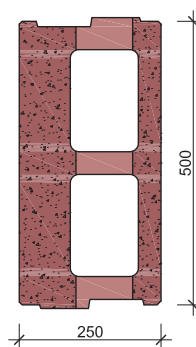
A falszerkezetek benmaradó zsaluzatát képező falazóelem. A beton-/vasbeton maggal együtt képez teljes értékű falszerkezetet.

## Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz. Családi házak, többszintes lakóépületek, ipari épületek falszerkezeteihez, illetve fokozott zajvédelmi követelménnyel rendelkező falszerkezetek építésére. Külső falszerkezetként homlokzati hőszigeteléssel alkalmazható.

## Durisol falazóelem DS 25/12

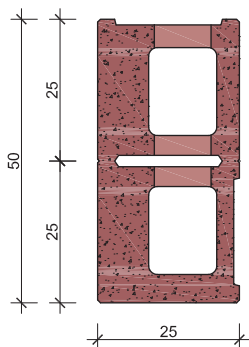
Műszaki adatok						
Termék rendeltetése			teherhordó fal építése			
Gyártóhely			Szlovákia: Pozsony; Ausztria: Achau, Mautern			
Műszaki előírás: EN 15498			hosszúság	szélesség	magasság	
Méretek	Névleges méret		mm	500	250	250
	Betonmag vastagsága		mm	120		
	Belső bordaáttörés keresztmetszete legalább		mm <sup>2</sup>	2x55		
	Magbeton felülete falazati rétegben		cm <sup>2</sup> /m	848		
	Magbeton felülete falazati rétegek között (25 cm-es eltolás esetén)		cm <sup>2</sup> /m	703		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	13,0		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal) vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	313		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	≤ 550		
Beépítési adatok	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	8		
	Kitöltőbeton-szükséglet		liter/elem	11,9		
	Kitöltőbeton-szükséglet		liter/m <sup>2</sup>	95		
	Betonacél-szükséglet		kg/m <sup>2</sup>	0,25		
	Egységgrakat-mennyiség (normál elem)		db/rakat	40		
Hő-technika	Hővezetési ellenállás	R	m <sup>2</sup> K/W	1,32		
	Hőátbocsátási tényező (vakolt falra)	U	W/m <sup>2</sup> K	0,61		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A2-s1, d0		
	Tűzállósági határérték (vakolt falra)		-	REI 180		
	Külső borda hajlítószilárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Súlyozott léghanggátlási szám	R <sub>w</sub> (C,C <sub>tr</sub> )	dB	56 (-3, -6)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Munkaidőigény betonbedolgozással együtt		óra/m <sup>2</sup>	0,5-0,7 (alaprajztól függően)		



Normál elem

### Kiegészítőelemek

Univerzális elem



### Kapcsolódó termékek

Durisol falazóelem DM 15/9  
 Durisol hőszigetelt koszorúelem DM 15/9 Dr  
 Durisol falazóelemek  
 Durisol hanggátló falazóelemek

### Termékmeghatározás

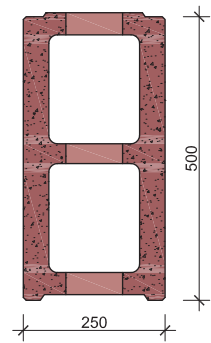
A falszerkezetek benmaradó zsaluzatát képező falazóelem. A beton-/vasbeton maggal együtt képez teljes értékű falszerkezetet.

### Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz. Fő- és melléképületek külső falszerkezeteihez, illetve fokozott zajvédelmi követelménnyel rendelkező falszerkezetek építésére. Külső falszerkezetként homlokzati hőszigeteléssel alkalmazható.

# Durisol falazóelem DM 25/16

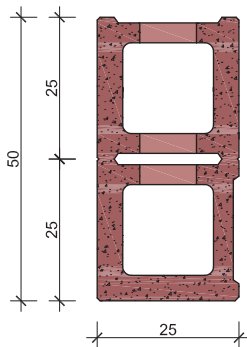
Műszaki adatok						
Termék rendeltetése			teherhordó fal építése			
Gyártóhely			Szlovákia: Pozsony; Ausztria: Achau, Mautern			
Műszaki előírás: EN 15498			hosszúság	szélesség	magasság	
Méretek	Névleges méret		mm	500	250	250
	Betonmag vastagsága		mm	160		
	Belső bordaáttörés keresztmetszete legalább		cm <sup>2</sup>	2x50		
	Magbeton felülete falazati rétegben		cm <sup>2</sup> /m	1207		
	Magbeton felülete falazati rétegek között (25 cm-es eltolás esetén)		cm <sup>2</sup> /m	1035		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	11,0		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal) vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	375		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	≤ 550		
Beépítési adatok	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	8		
	Kitöltőbeton-szükséglet		liter/elem	16,3		
	Kitöltőbeton-szükséglet		liter/m <sup>2</sup>	130		
	Betonacél-szükséglet		kg/m <sup>2</sup>	0,25		
	Egységgrakat-mennyiség (normál elem)		db/rakat	40		
Hő-technika	Hővezetési ellenállás	R	m <sup>2</sup> K/W	1,06		
	Hőátbocsátási tényező (vakolt falra)	U	W/m <sup>2</sup> K	0,73		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A2-s1, d0		
	Tűzállósági határérték (vakolt falra)		-	REI 180		
	Külső borda hajlítószilárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Súlyozott léghangátlási szám	R <sub>w</sub> (C,C <sub>tr</sub> )	dB	58 (-3, -6)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Munkaidőigény betonbedolgozással együtt		óra/m <sup>2</sup>	0,5-0,7 (alaprajztól függően)		



Normál elem

## Kiegészítőelemek

Univerzális elem



## Kapcsolódó termékek

Durisol falazóelem DM 15/9

Durisol hőszigetelt koszorúelem DM 15/9 Dr

Durisol falazóelemek

Durisol hanggátló falazóelemek

## Termékmeghatározás

A falszerkezetek benmaradó zsaluzatát képező falazóelem. A beton-/vasbeton maggal együtt képez teljes értékű falszerkezetet.

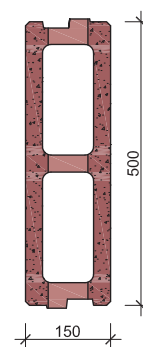
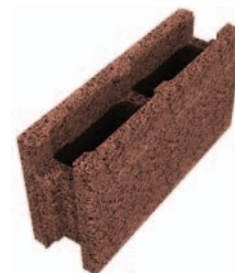
## Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz. Lakóépületek, ipari, kereskedelmi és szociális épületek falszerkezeteihez. Fokozott zajvédelmi követelmények esetén (pl. lakóterek között).

Külső falszerkezetként homlokzati hőszigeteléssel alkalmazható.

## Durisol falazóelem DM 15/9

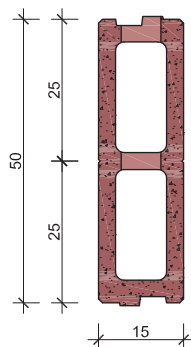
Műszaki adatok						
Termék rendeltetése			nem teherhordó fal építése			
Gyártóhely			Szlovákia: Pozsony; Ausztria: Achau, Mautern			
Műszaki előírás: EN 15498					hosszúság	magasság
Méretek	Névleges méret	mm	500	150	250	
	Betonmag vastagsága	mm	90			
	Belső bordaáttörés keresztmetszete legalább	cm <sup>2</sup>	2x35			
	Magbeton felülete	cm <sup>2</sup> /m	694			
	Magbeton felülete falazati rétegek között (25 cm-es eltolás esetén)	cm <sup>2</sup> /m	601			
Tömeg, testsűrűség	Tömeg	kg/db	6,5			
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal) vakolat nélkül	kg/m <sup>2</sup>	217			
	Bruttó száraz testsűrűség	kg/m <sup>3</sup>	≤ 600			
Beépítési adatok	Anyagszükséglet	db/m <sup>2</sup>	8			
	Kitöltőbeton-szükséglet	liter/elem	9,4			
	Kitöltőbeton-szükséglet	liter/m <sup>2</sup>	75			
	Betonacél-szükséglet	kg/m <sup>2</sup>	0,25			
	Egységgrakat-mennyiség (normál elem)	db/rakat	56			
Hő-technika	Hővezetési ellenállás	R	m <sup>2</sup> K/W	0,66		
	Hőátbocsátási tényező (vakolt falra)	U	W/m <sup>2</sup> K	1,03		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A2-s1, d0		
	Tűzállósági határérték (vakolt falra)		-	REI 180		
	Külső borda hajlításiárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Súlyozott léghangátlási szám	R <sub>w</sub> (C,C <sub>r</sub> )	dB	52 (-3, -6)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Munkaidőigény betonbedolgozással együtt		óra/m <sup>2</sup> fal	0,5-0,7 (alaprajztól függően)		



Normál elem

### Kiegészítőelemek

Univerzális elem



### Kapcsolódó termékek

Durisol falazóelemek  
Durisol hanggátló falazóelemek

### Termékmeghatározás

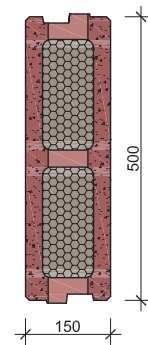
A falszerkezetek benmaradó zsaluzatát képező falazóelem. A beton-/vasbeton maggal együtt képez teljes értékű falszerkezetet.

### Alkalmazási területek

Védett, nem teherhordó falakhoz. Válaszfalak építésére.

## Durisol hőszigetelt koszorúelem DM 15/9 Dr

Műszaki adatok						
Termék rendeltetése			koszorúk előtétfalainak építése			
Gyártóhely			Szlovákia: Pozsony; Ausztria: Achau, Mautern			
Műszaki előírás: EN 15498			hosszúság	szélesség	magasság	
Mére- tek	Névleges méret		mm	500	150	250
	Hőszigetelő vastagsága		mm	90		
Tömeg, testű- rűség	Tömeg		kg/db	6,7		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	≤ 600		
Beépí- tési adatok	Anyagszükséglet		db/m	2		
	Egységgrakat-mennyiség		db/rakat	56		
Hő-rech- nika	Hővezetési ellenállás	R	m <sup>2</sup> K/W	2,87		
	Hőátbocsátási tényező (vakolatlan/vakolt)	U	W/m <sup>2</sup> K	0,33 / 0,31		
Egyéb adatok	Hővezetési ellenállás	R	m <sup>2</sup> K/W	2,87		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		



### Kapcsolódó termékek

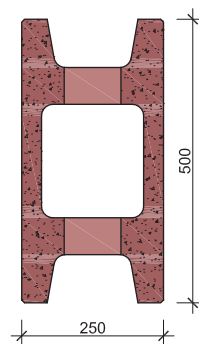
Durisol falazóelemek

### Termékmeghatározás

A koszorút kívülről lehatároló előtétfalak építésre alkalmas, hőszigetelt falazóelem.

## Durisol hanggátló falazóelem DMi 25/18

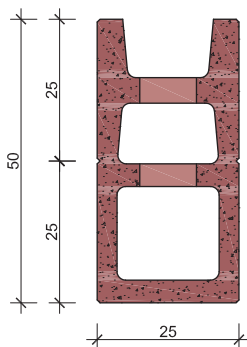
Műszaki adatok						
Termék rendeltetése			teherhordó fal építése hanggátló fal építése			
Gyártóhely			Szlovákia: Pozsony; Ausztria: Achau, Mautern			
Műszaki előírás: EN 15498			hosszúság	szélesség	magasság	
Méretek	Névleges méret		mm	500	250	250
	Betonmag vastagsága		mm	180		
	Belső bordaáttörés keresztmetszete legalább		cm <sup>2</sup>	2x55		
	Magbeton felülete falazati rétegben		cm <sup>2</sup> /m	1347		
	Magbeton felülete falazati rétegek között (25 cm-es eltolás esetén)		cm <sup>2</sup> /m	1139		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	14,0		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal) vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	431		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	810		
Beépítési adatok	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	8		
	Kitöltőbeton-szükséglet		liter/elem	18,1		
	Kitöltőbeton-szükséglet		liter/m <sup>2</sup>	145		
	Betonacél-szükséglet		kg/m <sup>2</sup>	0,25		
	Egységgrakat-mennyiség (normál elem)		db/rakat	40		
Hő-technika	Hővezetési ellenállás	R	m <sup>2</sup> K/W	0,83		
	Hőátbocsátási tényező (vakolt falra)	U	W/m <sup>2</sup> K	0,87		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A2-s1, d0		
	Tűzállósági határérték (vakolt falra)		-	REI 180		
	Külső borda hajlítószilárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Súlyozott léghanggátlási szám	R <sub>w</sub> (C,C <sub>tr</sub> )	dB	63 (-3, -6)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Munkaidőigény betonbedolgozással együtt		óra/m <sup>2</sup>	0,5-0,7 (alaprajztól függően)		



Normál elem

### Kiegészítőelemek

Univerzális elem



### Kapcsolódó termékek

Durisol falazóelemek  
Durisol hőszigetelt koszorúelem DM 15/9 Dr  
Durisol hanggátló falazóelemek

### Termékmeghatározás

A falszerkezetek benmaradó zsaluzatát képező falazóelem. A beton-/vasbeton maggal együtt képez teljes értékű falszerkezetet.

### Alkalmazási területek

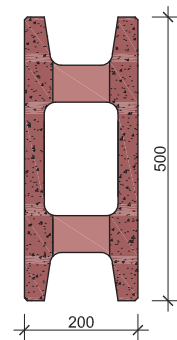
Védett teherhordó falakhoz. Kifejezetten magas zajvédelmi és tűzvédelmi követelmények esetén lakóépületek, ipari-, kereskedelmi- és szociális épületek falszerkezeteihez.

Külső falszerkezetként homlokzati hőszigeteléssel alkalmazható.



# Durisol hanggátló falazóelem DMi 20/13

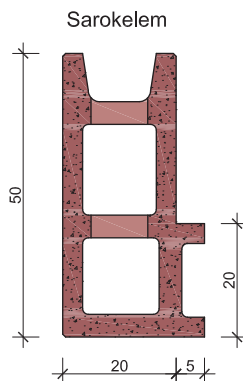
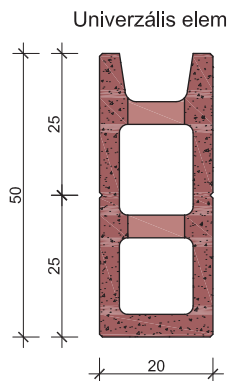
Műszaki adatok						
Termék rendeltetése			teherhordó fal építése hanggátló fal építése			
Gyártóhely			Szlovákia: Pozsony; Ausztria: Achau, Mautern			
Műszaki előírás: EN 15498			hosszúság	szélesség	magasság	
Méretek	Névleges méret		mm	500	200	250
	Betonmag vastagsága		mm	130		
	Belső bordaáttörés keresztmetszete legalább		cm <sup>2</sup>	2x55		
	Magbeton felülete falazati rétegben		cm <sup>2</sup> /m	965		
	Magbeton felülete falazati rétegek között (25 cm-es eltolás esetén)		cm <sup>2</sup> /m	804		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	13,0		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal) vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	335		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	810		
Beépítési adatok	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	8		
	Kitöltőbeton-szükséglet		liter/elem	13,1		
	Kitöltőbeton-szükséglet		liter/m <sup>2</sup>	105		
	Betonacél-szükséglet		kg/m <sup>2</sup>	0,25		
	Egységgrakat-mennyiség (normál elem)		db/rakat	48		
Hő-technika	Hővezetési ellenállás		R	m <sup>2</sup> K/W	0,75	
	Hőátbocsátási tényező (vakolt falra)		U	W/m <sup>2</sup> K	0,95	
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály			osztály	A2-s1, d0	
	Tűzállósági határérték (vakolt falra)			-	REI 180	
	Külső borda hajlítószilárdsága			N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25	
	Súlyozott léghanggátlási szám		R <sub>w</sub> (C,C <sub>v</sub> )	dB	56 (-3, -6)	
	Fagyállóság			-	nem védett helyen nem alkalmazható	
	Nedvesség okozta alakváltozás			mm/m	NPD	
	Munkaidőigény betonbedolgozással együtt			óra/m <sup>2</sup>	0,5-0,7 (alaprajztól függően)	



Normál elem

## Kiegészítőelemek

Univerzális elem  
Sarokelem



## Kapcsolódó termékek

Durisol falazóelemek  
Durisol hőszigetelt koszorúelem DM 15/9 Dr  
Durisol hanggátló falazóelemek

## Termékmeghatározás

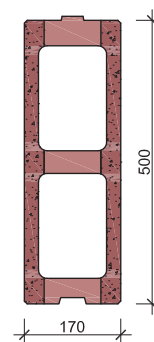
A falszerkezetek benmaradó zsaluzatát képező falazóelem. A beton-/vasbeton maggal együtt képez teljes értékű falszerkezetet.

## Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz. Belső teherhordó falak, merevítőfalak építésére, lakóépületek lakáselválasztó falaihoz.

## Durisol hanggátló falazóelem DMi 17/12

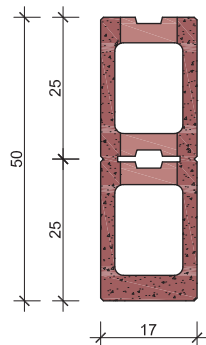
Műszaki adatok						
Termék rendeltetése			teherhordó fal építése hanggátló fal építése			
Gyártóhely			Szlovákia: Pozsony; Ausztria: Achau, Mautern			
Műszaki előírás: EN 15498					hosszúság	magasság
Méretek	Névleges méret		mm	500	170	250
	Betonmag vastagsága		mm	120		
	Belső bordaáttörés keresztmetszete legalább		cm <sup>2</sup>	2x30		
	Magbeton felülete		cm <sup>2</sup> /m	878		
	Magbeton felülete falazati rétegek között (25 cm-es eltolás esetén)		cm <sup>2</sup> /m	758		
Tömeg, testsűrűség	Tömeg		kg/db	9,0		
	Falazat m <sup>2</sup> -tömege (2200 kg/m <sup>3</sup> kitöltőbetonnal) vakolat nélkül		kg/m <sup>2</sup>	280		
	Bruttó száraz testsűrűség		kg/m <sup>3</sup>	810		
Beépítési adatok	Anyagszükséglet		db/m <sup>2</sup>	8		
	Kitöltőbeton-szükséglet		liter/elem	11,8		
	Kitöltőbeton-szükséglet		liter/m <sup>2</sup>	94		
	Betonacél-szükséglet		kg/m <sup>2</sup>	0,25		
	Egységgrakat-mennyiség (normál elem)		db/rakat	56		
Hő-technika	Hővezetési ellenállás	R	m <sup>2</sup> K/W	0,63		
	Hőátbocsátási tényező (vakolt falra)	U	W/m <sup>2</sup> K	1,06		
Egyéb adatok	Tűzvédelmi osztály		osztály	A2-s1, d0		
	Tűzállósági határérték (vakolt falra)		-	REI 180		
	Külső borda hajlítószilárdsága		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Súlyozott léghanggátlási szám*	R <sub>w</sub> (C,C <sub>tr</sub> )	dB	56 (-3, -6) 73 (-3, -6)		
	Fagyállóság		-	nem védett helyen nem alkalmazható		
	Nedvesség okozta alakváltozás		mm/m	NPD		
	Munkaidőigény betonbedolgozással együtt		óra/m <sup>2</sup>	0,5-0,7 (alaprajztól függően)		



Normál elem

### Kiegészítőelemek

Univerzális elem



### Kapcsolódó termékek

Durisol falazóelemek  
Durisol hőszigetelt koszorúelem DM 15/9 Dr  
Durisol hanggátló falazóelemek

### Termékmeghatározás

A falszerkezetek benmaradó zsaluzatát képező falazóelem. A beton-/vasbeton maggal együtt képez teljes értékű falszerkezetet.

### Alkalmazási területek

Védett teherhordó falakhoz. Belső teherhordó falak, merevítőfalak építésére, lakóterek elválasztására, sorházak elválasztó falaihoz kettőzött kivitelben.

\*A magasabb hangszigetelési értékek kétrétegű, teljes dilatációval épített falszerkezetekre érvényesek.

# DURISOL TERMÉKEK – TERVEZŐI INFORMÁCIÓK

**ALKALMAZÁSTECHNIKA  
ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET**

**233**



## Durisol falszerkezetek magassági kiosztása

A Durisol falazóelemekből készült épületek tervezésénél célszerű az elemek 25 cm-es magassági méretét figyelembe venni. Egy szint belmagasságának mérete általános esetben a 25 cm többszöröseiből alakítható ki. A Durisol nyílászárók 25 vagy 50 cm-es magassági méretrendje igazodik a falszerkezetek magassági méretrendjéhez.

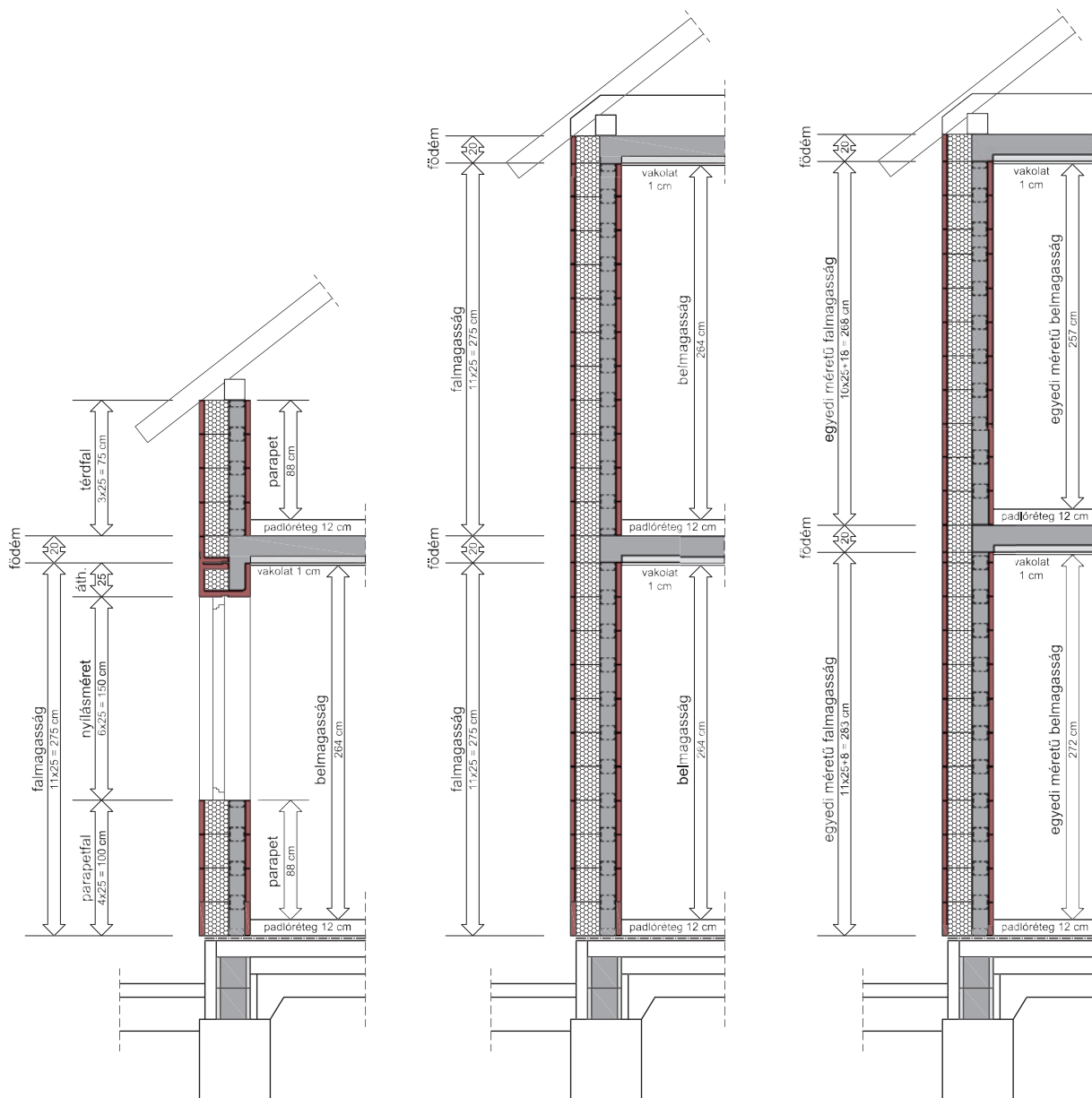
Lakások, családi házak esetén a szokásos hazai belmagasság kialakításához legalább 11 sor magas falszerkezet építésére van szükség. Ebben az esetben a 275 cm belmagasságot a padlórétegrend (általában 12 cm), illetve a mennyezetvakolat (általában 1 cm) csökkenti. Így a hasznos belmagasság 262 cm.

A Durisol falazóelemek vízszintesen is darabolhatók, így a 25 cm-es méretlépcsőtől eltérő tetszőleges szintmagasság is kialakítható.

A különböző építészeti igények hatására egyre gyakrabban épülnek magasabb épületszintek és falszerkezetek. 12 sor falazóelemmel már 300 cm falmagasság adódik. Ez lehetővé teszi, hogy alacsony energiaigényű, illetve passzív házak esetén a talajon fekvő padlók alá 10-15 cm többlet-hőszigetelés kerüljön, a szokásos padlórétegrend mellett. A belső terek építészeti megjelenését befolyásoló gipszkarton vagy más anyagú álmennyezetek szintén csökkentik a belmagasságot, rendszerint min. 10 cm-rel.

D1. Falmagasság és belmagasság kapcsolata, számítása

Alkalmazási terület	Nem állandó tartózkodásra szolgáló, alacsonyabb rendeltetésű belső helyiség (pl. garázs, tároló)		Általános lakóingatlan helyisége		Reprezentatív lakóingatlan helyisége		Közösségi tér, iroda stb. helyisége	
	10 sor Durisol falazóelem		11 sor Durisol falazóelem		12 sor Durisol falazóelem		13 sor Durisol falazóelem	
Falmagasság	250 cm		275 cm		300 cm		325 cm	
Padozati rétegrend vastagsága	Belmagasság, ha a mennyezet		Belmagasság, ha a mennyezet		Belmagasság, ha a mennyezet		Belmagasság, ha a mennyezet	
	1 cm vakolat	12 cm (hőszigetelés)	1 cm vakolat	10 cm (álmennyezet)	1 cm vakolat	10 cm (álmennyezet)	1 cm vakolat	20 cm (álmennyezet)
2 cm	247 cm	236 cm	272 cm	263 cm	297 cm	288 cm	322 cm	303 cm
4 cm	245 cm	234 cm	270 cm	261 cm	295 cm	286 cm	320 cm	301 cm
6 cm	243 cm	232 cm	268 cm	259 cm	293 cm	284 cm	318 cm	299 cm
8 cm	241 cm	230 cm	266 cm	257 cm	291 cm	282 cm	316 cm	297 cm
10 cm	239 cm	228 cm	264 cm	255 cm	289 cm	280 cm	314 cm	295 cm
12 cm	237 cm	226 cm	262 cm	253 cm	287 cm	278 cm	312 cm	293 cm
14 cm	235 cm	224 cm	260 cm	251 cm	285 cm	276 cm	310 cm	291 cm
16 cm	233 cm	222 cm	258 cm	249 cm	283 cm	274 cm	308 cm	289 cm
18 cm	231 cm	220 cm	256 cm	247 cm	281 cm	272 cm	306 cm	287 cm
20 cm	229 cm	218 cm	254 cm	245 cm	279 cm	270 cm	304 cm	285 cm



1. Durisol falszerkezetek magassági kiosztása

## Durisol falszerkezetek vízszintes kiosztása

A Durisol falazóelemek hossza egységesen 50 cm. Az elemek vízszintes kiosztásánál az alábbi szabályokat kell figyelembe venni:

- A soronkénti eltolás mértéke 25 cm.
- A kibetonozandó üregeknek mindig egymás fölé kell esniük.
- Az egyedi méretű vágott elemek hossza nem lehet kisebb 25 cm-nél!

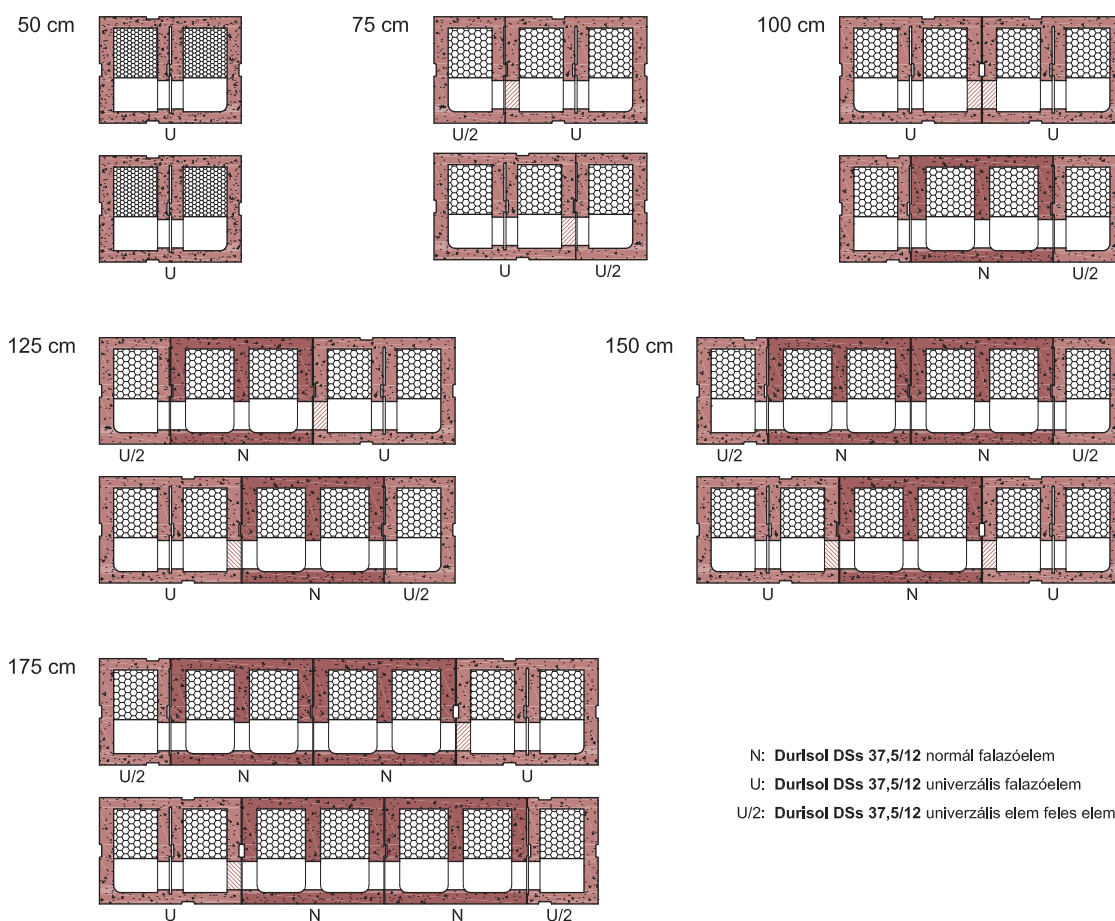
A Durisol falszerkezetek esetében különösen fontos a falazóelemek szakszerű kiosztása, a kötési szabályok betartása. A falszerkezet teherhordó részét a betonmag képezi, megszakítás nélküli betonmag pedig csak úgy jön létre, ha a kibetonozandó üregek egymás fölé esnek.

A falidomok hosszmérete az építészeti igényekből adódóan változó. Általában nem lehet csak egész elemekből kirakni a faltestet. Szinte minden esetben szükséges feles és egyedi méretű vágott elemek beépítése. A feles elemeket a Durisol falazati rendszer részét képező univerzális elemekből kell kialakítani. A egyedi vágott elemek 25-50 cm hosszúak lehetnek.

A kész építészeti tervek alapján cégünk pontosan kiszámolja az adott épület falszerkezeteinek kialakításához szükséges Durisol falazóelemek mennyiségét. Ebben a számításban a normál elemek mellett az összes univerzális és adott esetben sarok kiegészítőelem is szerepel.

**Durisol falazati rendszer alkalmazása esetén az épület tervezési fázisában célszerű törekedni a 25 cm-es méretlépcső alkalmazására.**

A Durisol elemeken belül a normál, univerzális és sarok elemek mennyiségi meghatározásánál a Leier cégcsoport szakemberei segítséget nyújtanak.



2. Különböző hosszúságú, 37,5 cm vastag egyenes faltestek vízszintes kiosztása (DSs 37,5/12 hőszigetelő falazóelemek)

## Durisol nyílásáthidalások

A Durisol nyílásáthidalások szerkezeti felépítésüket tekintve az univerzális falazóelemekből kialakított köpenyből (mint bennmaradó zsaluzatból) és monolit vasbeton magból állnak. Ezeket rendszerint az építési helyszínen a falazással egy időben alakítjuk ki. A belső bordákat az elhelyezés előtt ki kell vágni.

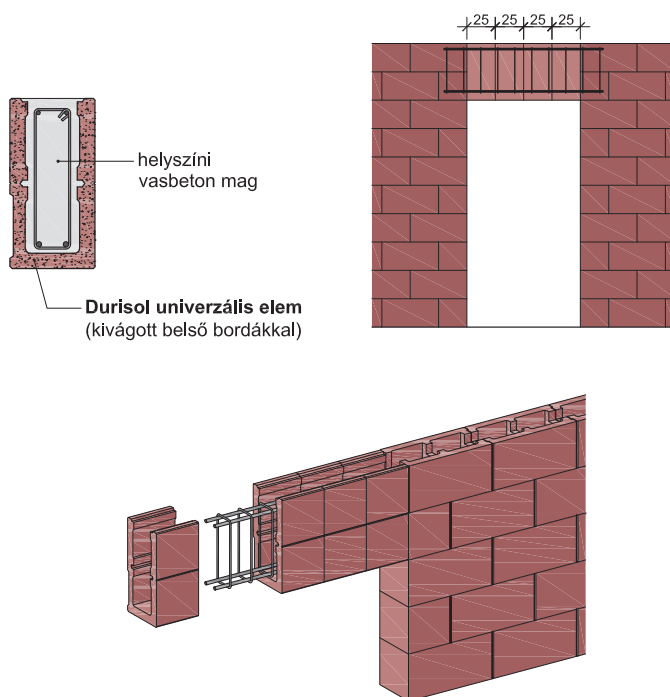
A nyílásáthidalások szélessége az adott falazóelem szélességével azonos (15; 17; 20; 25; 30; 35; 37,5 cm). A nyílásáthidalások hossza tetszőleges lehet. Ezt az elemek szabad méretre vágása teszi lehetővé. A csak egész elemek felhasználásával készülő nyílásáthidalások hossza 25 cm-es méretlépcsőhöz igazodik. A kialakítható maximális hossz nagyságát minden esetben statikus tervező határozza meg.

A helyszíni vasbeton mag a falszerkezet betonmagjával együtt készül, így a betonminőség is azonos (min. C16/20). Fontos, hogy a nyílásáthidaló betonmagját megfelelő keresztmetszettel csatlakoztassuk a kapcsolódó falszakasz betonmagjához. Ezt a falvégelem és a nyílásáthidaló csatlakozásánál a falazóelem végbordájának a kivágásával érjük el. A Durisol nyílásáthidalások magjának vasalását (mennyiség, kialakítás) minden esetben statikus tervező határozza meg.

Az univerzális elemekből a falszerkezet rétegmagasságához igazodva általában 25 vagy 50 cm magas nyílásáthidalásokat alakítunk ki. Szükség esetén az elemek méretre vágásával ettől eltérő magasságú nyílásáthidalások is építhetők (25-50 cm között). A nyílásáthidalások magassági mérete azonban 25 cm-nél nem lehet kisebb!

Az univerzális elemekből kialakított köpenynek nincs felfekvése. A terheket a vasbeton mag továbbítja a falszerkezet betonmagja felé. A falszerkezet és a nyílásáthidalás betonmagja egy időben betonozott, egybeöntött szerkezet.

**Redőnyszekrény** csak a nyílásáthidalástól függetlenül építhető be. Legkedvezőbb megoldás a megfelelő toktoldóval nyílászáró elé épített redőnyszekrény. A vasbeton magot tilos vénsi, vagy a keresztmetszetét bármilyen módon csökkenteni!

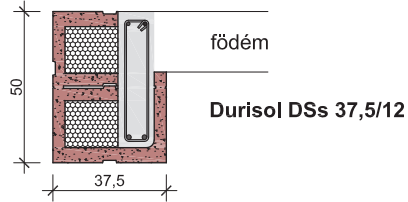


3. Durisol nyílásáthidalás

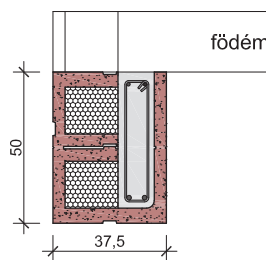
A nyílásáthidalásokat kitöltő beton jellemzői:

- min. C16/20. szilárdsági osztály (ajánlott a C25/30),
- a szemcseméret maximum 8 mm lehet,
- F3-as konzisztenciaosztály.

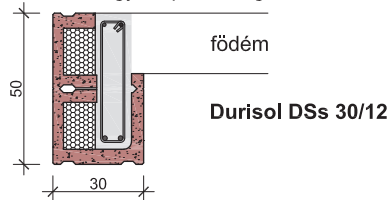
koszorúval egybeépített megoldás



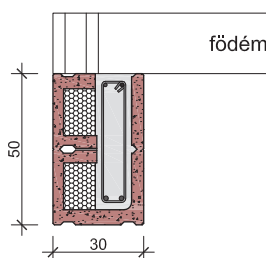
koszorútól független megoldás



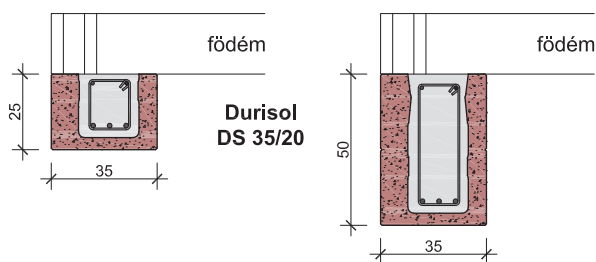
koszorúval egybeépített megoldás



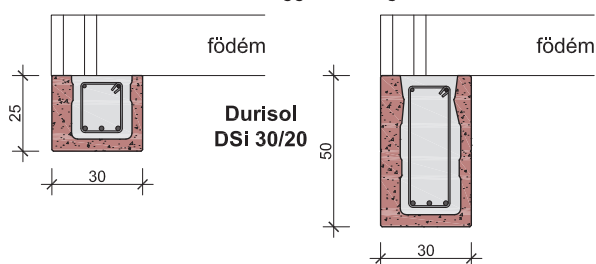
koszorútól független megoldás



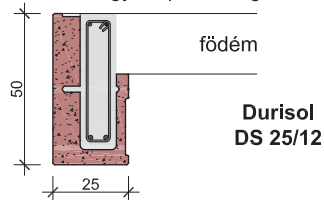
koszorútól független megoldás



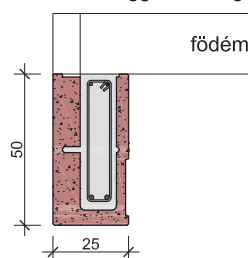
koszorútól független megoldás



koszorúval egybeépített megoldás

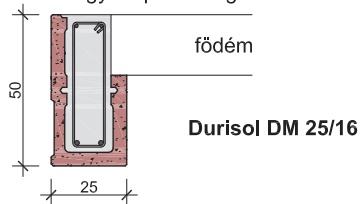


koszorútól független megoldás

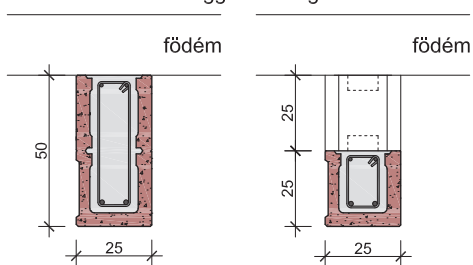




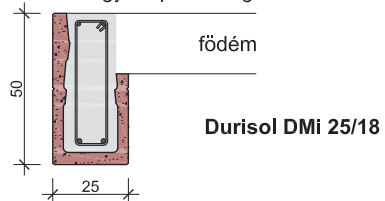
koszorúval egybeépített megoldás



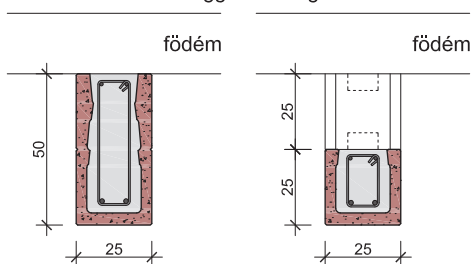
koszorútól független megoldások



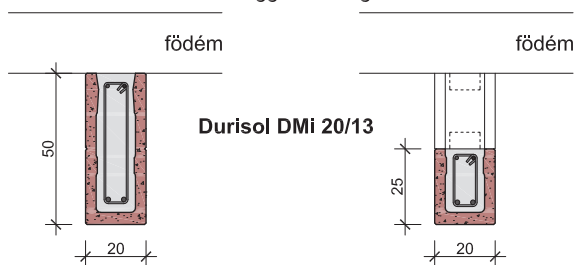
koszorúval egybeépített megoldás



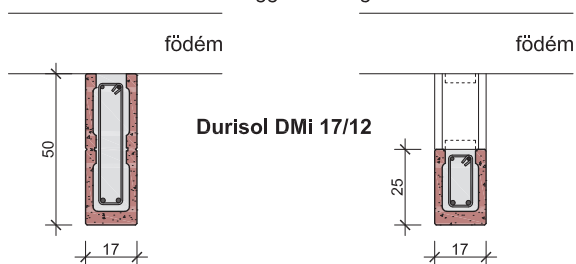
koszorútól független megoldások



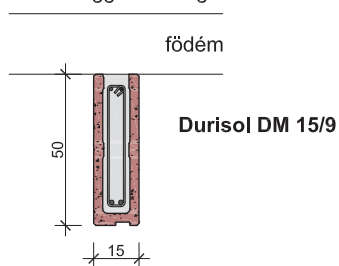
koszorútól független megoldások



koszorútól független megoldások



koszorútól független megoldás



D2. Nyílásáthidalások adatai (falazóelem-típusonként)

Megnevezés	Mennyiség	Durisol DSs 37,5/12	Durisol DSs 30/12	Durisol DS 35/20	Durisol DSi 30/20	Durisol DS 25/12
Nyílásáthidalás szélessége	cm	37,5	30	35	30	25
Nyílásáthidalás magassága	cm	25/50	25/50	25/50	25/50	50
Elemzésükséglet	db/fm	4				
Vasbeton mag szélessége	cm	12	12	20	20	12
Vasbeton mag felülete	cm <sup>2</sup>	539	537	415/895	412/878	552
Áthidalható nyílásköz	m	statikai méretezés szerint				
Kitöltőbeton	liter/fm	54	54	42/90	42/88	56
Beton anyagminősége	-	min. C16/20-8-F3				
Tűzvédelmi osztály	-	B		A2		
Tűzállósági határérték	-	REI 180				

D3. Nyílásáthidalások adatai (falazóelem-típusonként)

Megnevezés	Mennyiség	Durisol DMi 25/18	Durisol DM 25/16	Durisol DMi 20/13	Durisol DMi 17/12	Durisol DM 15/9
Nyílásáthidalás szélessége	cm	37,5	25	20	17	15
Nyílásáthidalás magassága	cm	25/50	25/50	25/50	25/50	50
Elemzésükséglet	db/fm	4				
Vasbeton mag szélessége	cm	18	16	13	12	9
Vasbeton mag felülete	cm <sup>2</sup>	369/779	324/717	268/579	236/516	407
Áthidalható nyílásköz	m	statikai méretezés szerint				
Kitöltőbeton	liter/fm	37/78	33/72	27/58	24/52	41
Beton anyagminősége	-	min. C16/20-8-F3				
Tűzvédelmi osztály	-	A2				
Tűzállósági határérték	-	REI 180				

## Durisol falszerkezetek méretezése

A Durisol falszerkezetek esetén a teherhordó szerkezeti részt kizárólag a beton mag képezi. Ennek figyelembevételével a falszerkezet teherbírását az EN 1996 szabványsorozat alapján statikus tervezőnek minden esetben ellenőriznie kell.

- A kitöltésre használt beton nyomószilárdság karakterisztikus értéke legalább 12/15 N/mm<sup>2</sup> kell legyen. A kitöltőbeton adalékanyagának legnagyobb szemnagysága 8 mm.
- A falszerkezetek általános és kiegészítő vasalását a terhek függvényében kell megtervezni, az EN 1996 szabvány által előírt minimális vashányad betartásával.

A D4-D7. táblázatokban kiszámoltuk egy-egy falazóelemre a falszerkezet függőleges teherrel szembeni ellenállásának egységnyi hosszra eső  $N_{Rd}$  tervezési értékét. A táblázatból a beépítési helyzet, a kitöltőbeton anyagminőség, illetve a geometriai méretek alapján olvasható ki a falszerkezet ellenállása a falazati rétegben és a rétegek között, ahol 25 cm az eltolás. A számítás során  $\gamma_M = 1,88$  biztonsági tényezővel számoltunk.

D4. Durisol DSs 37,5/12 falszerkezet függőleges teherrel szembeni ellenállása

Falszerkezet helyzete	Födém hatékony támaszköze ( $l_{er}$ ) [m]	Perem támasztól/merevítéstől függő csökkentő tényező ( $\rho_n$ )	Fal-magasság ( $h$ ) [m]	Karcúságot és teher külpontoságot figyelembe vevő tényező ( $\phi$ )	A függőleges teherrel szembeni ellenállás egységnyi hosszra eső $N_{Rd}$ tervezési értéke falazati rétegben [kN/m]				A függőleges teherrel szembeni ellenállás egységnyi hosszra eső $N_{Rd}$ tervezési értéke falazati rétegek között (25 cm eltolás) [kN/m]			
					Magbeton felülete $A = 810 \text{ cm}^2/\text{m}$				Magbeton felülete $A = 690 \text{ cm}^2/\text{m}$			
					Kitöltőbeton				Kitöltőbeton			
					C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30
Közbenső fal	nem függ	0,75	2,50	0,678	359,0	478,9	598,6	748,3	307,1	409,7	512,1	640,1
			2,63	0,659	349,0	465,5	581,9	727,3	298,5	398,2	497,7	622,2
			2,75	0,642	340,0	453,5	566,9	708,5	290,8	387,9	484,9	606,1
			3,00	0,603	319,3	426,0	532,4	665,5	273,1	364,4	455,4	569,3
			3,20	0,568	300,8	401,2	501,5	626,9	257,4	343,2	429,0	536,2
	nem függ	1,00	2,50	0,544	288,1	384,3	480,3	600,4	246,4	328,7	410,9	513,6
			2,63	0,512	271,1	361,7	452,1	565,1	231,9	309,4	386,7	483,4
			2,75	0,480	254,2	339,1	423,8	529,8	217,4	290,1	362,5	453,2
			3,00	0,410	217,1	289,6	362,0	452,5	185,7	247,8	309,7	387,1
			3,20	0,349	184,9	246,5	308,2	385,2	158,2	210,9	263,6	329,5
Födémek szélső támaszaként működő fal	4,00	A kapott értéket össze kell vetni a közbenső falként számított értékkel és a kisebb vehető figyelembe.	0,800	423,6	565,1	706,4	882,9	362,4	483,4	604,2	755,3	
	4,50		0,738	390,8	521,3	651,6	814,5	334,3	446,0	557,4	696,7	
	5,00		0,675	357,4	476,8	596,0	745,0	305,8	407,9	509,8	637,3	
	5,50		0,613	324,6	433,0	541,3	676,5	277,7	370,4	463,0	578,7	
	6,00		0,550	291,2	388,5	485,6	607,0	249,1	332,4	415,4	519,2	
Tető szélső támaszaként működő fal	nem függ	0,400	211,8	282,6	353,2	441,5	181,2	241,7	302,1	377,6		

D5. Durisol DSs 30/12 falszerkezet függőleges teherrel szembeni ellenállása

Falszerkezet helyzete	Födém hatékony támaszköze ( $l_{er}$ ) [m]	Perem támasztól/merevítéstől függő csökkentő tényező ( $\rho_n$ )	Fal-magasság ( $h$ ) [m]	Karcúságot és teher külpontoságot figyelembe vevő tényező ( $\phi$ )	A függőleges teherrel szembeni ellenállás egységnyi hosszra eső $N_{Rd}$ tervezési értéke falazati rétegben [kN/m]				A függőleges teherrel szembeni ellenállás egységnyi hosszra eső $N_{Rd}$ tervezési értéke falazati rétegek között (25 cm eltolás) [kN/m]			
					Magbeton felülete $A = 887 \text{ cm}^2/\text{m}$				Magbeton felülete $A = 772 \text{ cm}^2/\text{m}$			
					Kitöltőbeton				Kitöltőbeton			
					C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30
Közbenső fal	nem függ	0,75	2,50	0,678	383,7	5118	639,8	799,7	333,9	445,5	556,8	696,0
			2,63	0,659	372,9	497,5	621,8	777,3	324,6	433,0	541,2	676,5
			2,75	0,642	363,3	484,7	605,8	757,2	316,2	421,8	527,2	659,0
			3,00	0,603	341,2	455,2	569,0	711,2	297,0	396,2	495,2	619,0
			3,20	0,568	321,4	428,8	536,0	669,9	279,9	373,2	466,5	583,1
	nem függ	1,00	2,50	0,544	307,9	410,7	513,3	641,6	267,9	357,4	446,8	558,4
			2,63	0,512	289,7	386,5	483,1	603,9	252,2	336,4	420,5	525,6
			2,75	0,480	271,6	362,4	452,9	566,1	236,4	315,4	394,2	492,7
			3,00	0,410	232,0	309,5	386,9	483,6	201,9	269,4	336,7	420,9
			3,20	0,349	197,6	263,5	329,3	411,6	172,0	229,3	286,6	358,3
Födémek szélső támaszaként működő fal	4,00	A kapott értéket össze kell vetni a közbenső falként számított értékkel és a kisebb vehető figyelembe.	0,800	452,7	603,9	754,9	943,6	394,0	525,6	657,0	821,2	
	4,50		0,738	417,6	557,1	696,4	870,4	363,5	484,9	606,1	757,6	
	5,00		0,675	382,0	509,6	636,9	796,1	332,5	443,5	554,3	692,9	
	5,50		0,613	346,9	462,8	578,4	723,0	301,9	402,8	503,4	629,3	
	6,00		0,550	311,2	415,2	519,0	648,7	270,9	361,4	451,7	564,6	
Tető szélső támaszaként működő fal	nem függ	0,400	226,4	302,0	377,4	471,8	197,0	262,8	328,5	410,6		

D6. Durisol DM 25/16 falszerkezet függőleges teherrel szembeni ellenállása

Falszerkezet helyzete	Födém hatékony támaszköze ( $l_{er}$ ) [m]	Perem támasztól/merevítéstől függő csökkentő tényező ( $\rho_n$ )	Fal-magasság ( $h$ ) [m]	Karcúságot és teher külpontoságot figyelembe vevő tényező ( $\phi$ )	A függőleges teherrel szembeni ellenállás egységnyi hosszra eső $N_{Rd}$ tervezési értéke falazati rétegben [kN/m]				A függőleges teherrel szembeni ellenállás egységnyi hosszra eső $N_{Rd}$ tervezési értéke falazati rétegek között (25 cm eltolás) [kN/m]			
					Magbeton felülete $A = 1207 \text{ cm}^2/\text{m}$				Magbeton felülete $A = 1035 \text{ cm}^2/\text{m}$			
					Kitöltőbeton				Kitöltőbeton			
					C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30
Közbenső fal	nem függ	0,75	2,50	0,699	538,3	718,1	897,5	1121,9	461,6	615,7	769,6	962,0
			2,63	0,683	526,0	701,6	877,0	1096,2	451,0	601,6	752,0	940,0
			2,75	0,667	513,6	685,2	856,4	1070,5	440,4	587,6	734,4	918,0
			3,00	0,633	487,5	650,3	812,8	1015,9	418,0	557,6	697,0	871,2
			3,20	0,6025	464,0	618,9	773,6	967,0	398,0	530,7	663,4	829,2
	nem függ		2,50	0,581	447,4	596,8	746,0	932,5	383,7	511,8	639,7	799,6
			2,63	0,553	425,8	568,1	710,1	887,5	365,2	487,1	608,9	761,1
			2,75	0,525	404,3	539,3	674,1	842,6	346,7	462,5	578,0	722,5
			3,00	0,463	356,5	475,6	594,5	743,1	305,7	407,9	509,8	637,2
			3,20	0,410	315,9	421,2	526,4	658,0	270,9	361,2	451,4	564,3
Födémek szélső támaszaként működő fal	4,00	A kapott értéket össze kell vetni a közbenső falként számított értékkel és a kisebb vehető figyelembe.	0,800	616,1	821,8	1027,2	1284,0	528,3	704,7	880,8	1101,0	
	4,50		0,738	568,3	758,1	947,6	1184,5	487,3	650,1	812,6	1015,7	
	5,00		0,675	519,8	693,4	866,7	1083,3	445,7	594,6	743,2	929,0	
	5,50		0,613	472,1	629,7	787,1	983,8	404,8	540,0	674,9	843,6	
	6,00		0,550	423,5	565,5	706,2	882,7	363,2	484,5	605,6	756,9	
Tető szélső támaszaként működő fal	nem függ	0,400	308,0	410,9	513,6	642,0	264,1	352,4	440,4	550,5		

D7. Durisol DMi 25/18 falszerkezet függőleges teherrel szembeni ellenállása

Falszerkezet helyzete	Födém hatékony támaszköze ( $l_{er}$ ) [m]	Perem támasztól/merevítéstől függő csökkentő tényező ( $\rho_n$ )	Fal-magasság ( $h$ ) [m]	Karcúságot és teher külpontoságot figyelembe vevő tényező ( $\phi$ )	A függőleges teherrel szembeni ellenállás egységnyi hosszra eső $N_{Rd}$ tervezési értéke falazati rétegben [kN/m]				A függőleges teherrel szembeni ellenállás egységnyi hosszra eső $N_{Rd}$ tervezési értéke falazati rétegek között (25 cm eltolás) [kN/m]			
					Magbeton felülete $A = 1347 \text{ cm}^2/\text{m}$				Magbeton felülete $A = 1139 \text{ cm}^2/\text{m}$			
					Kitöltőbeton				Kitöltőbeton			
					C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30
Közbenső fal	nem függ	0,75	2,50	0,731	628,2	838,0	1047,5	1309,3	531,2	708,6	885,7	1107,1
			2,63	0,718	617,0	823,1	1028,8	1286,0	521,8	696,0	870,0	1087,4
			2,75	0,706	606,7	809,4	1011,7	1264,5	513,0	684,4	855,4	1069,3
			3,00	0,679	583,5	778,4	973,0	1216,2	493,4	658,2	822,7	1028,4
			3,20	0,654	562,0	749,8	937,1	1171,4	475,5	634,0	792,4	990,5
	nem függ		2,50	0,638	548,3	731,4	914,2	1142,7	463,6	618,5	773,0	966,3
			2,63	0,615	528,5	705,1	881,3	1101,5	446,9	596,2	745,2	931,4
			2,75	0,593	509,6	679,8	849,7	1062,1	430,9	574,9	718,5	898,1
			3,00	0,544	467,5	623,7	779,5	974,4	395,3	527,4	659,1	823,9
			3,20	0,502	431,6	575,5	719,3	899,1	365,0	486,6	608,3	760,3
Födémek szélső támaszaként működő fal	4,00	A kapott értéket össze kell vetni a közbenső falként számított értékkel és a kisebb vehető figyelembe.	0,800	687,5	917,1	1146,4	1432,9	581,3	775,5	969,3	1211,6	
	4,50		0,738	634,2	846,1	1057,5	1321,8	536,3	715,4	894,2	1117,7	
	5,00		0,675	580,1	773,8	967,2	1209,0	490,5	654,3	817,9	1022,3	
	5,50		0,613	526,8	702,8	878,4	1097,9	445,5	594,2	742,8	928,4	
	6,00		0,550	472,7	630,5	788,1	985,1	399,7	533,2	666,4	833,0	
Tető szélső támaszaként működő fal	nem függ	0,400	343,8	458,6	573,2	716,4	290,7	387,8	484,7	605,8		

# DURISOL TERMÉKEK – ALKALMAZÁSTECHNIKA

**ALKALMAZÁSTECHNIKA  
ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET**

**243**



## Durisol falszerkezetek építése

### Megelőző munkák

**Aljzat és összekötő vasalás.** A Durisol elemekből készülő falszerkezetek csak megfelelően teherbíró alpra építhetők. A fogadó szerkezet egyaránt lehet lemez- vagy sávalap. Az alaplemez magassági tűrése  $\pm 1$  cm. Ha a statikus terv előírja az összekötő vasalást, akkor azt az alap betonozása során kell elhelyezni. Az alpból kiálló vasakat rendszerint 25 vagy 50 cm-enként kell kiosztani. Így igazodnak a falazóelemek üregeinek kiosztásához.

**Nedvesség elleni szigetelés.** Falazás előtt az alap és a falszerkezet csatlakozásának vonalában a nedvesség hatásoknak megfelelő vízszigetelést kell kialakítani.

### Előkészítés

A falszerkezetek fogadó felületének (aljzat, földem) minden esetben simának és szennyeződésmentesnek kell lennie. Falazás előtt portalanítani kell a felületet!

### Faltest helyének kitűzése

A tervek alapján jelöljük fel a fogadósintre a faltestek kontúrját és a falnyílások helyeit. Mindig ellenőrizzük a méreteket és a faltestek által bezárt szöveget, a faltestek helyzetét!

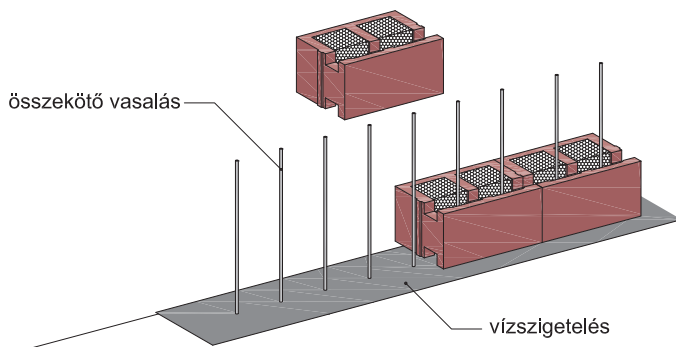
A helyszíni rakatokat úgy célszerű kialakítani, hogy minél kisebb mozgatási útvonal legyen a falazási munka során.



1. Vasbeton lábazatra épített Durisol falszerkezet



2. Leier falazóelemes lábazatra épített Durisol falszerkezet (összekötő vasalással)



3. Összekötő vasalás

### Falazás általános előírásai

**Kezdősor és falsarkok kialakítása.** A falazást a kezdősor kialakításával kell kezdeni. A kezdősor elemeit habarcságyba kell fektetni. Ezt nagyban segíti, ha a habarcságyat a LeierPLAN falazati rendszereknél alkalmazott nivelláló készlet segítségével alakítjuk ki.

Először a falazóelem típusától függően a sarokra való elemeket, valamint azokat a falazóelemeket helyezük el, amelyek egy későbbi ajtó vagy ablaknyílással határosak. A különböző falidomkötések (falsarok, falvég, falcsatlakozás) a Durisol univerzális elemek segítségével alakíthatók ki. Ezek felezhető kiegészítőelemek, a gyengítések mentén könnyen elvághatók. A falidomkötések szabályszerű kialakítását külön oldalakon mutatjuk be.

Az elemeket kifeszített falazószinór mentén haladva, szorosan egymás mellé illesztve rakjuk le. Fontos, hogy a kezdősor pontosan vízszintes és egyenes vonalú legyen! Ez határozza meg a további sorok pontosságát. Minden falazóelemet vízmérték és gumikalapács segítségével pontosan be kell állítani.

**Falazás.** A kezdősor kialakítása után a további falazóelemsorokban az elemeket szárazon – vízszintes és függőleges habarcsréteg nélkül – építjük egymásra. A falsarkokat 3-4 sor magasságban felfalazzuk. Az elemeket szorosan egymás mellé kell illeszteni. Minden elemet pontosan be kell állítani. Vízmértékkel ellenőrizzük a sarkok és a felületek függőlegességét. A Durisol elemekből készülő falszerkezetek építése során az elemeket kötésbe rakva, soronként 25 cm (fél elem) eltolással kell rakni. A soronkénti eltolás fix mértékét a falazóelemek kibetonozott üregei adják meg. Ezeknek pontosan egymás fölé kell esniük, csak így biztosított a megszakítás nélküli függőleges betonmagok kialakítása.

Külső teherhordó falak építésekor, a hőszigetelő betétes elemek alkalmazása során a hőszigetelt rész mindig a külső tér felőli oldalon helyezkedjen el!

Teljes falmagasságról történő betonozás esetén a falazóelemeket ragasztással illesztjük egymáshoz, LeierFIX univerzális építési ragasztóval.

**Falazóelemek darabolása.** A Durisol falazóelemek tetszőlegesen darabolhatók, kézi fűrészszel vagy fűrészgéppel. A vágási felületen nem lehetnek csorbák és kitüremkedések! Ügyeljünk a vágási felületek függőlegességére!



4. Kezdősor alatti habarcságy kialakítása nivelláló készlettel



5. Kezdősor falazása



6. Egymás fölé eső üregek

## Falcsatlakozások kialakítása

A Durisol elemekből készülő falszerkezetek megfelelő szilárdságát az összefüggő betonmag biztosítja. Fontos, hogy a betonmag függőleges és vízszintes irányban is (a falazóelemeken kialakított áttöréseken keresztül) megszakítás nélkül kitöltse a faltesteket! Az egymáshoz csatlakozó faltesteknél (falsarkoknál, falcsatlakozásoknál) a csatlakozás vonalában a megfelelő áttöréseket ki kell vágni, amely akadályozza a betonmagok vízszintes kapcsolatát (csak így jön létre összeköttetés a két falszerkezet betonmagja között).

## Vasalás elhelyezése

A Durisol elemes falszerkezetek alapvetően vasalás nélküli szerkezetek. Általános esetben az alábbi helyeken szükséges erősítővasalás beépítése a betonmagba:

- **Falvégekben** (falnyílásokat szegélyező falvégekben). A szélső függőleges betonmagba legalább 2 Ø8 átmérőjű betonacélt kell beépíteni.
- **Parapetfalakban.** Közvetlenül a falnyílás alatti vízszintes magba min. 2 Ø8 betonacélt kell elhelyezni úgy, hogy mindkét irányba legalább 0,75 m-re benyúljon a nyílást szegélyező faltestekbe.
- **Falsarkokban és falcsatlakozásokban.** Háromsoronként min. 1-1 szál Ø8 betonacélt kell beépíteni, irányonként min. 1,5 m-es túlnyúlással.
- **Nyílásáthidalásokban.** A statikus tervnek megfelelően.

Külön statikai előírások alapján további vasalások beépítésére lehet szükség. Egyedi esetekben akár a teljes falszerkezet vasalva készülhet (pl merevítőfalaknál). Ezeket a vasalásokat a vasalási terv alapján kell kialakítani.



7. Falcsatlakozás



8. Borda kivágása



9. Falvégek függőleges erősítővasalása

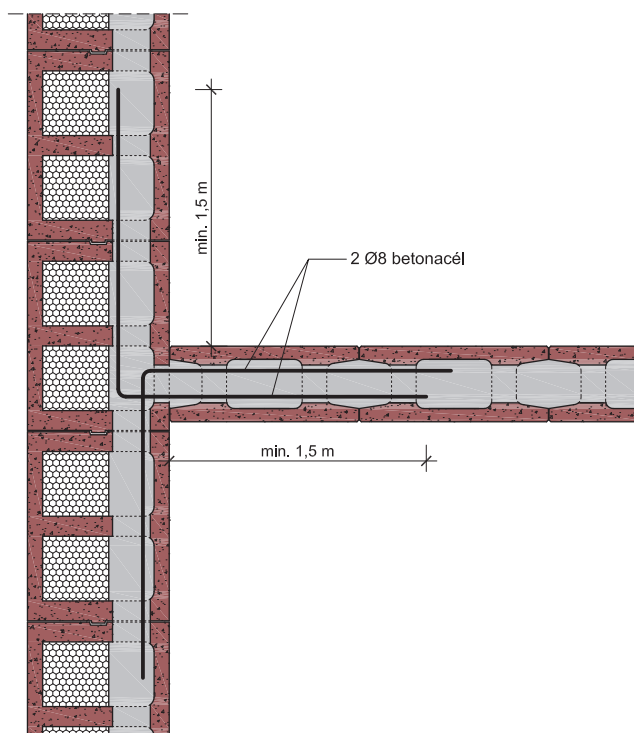


10. Parapetvasalás

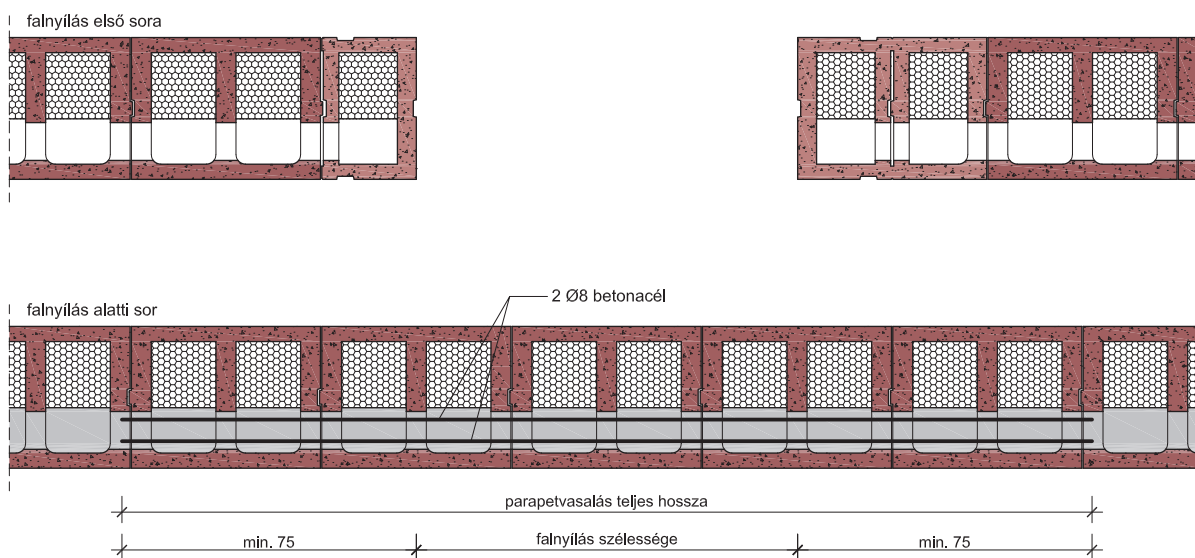


11. Durisol falszerkezet építése erősítő vasalással





12. Vasalás elhelyezkedése falcsatlakozásban



13. Parapetvasalás

## Betonzás

A Durisol elemes falszerkezetek betonmagjának betonzását az alábbi előírások szerint kell végezni. A nem megfelelően végzett betonzás a teljes falszerkezet károsodását okozhatja.

**Betonzás szakaszosan.** Szakaszos betonzás esetén a falazás és a beton bedolgozása váltakozva történik. 3-4 sor felfalazása és a vasalások elhelyezése után következik a betonzás, majd a teljes műveletet 3-4 soronként megismételve folytatjuk a falszerkezet építését. Így egy szint magas falszerkezetet három ütemben falazunk és betonzunk. Az egyes ütemek között a betonzást az utolsó falazóelem sor felénél kell megszakítani.

Ha a következő betonzási műveletet több mint 8 órával az előző elkészülte után fogjuk megkezdeni, akkor összekötő vasakkal (tüskékkel) kell biztosítani a betonzott szakaszok együttdolgozását. Ezek 0,4 m hosszú Ø8-as acélbetétek, melyeket 0,5 méterenként félig már bedolgozott friss betonba kell süllyeszteni.

A beton bedolgozását kézzel vagy géppel (betonpumpa segítségével) végezhetjük. Fontos, hogy a bedolgozott beton az összes üreget teljes mértékben kitöltse. Ezt a betöltéssel párhuzamosan végzett tömörítéssel biztosíthatjuk.

Bedolgozási szempontból az egyik legfontosabb tényező a **friss beton konzisztenciája**. Ezt minden betonzás előtt ellenőrizni kell. Amennyiben nem kellően képlékeny, akkor a betonkeverőben folyósítószer hozzáadásával kell megfelelő konzisztenciát létrehozni. Fontos, hogy a beton túl híg se legyen, mert a bedolgozás során szétosztályozódhat.

### Betonjellemzők:

- A kitöltőbeton minősége min. C16/20. Általános esetben C25/30 szilárdsági osztályú beton alkalmazása ajánlott.
- A szemcseméret maximum 8 mm lehet.
- Kézi betonzásnál a legkedvezőbb az F3 betonkonzisztencia.



14. Szakaszosan betonzott falszerkezet építése



15. Kézi betonbedolgozás



16. Bedolgozott beton tömörítése



17. Összekötő tüskék

**Betonzás teljes falmagasságról.** A betonzás a teljes szint magas falszerkezetek elkészülte után is végezhető. A megfelelő betonmag kialakítása érdekében nagyon fontos az alábbi szabályok betartása.

Betonzás előtt gondoskodni kell a falszerkezet megtámasztásáról. A falazóelemek nem mozdulhatnak el a beton bedolgozása során. Ez kétféleképpen biztosítható:

- A Durisol elemeket ragasztással illesztjük egymáshoz a falazás során.
- Deszkákkal, támasztokkal és csavarokkal ideiglenesen merevíteni kell a favégeket, falcsatlakozásokat, valamint a falnyílásokat szegélyező faltesteket. Szintén deszkával és facsavarral rögzítve kell biztosítani a falszerkezetbe beépített összes vágott darabelemet.

A beton bedolgozását géppel végezzük. A betonozócsőhöz szűkített csővéget kell csatlakoztatni ( $d = 70$  mm). Csak ezzel adagolható megfelelően a friss beton!

A betonzást az ablaknyílás alatti parapetfalaknál kell kezdeni, majd a teljes falszerkezetben 1,00 m magasságig dolgozzuk be a betont. Miután a teljes falszerkezetben elérte ezt a magasságot a friss beton, vissza kell állni az kiindulási helyre, és onnan kezdve kell folytatni a betonzást.

A betonzást nem szabad siettetni! A túl gyors betonzás később jelentős károkat és többletmunkát okozhat. A pumpálási sebesség a legalacsonyabb legyen. (Időhiány miatt gyakran gyorsabb bedolgozást alkalmaznak, de ez tilos, mivel túlnyomás keletkezhet, a falszerkezet pedig károsodhat vagy tönkremehet.)

A bedolgozást egy ütemben kell végezni. Egy átlagos 100 m<sup>2</sup>-es, egyszintes épület összes falszerkezetének kitöltése általában 1,5-2 órát igényel. Ennek ismeretében meghatározhatjuk a bedolgozási időt.

A második réteg bedolgozásánál a betonozócső végét kb 0,5-1,0 m hosszan a falszerkezetre fektetve kell vezetni (nem szabad függőlegesen tartani). Így csökken a beton esési sebessége, a friss beton egyenletesen lassan terül az üregekben, és az eldolgozása is könnyebb.

**A falszerkezet felső részének betonzása során tilos függőlegesen tartani a betonozócsövet!** Az így végzett betonzás ugyanis a beton szétosztályozódását okozza. Emellett a falszerkezet körül a szétfröcskölt beton takarítása is sok időt igényel.

A gépi betonbedolgozás legfontosabb szabályai:

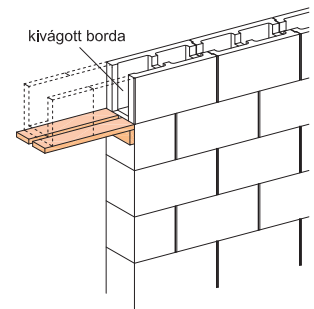
- folyós (F5) konzisztencia,
- szűkített csőátmérő,
- lassú betonadagolás,
- vízszintes csővezetés.

## Nyílásáthidalások kialakítása

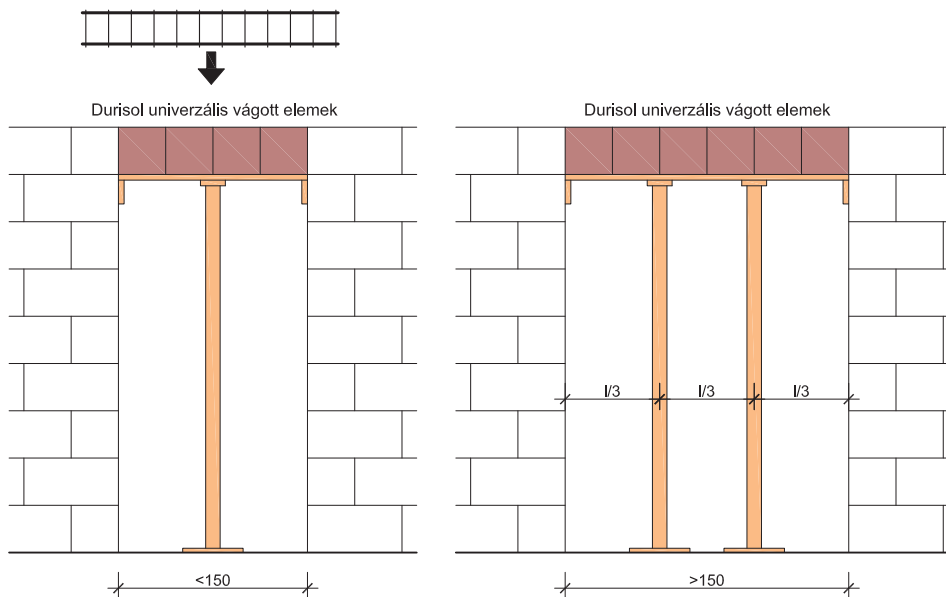
**Elemek méretre vágása.** Az univerzális falazóelemekből általában 25 vagy 50 cm magas nyílásáthidalásokat alakítunk ki. A nyílásáthidalás hosszirányú méretét a falnyílás szélessége adja, az elemek nem támaszkodnak fel a nyílás két szélén. Beépítés előtt minden elemből ki kell vágni az összekötő bordákat úgy, hogy az elemek egymás mellé sorolásával U alakú vályú jöjjön létre. A nyílásáthidalás magasságában futó falazati rétegben a nyílásáthidaló két széléhez illeszkedő falazóelemekből is ki kell vágni a szélső bordákat.

**Alátámasztás.** A nyílásáthidalás vonalában a várható terhelésnek megfelelő ideiglenes alátámasztást kell kialakítani. Az elemeket tartó deszka- vagy pallópár a széleken a falvégre erősített lécekre (esetleg függőleges pallókra) támaszkodik. 1,50 m-nél kisebb szélességű falnyílás esetén elegendő egy középső függőleges támaszt alkalmazni. 1,50 m-nél szélesebb falnyílás esetén két függőleges támaszt kell elhelyezni a nyílás harmadolópontjaiban.

**Vasalás, betonozás.** A leszabott elemeket a zárt oldalukkal lefelé, szorosan egymás mellé kell helyezni a pallókra. A előre szerelt vasalatot az U alakú vályúba helyezzük. A vasalás mindkét végén túlnyúlik a korábban kivágott falazóelemek magjába. A nyílásáthidalást a falszerkezettel egy időben betonozzuk. **Az alátámasztó zsaluzatot tilos a beton megszilárdulása előtt eltávolítani!**



18. Kivágott elemborda nyílásáthidalásnál



19. Áthidalások alátámasztása



20. A nyílásáthidalásba építendő elem bordáinak kivágása



21. A nyílásáthidalás építése



22. Vasalás behelyezése a nyílásáthidalásba

## Falegyen, koszorú

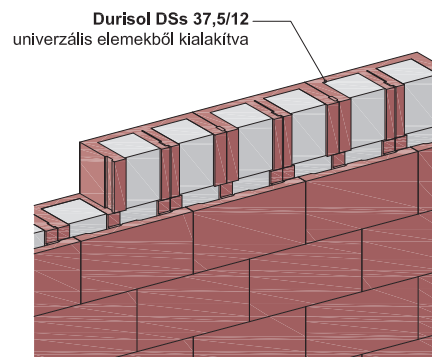
A Durisol elemes falszerkezetek felső síkjának kialakítása a tervezett födém típusától függ:

- Monolit vasbeton födémek esetén a betonozást a záró falazóelemsor közepénél be kell befejezni. A kitöltetlen felső üregeket a födémmel egyszerre betonozzuk.
- Gerendás-bélestestes födémek (Leier mesterfödém) esetén a gerendákat alátámasztó állvánnyal a falszerkezet mellett alá kell támasztani. Az állvánnyal lehet beállítani a födémgerendák alsó síkjának vízszintes helyzetét.

A födém támaszköze (fesztváv) a Durisol elemek belső betonmagjától számítandó, nem a falazóelemek belső szélétől (általános esetben a falköz 7 cm-rel növelendő)! Külső falszerkezeteknél a koszorút lehatárolhatjuk Durisol DM 15/9 Dr hőszigetelt koszorúelemekkel, illetve vágott falazóelemekkel. A betonozás idejére gondoskodni kell a határoló elemek megtámasztásáról.



23. Koszorúelemsor



24. Vágott falazóelemekből kialakított koszorú-lehatárolás

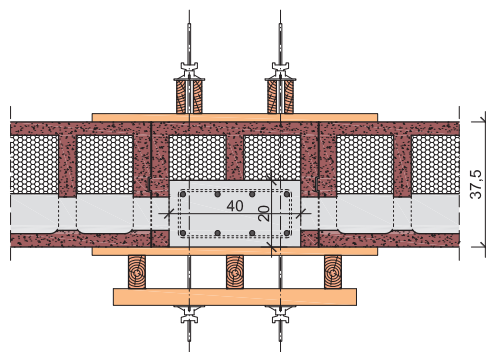
## Térfal, falpillér

Térfalak építése esetén a koszorúból kiálló összekötő vasalás készül. Ezekre ráfűzve kell elhelyezni a falazóelemeket. A térfal betonozása előtt gondoskodni kell a falazóelemek megtámasztásáról. A 0,50 m-enként elhelyezett deszkapárból vagy zárlécekből álló függőleges támaszokat a koszorú alatt már kibetonozott faltesteken átfúrt ankerszárral rögzítjük.

Statikus tervező külön előírása alapján falpillérekkel erősítjük meg a térfalakat. Ezeket az ábrán látható módon a belső oldalon teljes felületen zsaluzva kell kialakítani.



25. Térfal ideiglenes megtámasztása



26. Falpillér zsaluzása

## Szakipari munkák

Az **elektromos vezetékek** és a **kisebb átmérőjű vezetékek** védőcsövei a Durisol falazóelemek faaprítékos kérgébe mart hornyokba helyezhetők el. A hornyokat a betonmag szilárdulása után lehet kimarni. A hanggátlás megőrzésének érdekében a vezetékek ne érjenek a betonmaghoz, illetve a betonmagot nem célszerű kivésni. A lakóegységeket elválasztó falak esetében a falszerkezet két oldalán elhelyezkedő elektromos dobozokat egymáshoz képest legalább 50 cm-el eltolva kell beépíteni.

A **nagyobb átmérőjű csövek** rövidebb szakaszokon (WC-csatlakozásoknál) a betonmagban is elhelyezhetők. Ehhez betonozás előtt a csövek tervezett helyén méretre vágott polisztirol-hab-elemekből kialakított kirekesztést kell elhelyezni. A kirekesztések helyét jelöljük fel a falazóelemek felületén. Később, a beton megszilárdulása után a bejelölt helyen kivágjuk az elemeket, és a polisztirol-kirekesztést eltávolítjuk, így beépíthető a cső. A kirekesztett részek körül a betonmagot vasalással kell megerősíteni. A nagy átmérőjű csöveket hosszabb szakaszon nem szabad a falszerkezetbe építeni. Ezeket külön strangokban, illetve kívülről a falszerkezethez erősítve kell elvezetni.

A falszerkezetre erősített **szervélynyek rögzítésénél** fontos figyelembe venni, hogy **a kéreg nem teherhordó szerkezet!** Még a kisebb tömegű szervélynyeket is mindig a betonmagba fúrt, méretezett rögzítőelemekkel kell a Durisol falszerkezetekhez erősíteni.



27. Mart hornyba süllyesztett vezeték

## Durisol elemes falszerkezetek vakolása

A Leier Durisol falszerkezetek jó vakolathordó tulajdonságú felületek. A vakolási munkálatok megkezdése ajánlott megvárni, míg a betonmag teljesen megszárad. A száradási idő függ az időjárási viszonyoktól és a helyszín elhelyezkedésétől.

### Előkészítés

A vakolás alapfelülete legyen száraz, sík, kitüremkedésektől mentes, teherhordóképes, szennyeződésektől mentes. A felület legyen fagymentes, és a hőmérséklete legyen legalább +5°C. A vakolás előtt a különböző épületvillamossági, épületgépészeti vezetékek és berendezések előre kialakított helyeit és áttöréseit célszerű ideiglenesen megvédeni. A gépészeti vezetékek nyomáspróbáit a vakolás megkezdése előtt el kell végezni. Továbbá figyelmet kell fordítani a vakolatot hordó felületeknél az ajtókeretek, ablakkeretek és csövek védelmére is. Az 5 cm-nél szélesebb hornyok és hézagok lefedésénél, az eltérő anyagú szerkezetek csatlakozásainál vakolat erősítő hálót, a nyílászorok és falvégek éleinél vakolóprofilot kell elhelyezni. A külső oldalon teljes felületen vakolaterősítő háló elhelyezése szükséges.

### Alapgúz (előfröcskölés)

Az alapgúz anyaga lehet helyszínen kevert híg cementhabarcs (cementtel elkevert folyami homok 1:2 arányban) vagy gyári szárazkeverékből készülő, félkész előfröcskölő anyag. A felhordás kézzel vagy géppel történhet. A felhordott gúzréteg vastagsága max. 5 mm lehet. A száradási idő a következő réteg felhordásáig legalább 14 nap. Az alapvakolat felhordását csak akkor szabad megkezdeni, ha a felületen az alapgúz összefüggő, száraz cementfilm réteget képez.

### Vakolat

Az alapvakolat készülhet helyszínen kevert hagyományos mészcement habarcsból vagy gyári szárazkeverékből előállított vakolóanyagból. Külső felületen a vakolati réteg vastagsága min. 20 mm, belső falfelületen min. 15 mm. A fedővakolat anyaga lehetőleg gyári szárazkeverékből előállított, kézzel vagy géppel felhordható vakolóanyag legyen.

## Falidomkötések

A Durisol falazóelemekből épülő falidomokat is a téglakötési szabályoknak megfelelően kell kialakítani. A falazati rétegek között 25 cm-es (fél elem) eltolás legyen. A kibetonozandó üregeknek egymás fölé kell esniük. A megfelelő falidomkötésekhez szükséges feles elemeket a Durisol univerzális elemekből könnyen kialakíthatjuk.

Derékszögtől eltérő falsarok vagy a falazóelem méretrendjétől eltérő méretű falidomok esetén a kötések egyedi vágott elemekkel alakíthatók ki. **Az egyedi méretű darabelemek hossza nem lehet kisebb 25 cm-nél!** Az egymás feletti rétegekben 25-50 cm közötti hosszúságú vágott elemeket kell beépíteni.

### Falvégek kötése

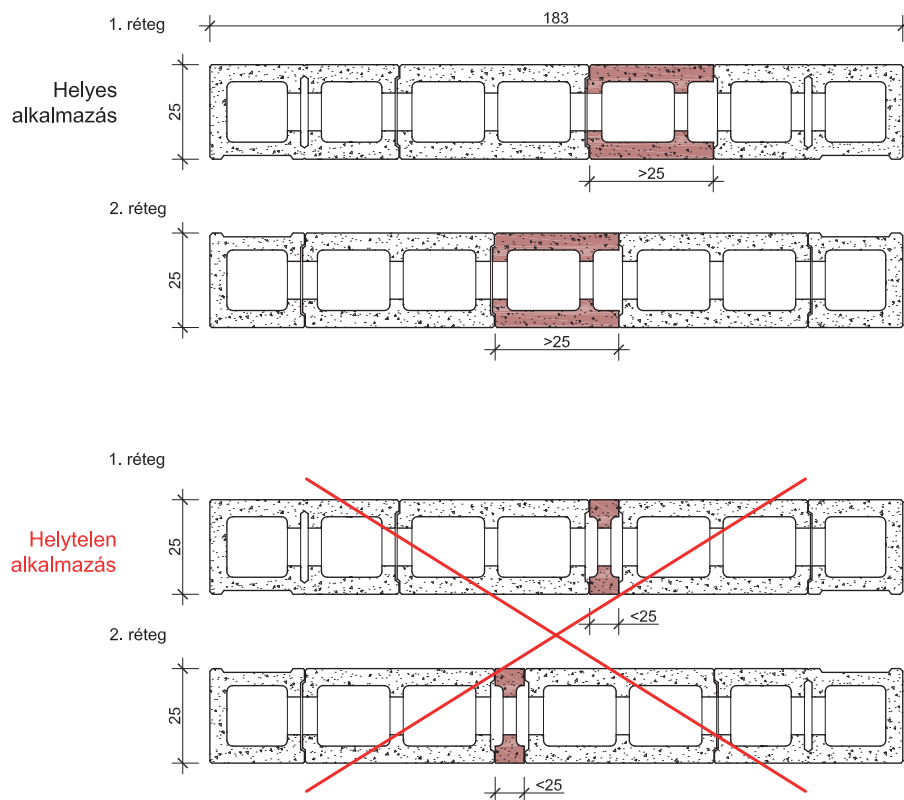
A falvégeket mindig egész vagy feles univerzális elemmel kell lezárni.

### Falsarok kötése

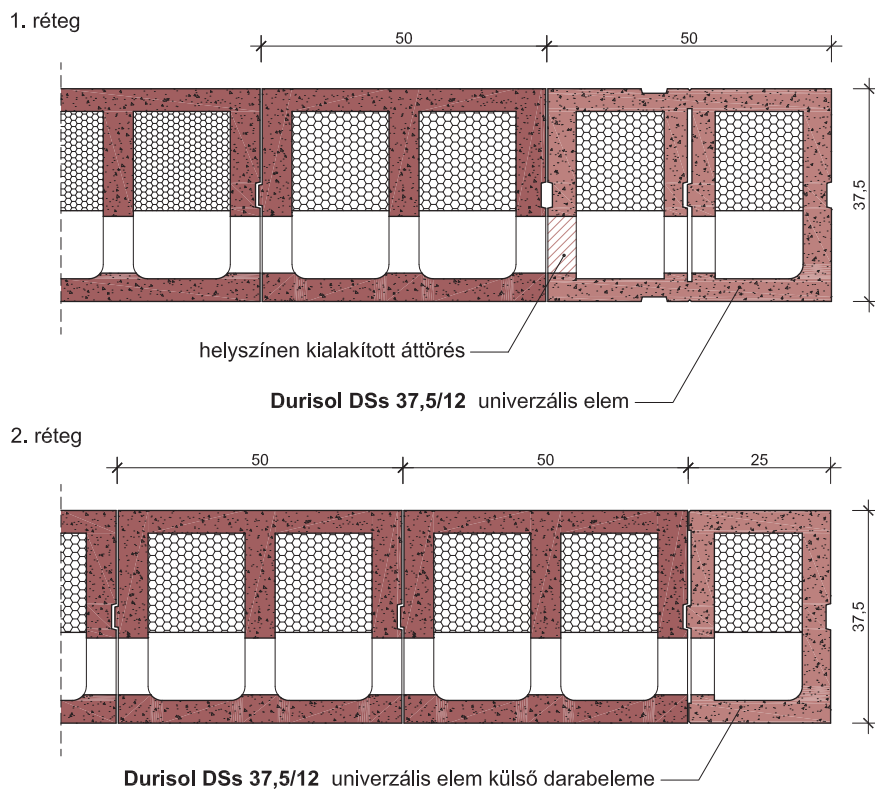
Falsarokban az egymáshoz kapcsolódó sorokat váltakozva kell a falszerkezet végéig vezetni. A váltakozó sorokat rendszerint univerzális elem zárja. A DSi 30/20-as és a DMi 20/13-as elemekből készülő falszerkezeteknél külön sarokelemmel alakítjuk ki a falsarkokat. A DSs 37,5/12 és a DSs 30/12 falazóelemekből épülő falszerkezeteknél (az ideális kötés kialakítását) segítő sarok kiegészítőelemet kell beépíteni.

### Falcsatlakozás kötése

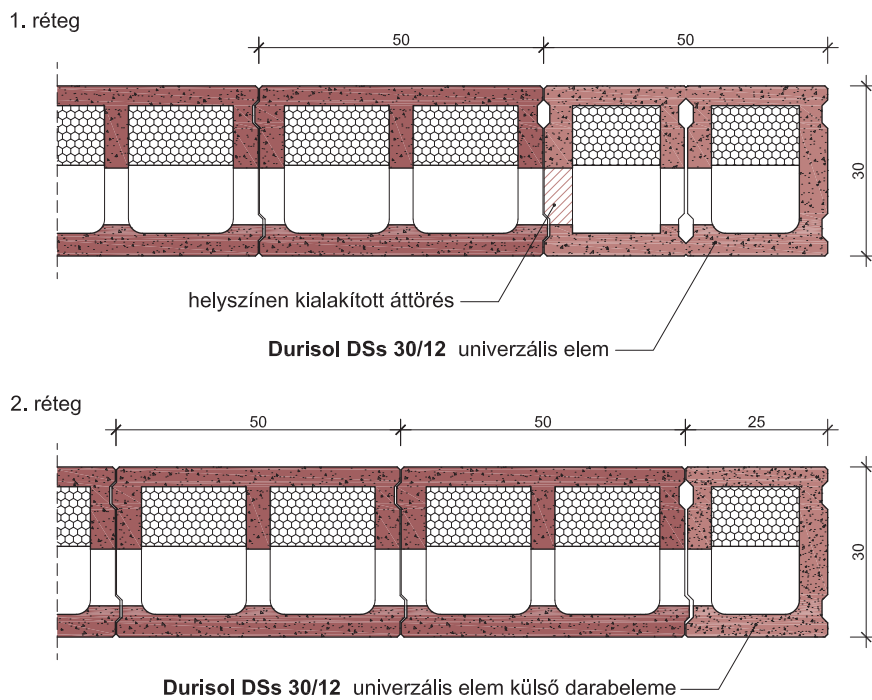
A Durisol falszerkezeteknél a falcsatlakozásokat egyszerű illesztéssel alakítjuk ki, nincs átvetett falazóelem. A faltestek megfelelő kapcsolatát az összekapcsolódó betonmag és a minimum három soronkénti vasalás biztosítja. A becsatlakozó falszerkezetet a falvéghez hasonlóan alakítjuk ki. Fontos, hogy minden rétegben a bordák és oldalfalak átvágásával biztosítsuk a betonmagok közötti kapcsolatot.



28. Egyedi méretű vágott elemek alkalmazása

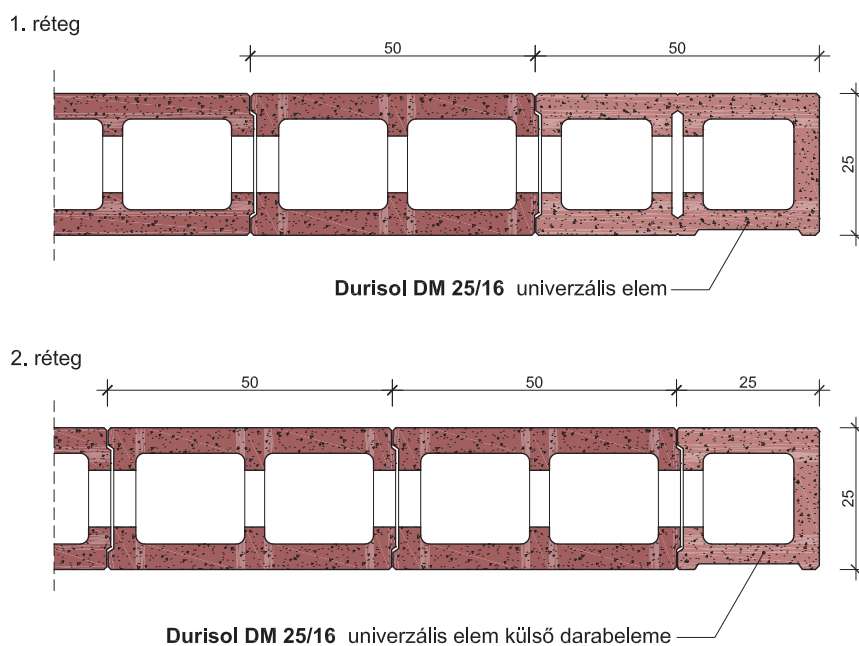


29. Falvég: Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 37,5/12

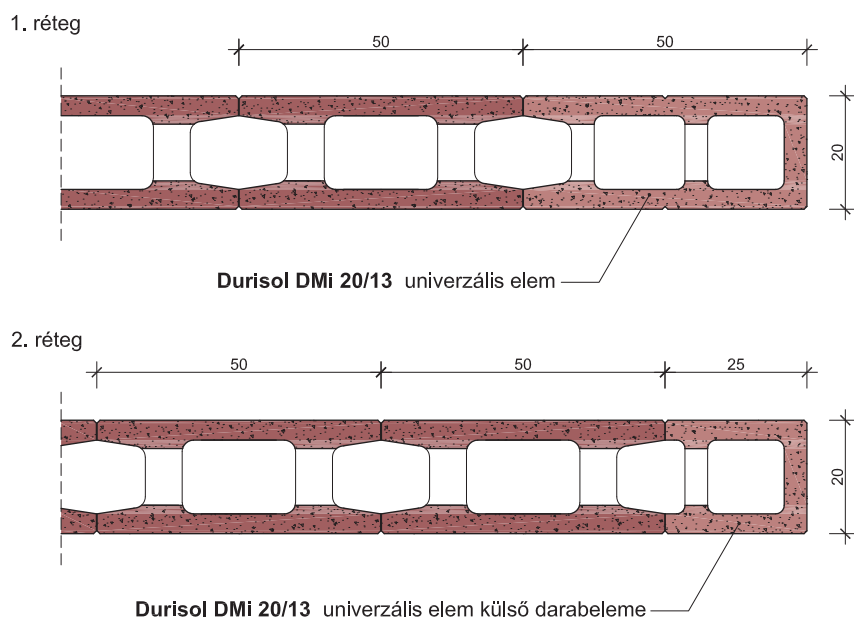


30. Falvég: Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 30/12

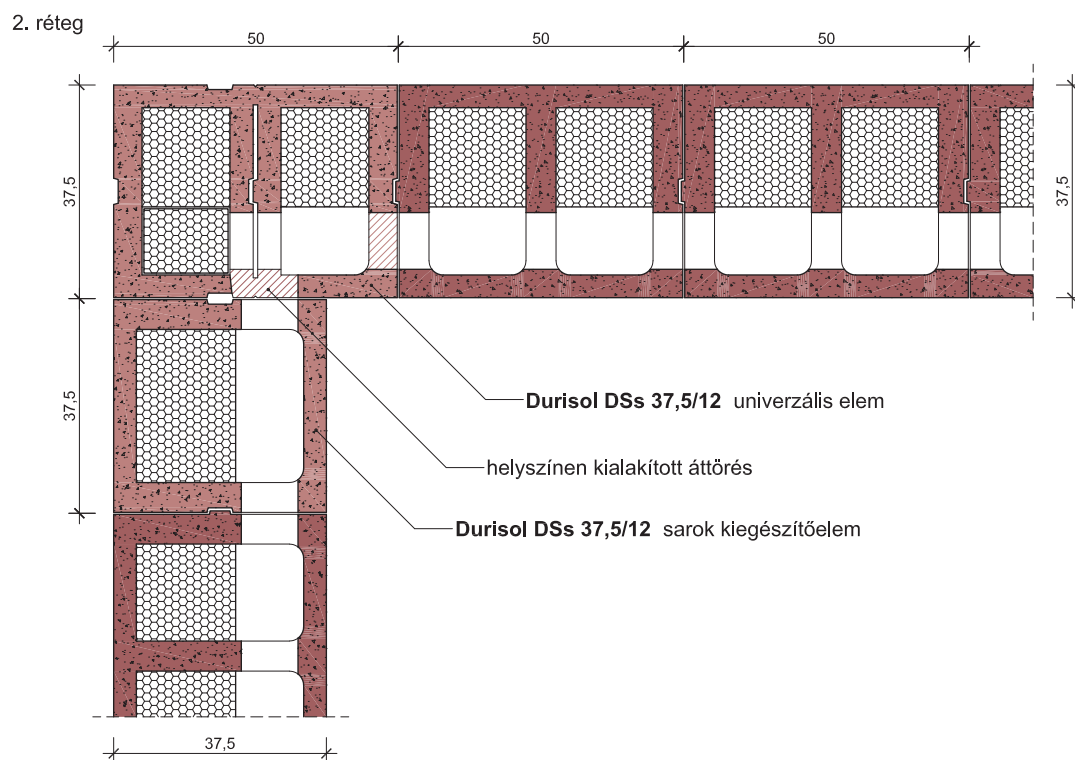
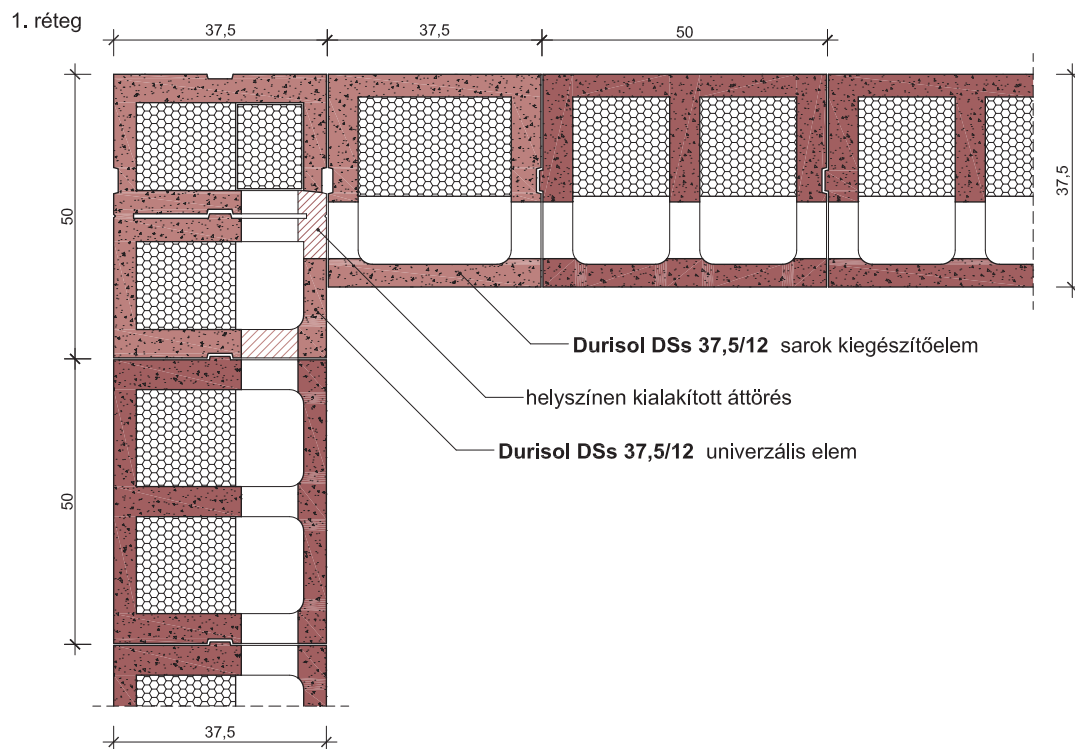




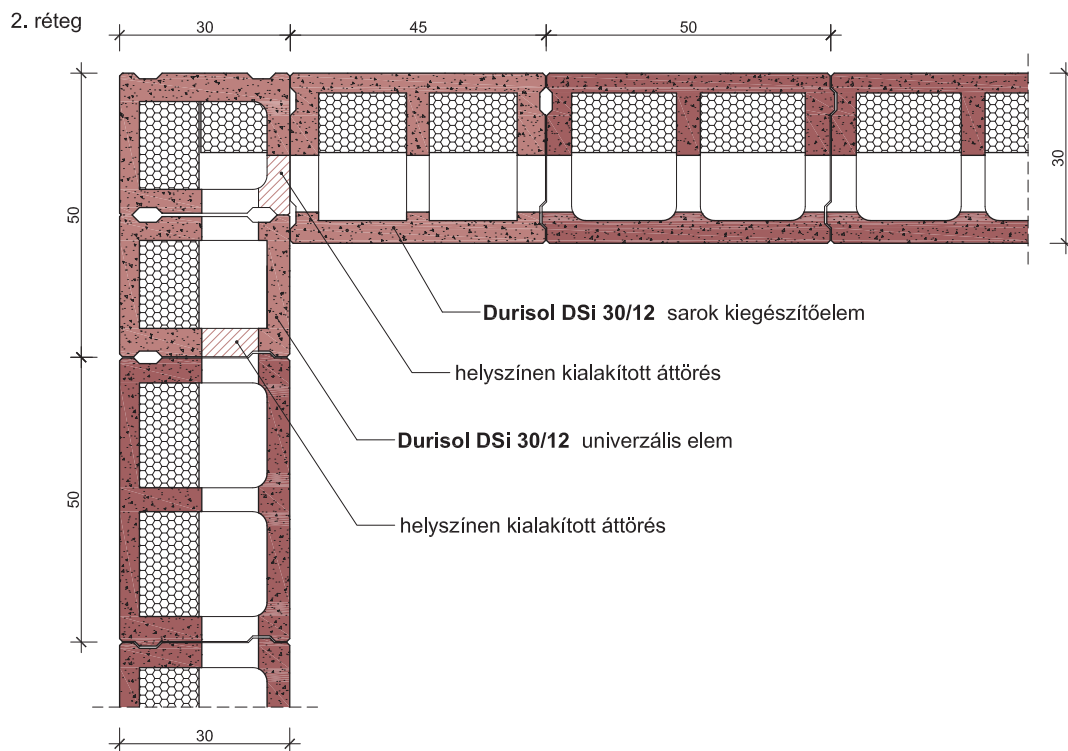
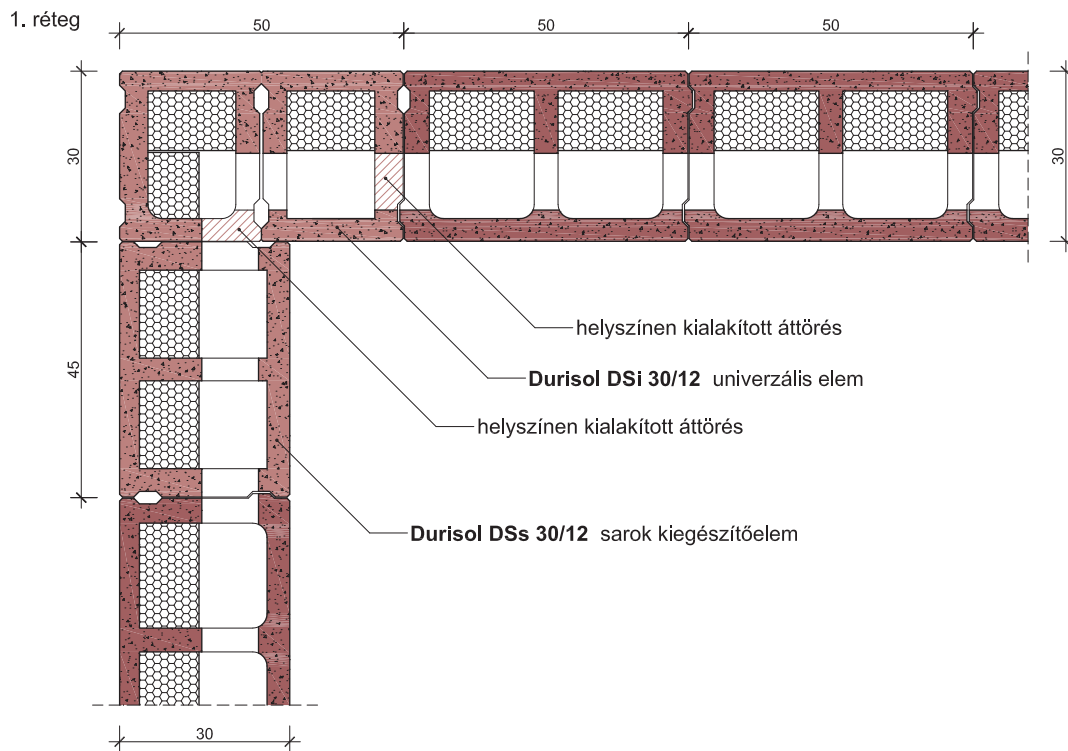
31. Falvég: Durisol falazóelem DM 25/16

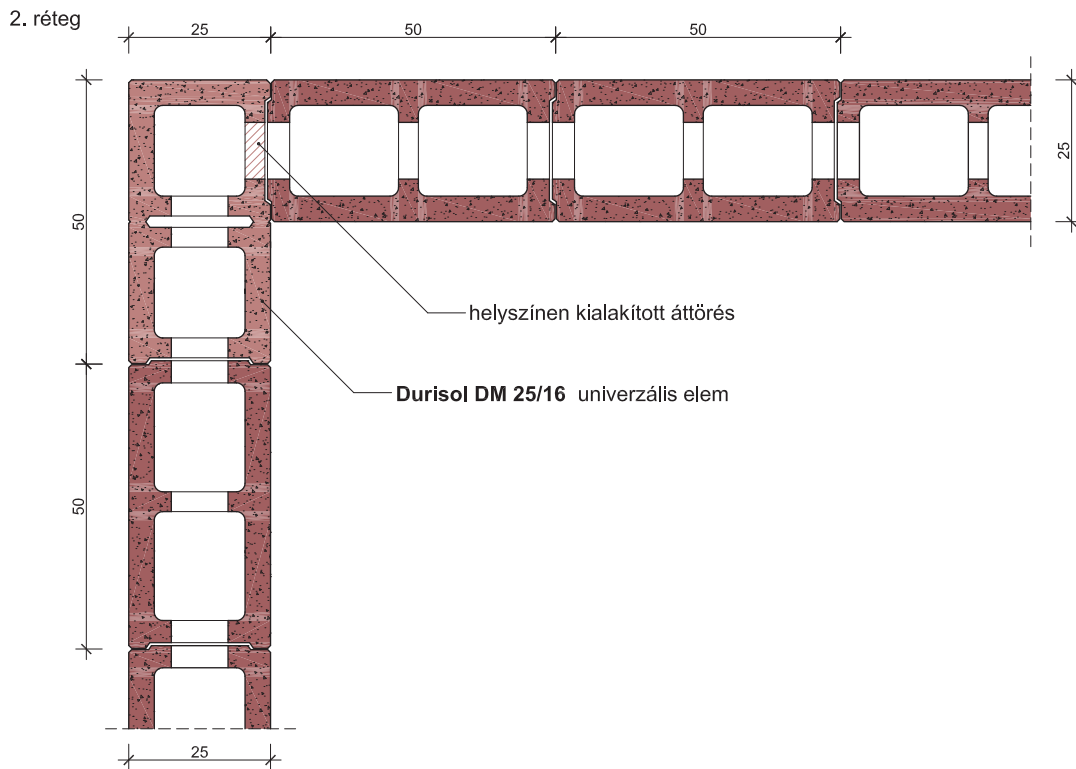
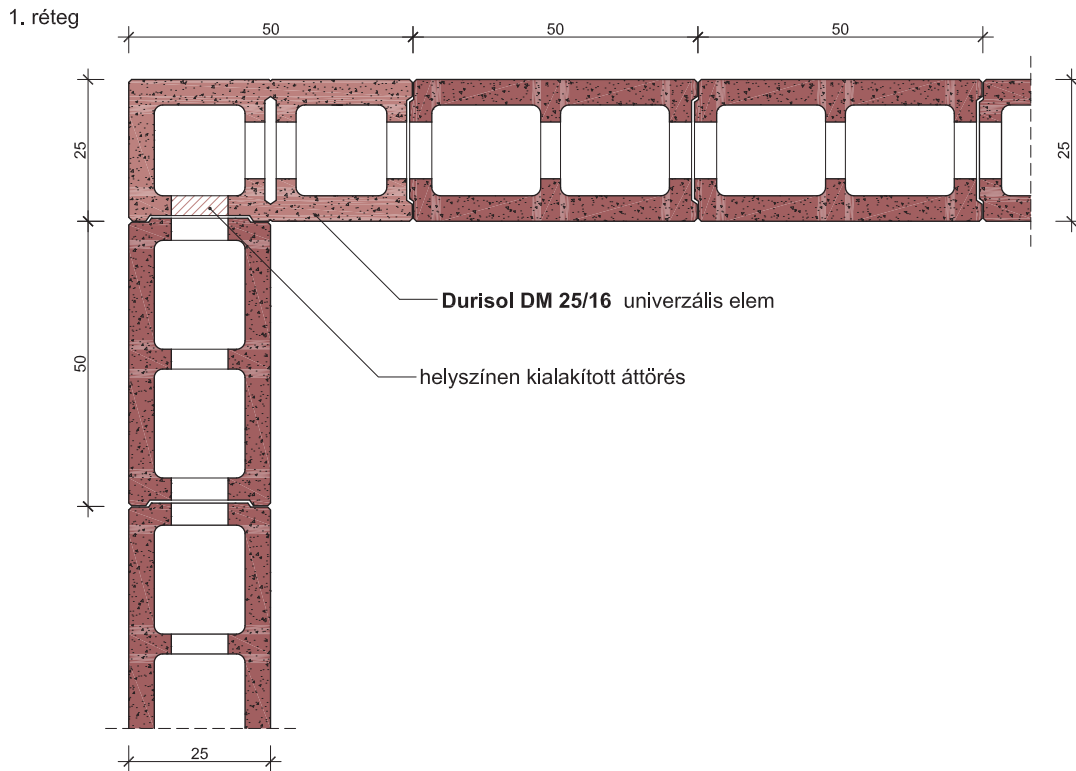


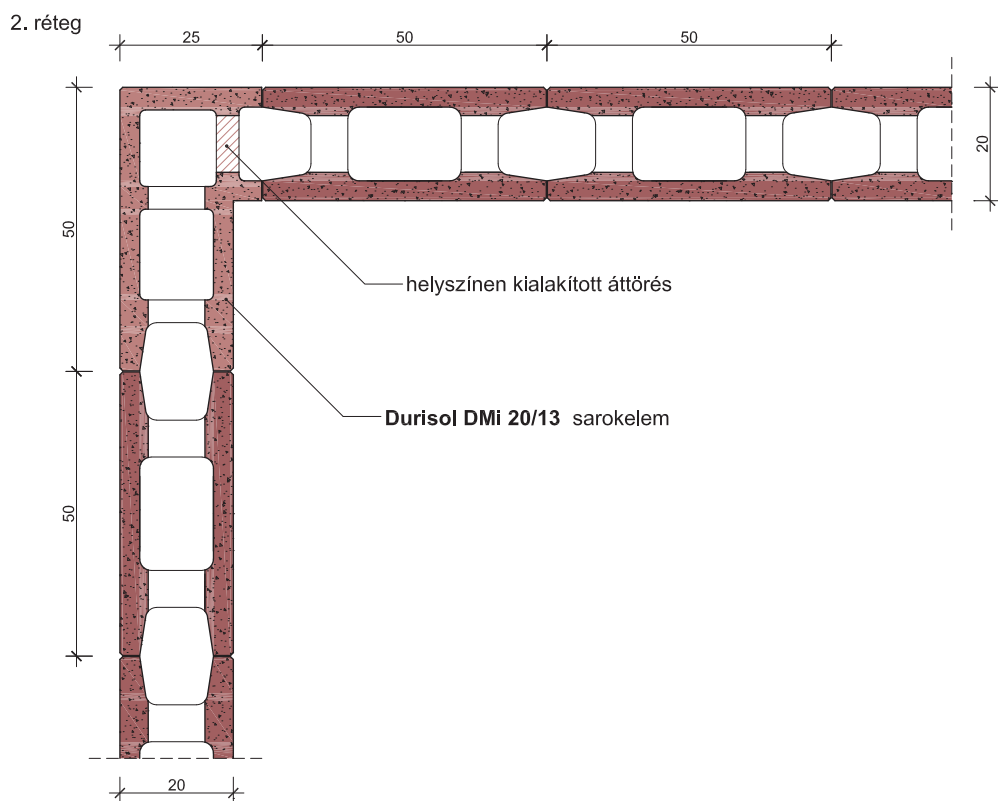
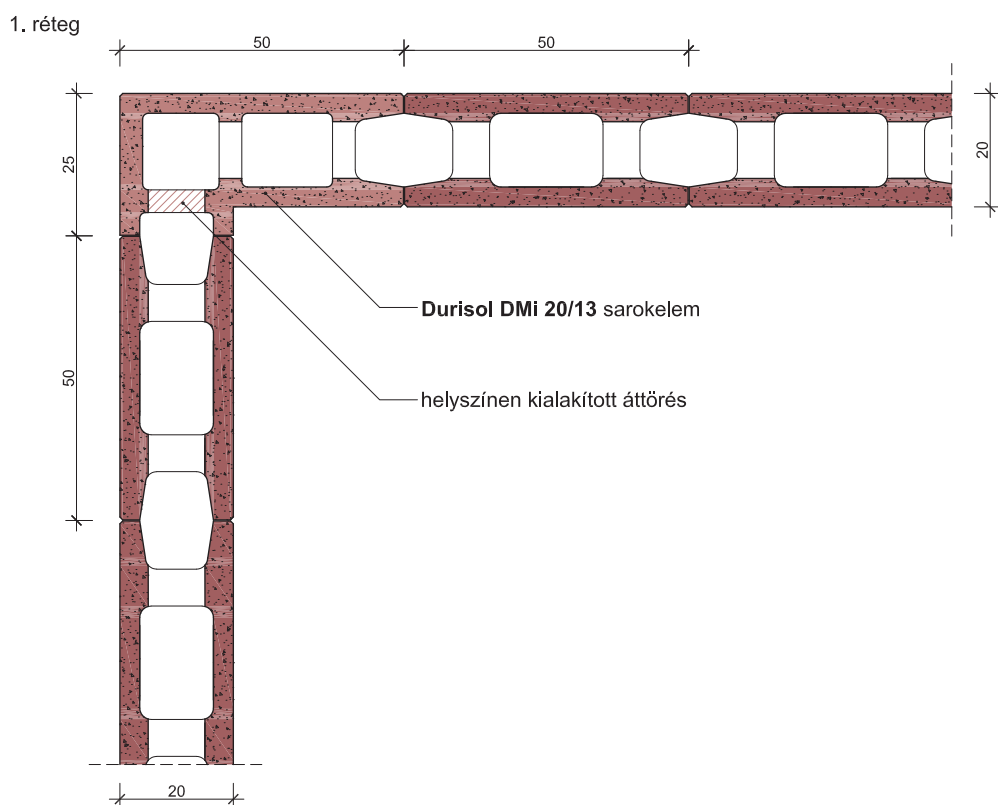
32. Falvég: Durisol hanggátló falazóelem DMi 20/13

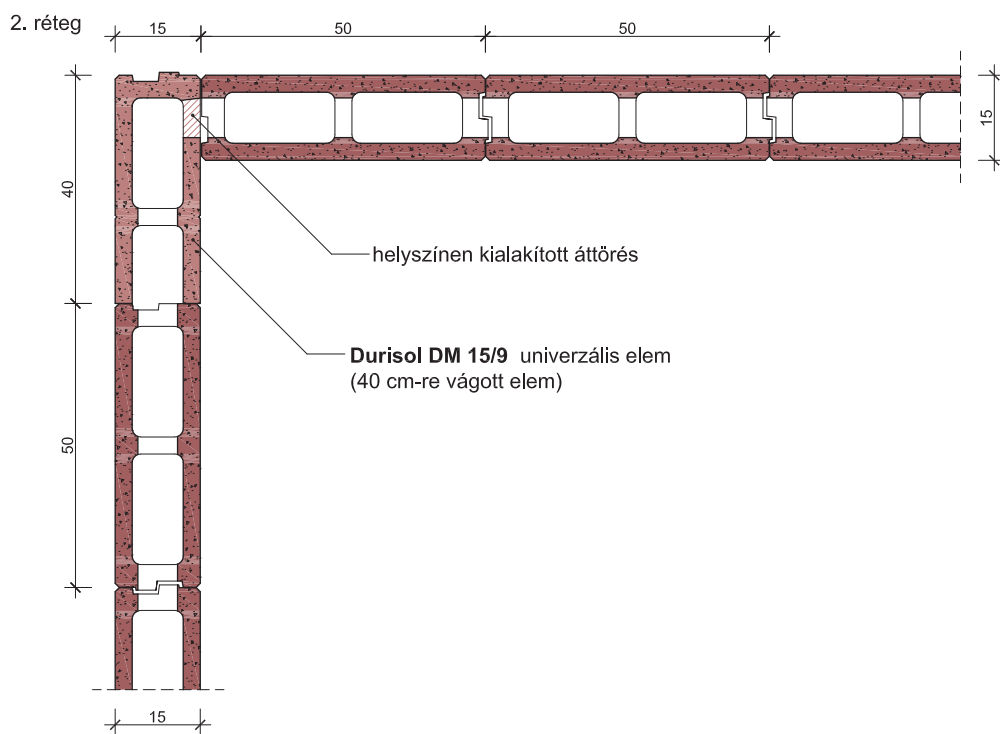
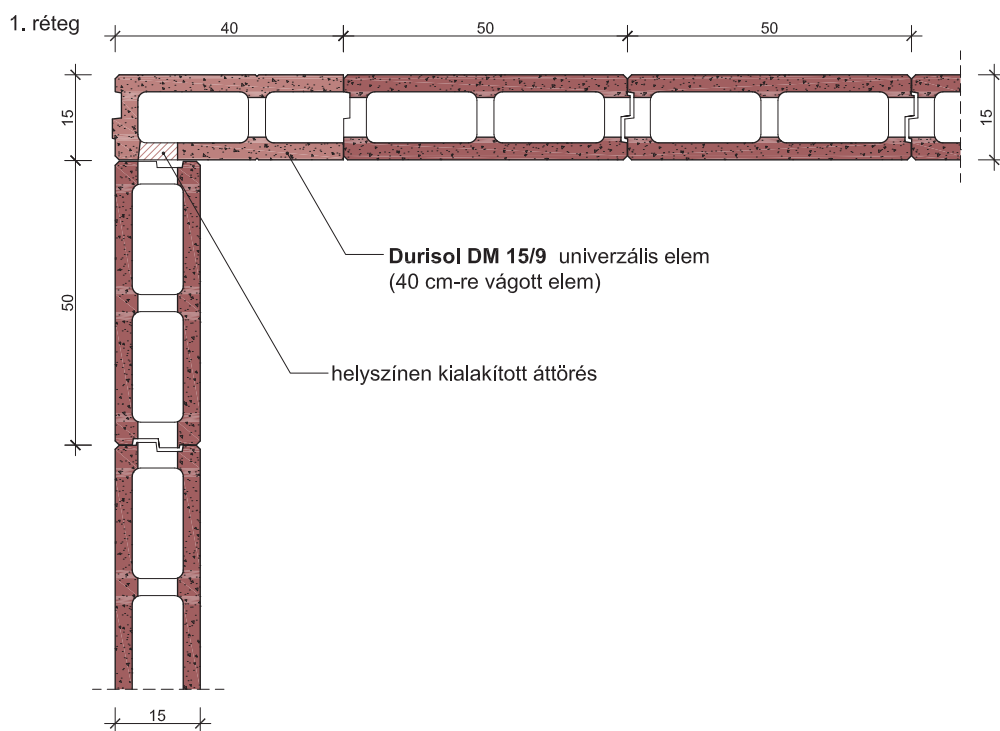


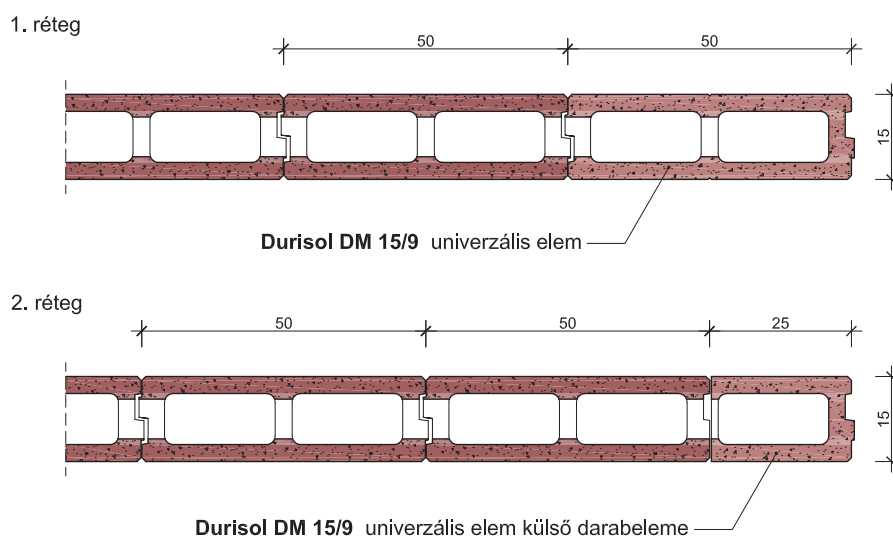
33. Falsarok: Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 37,5/12



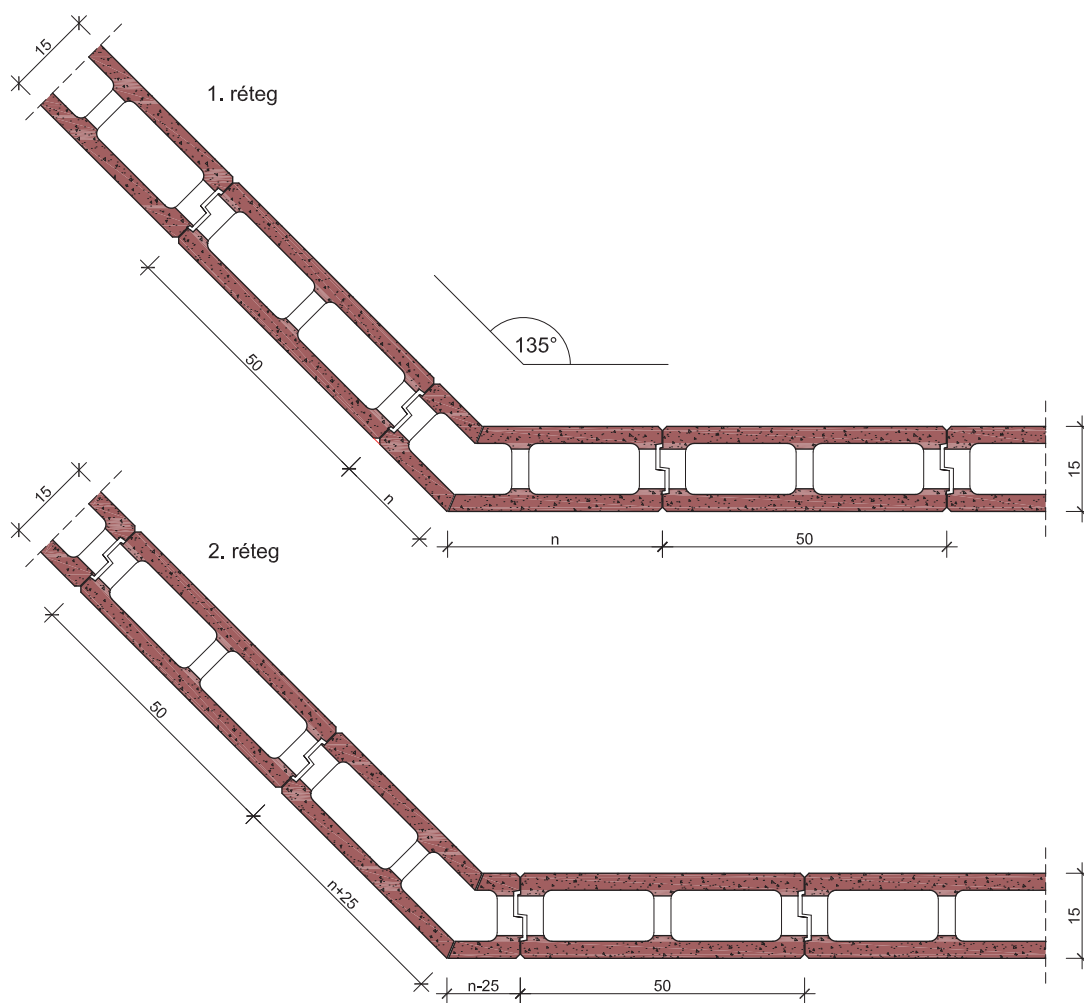






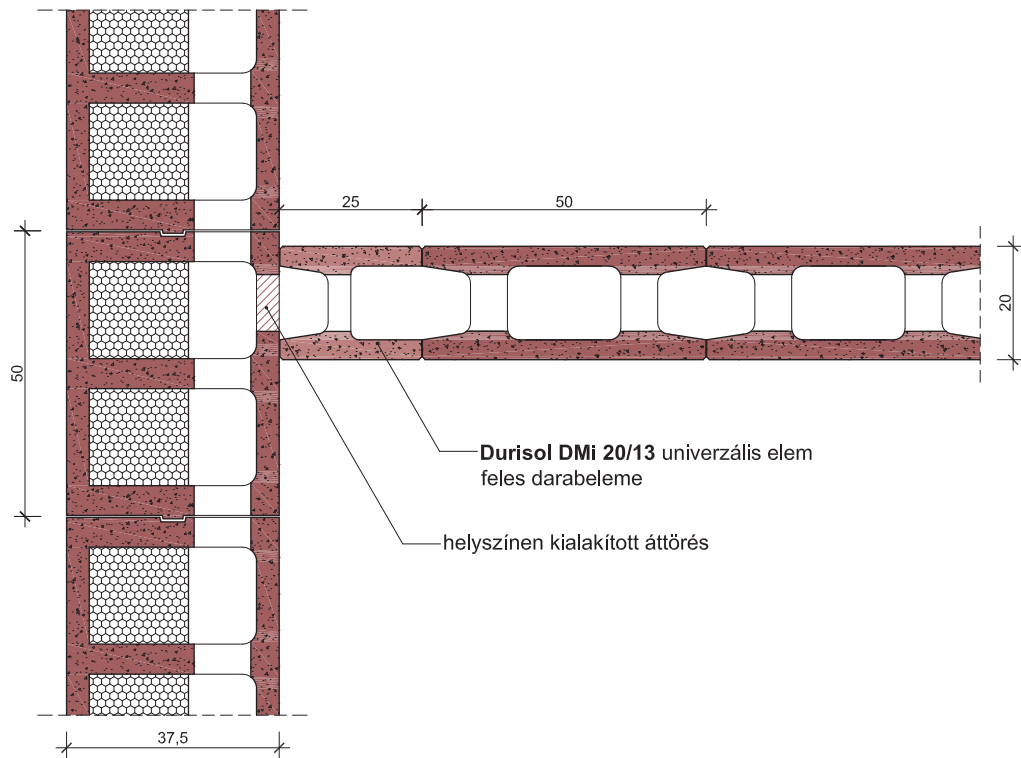


38. Falvég: Durisol falazóelem DM 15/9

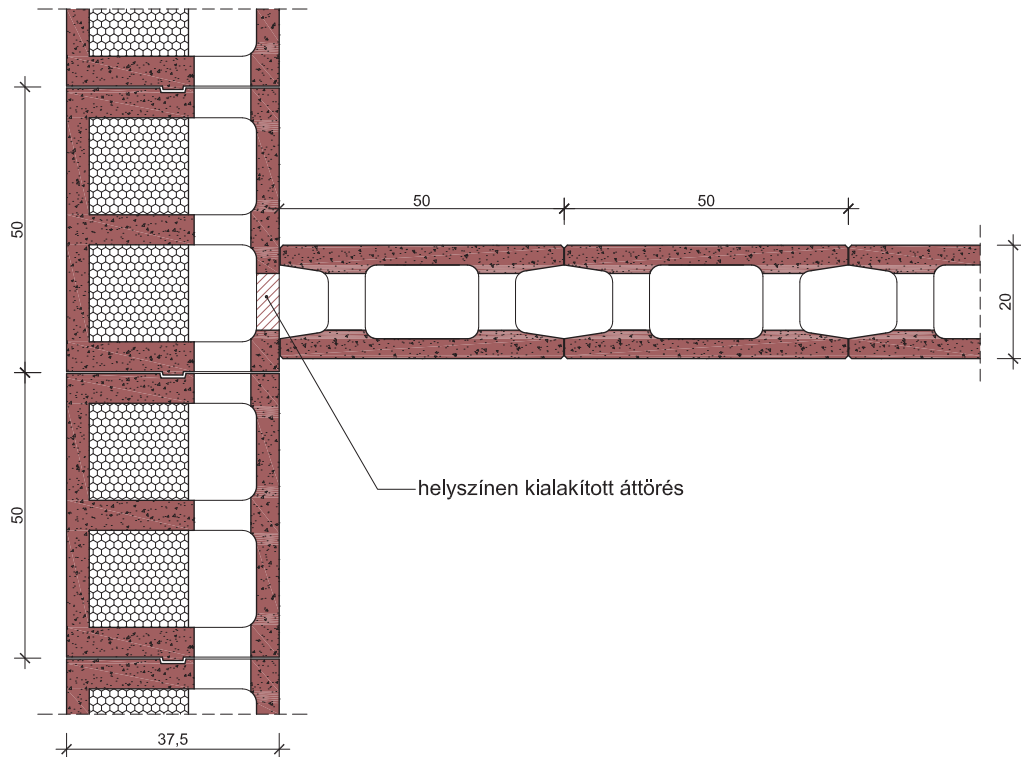


39. Tompa falsarok: Durisol falazóelem DM 15/9

1. réteg



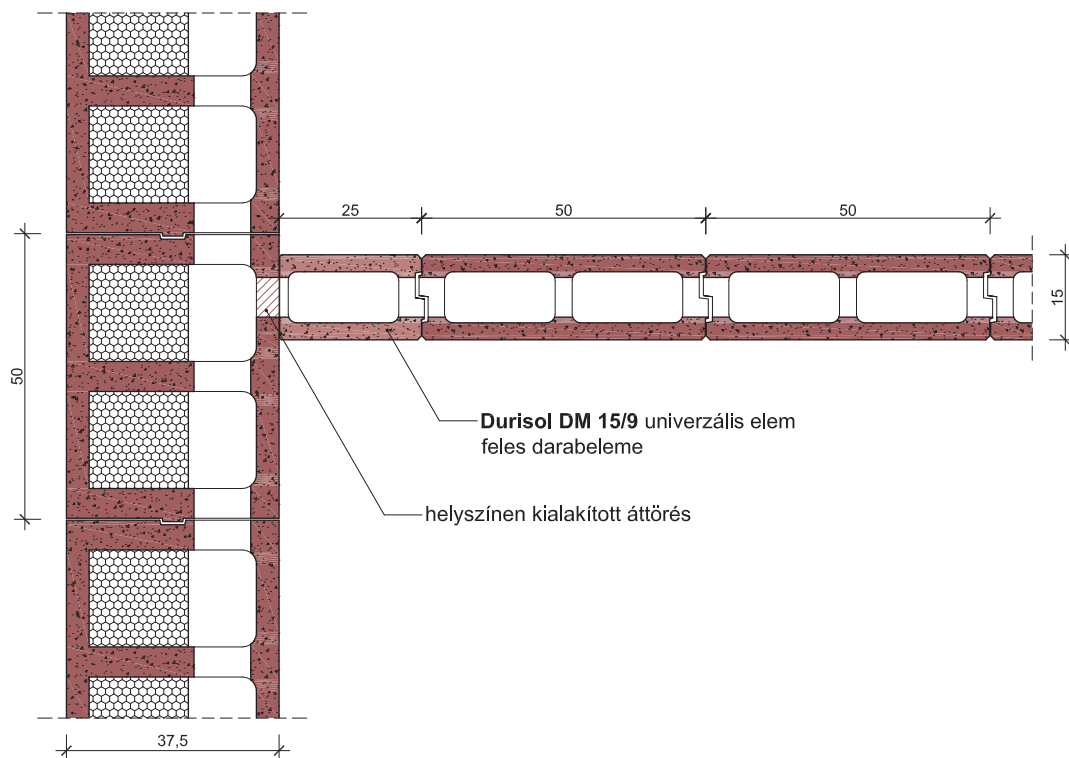
2. réteg



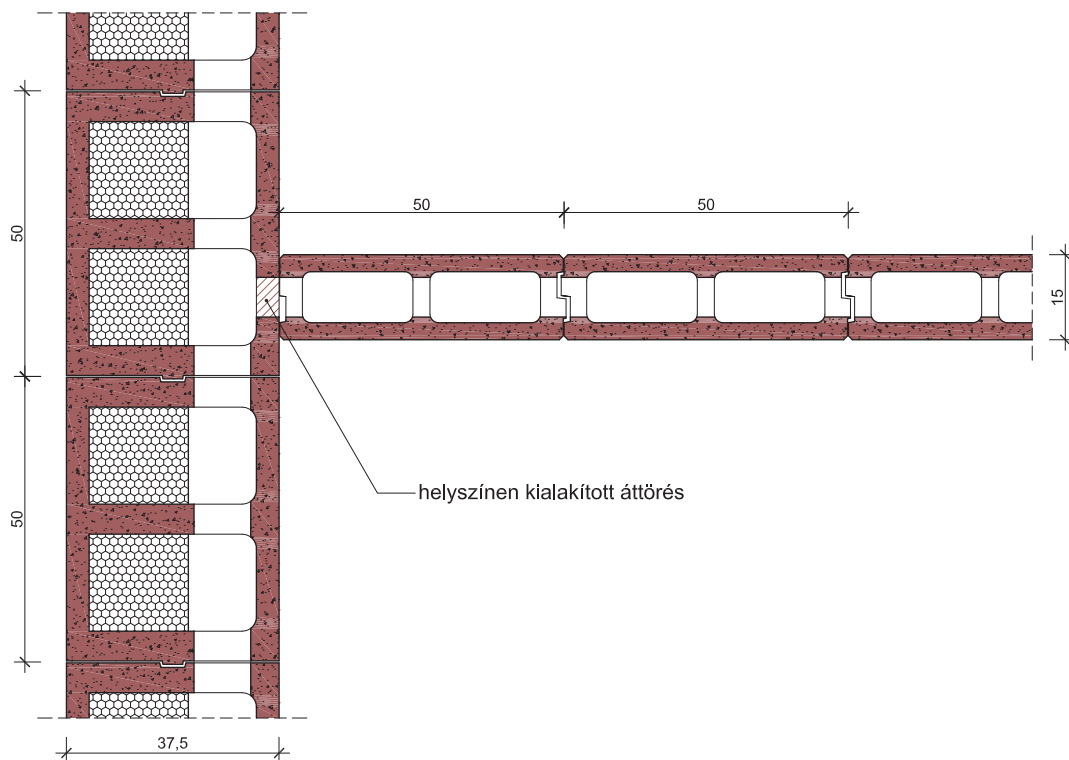
40. Falcsatlakozás: Durisol hőszigetelt falazóelem DM 37,5/12 – Durisol hanggátló falazóelem DMi 20/13



1. réteg

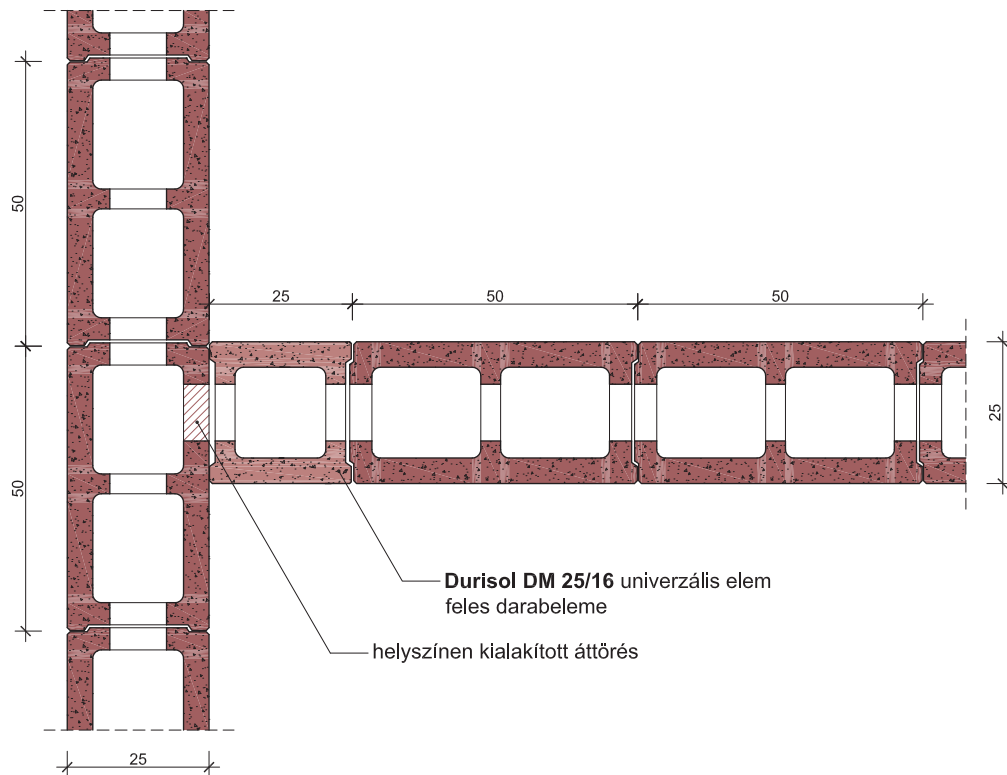


2. réteg

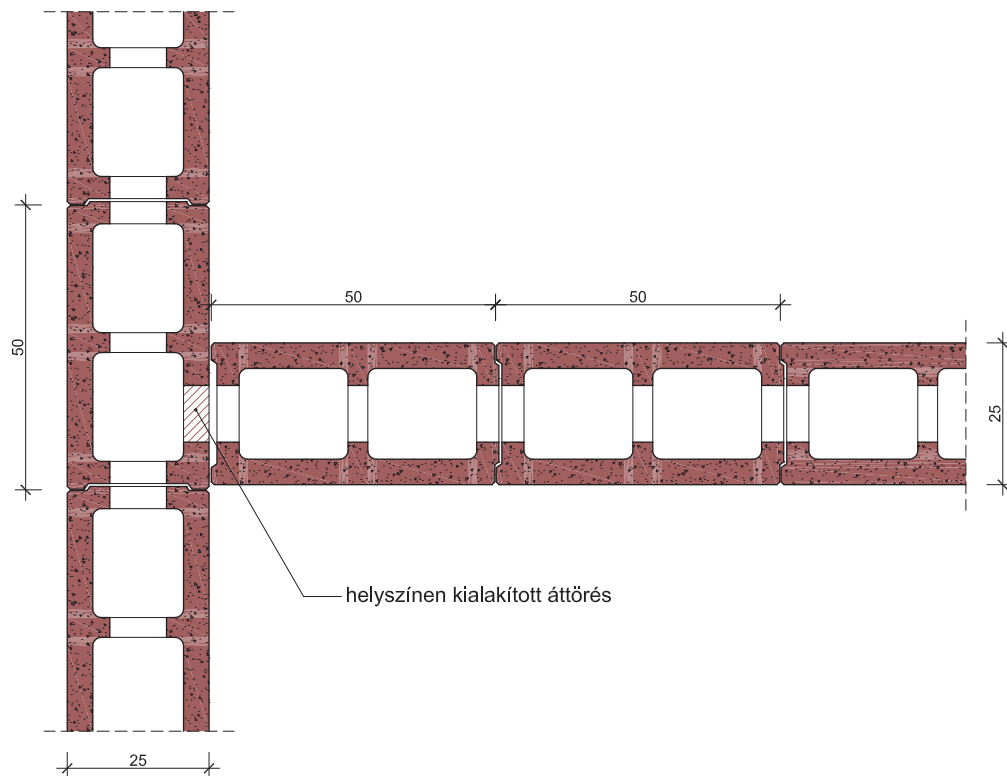


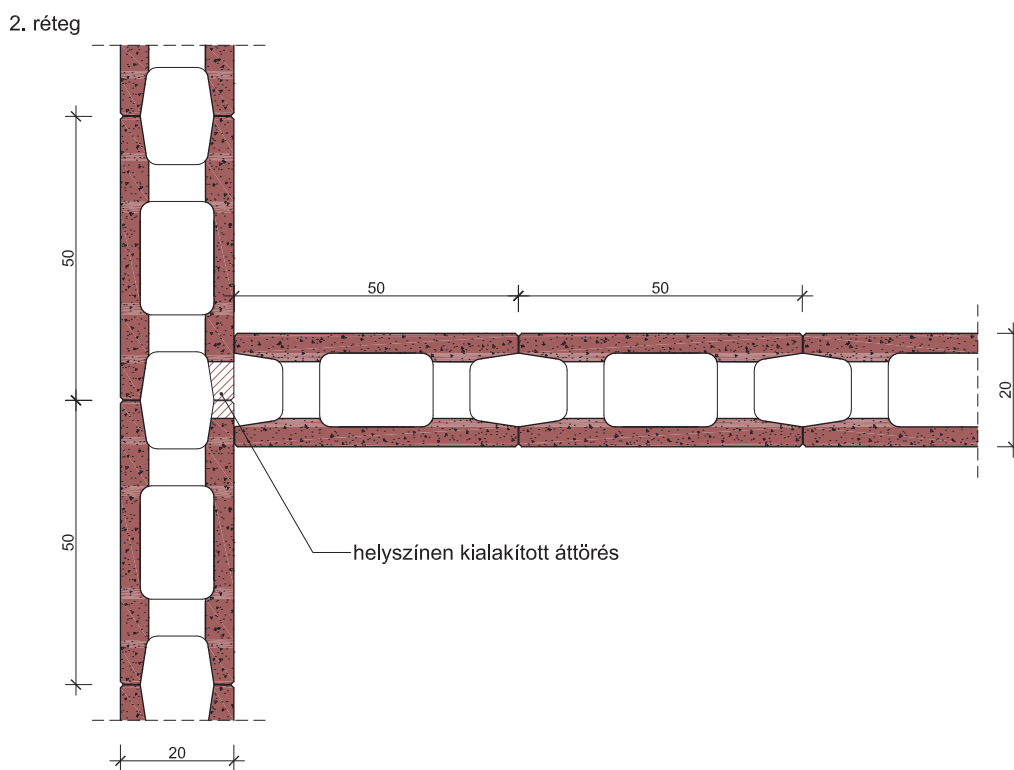
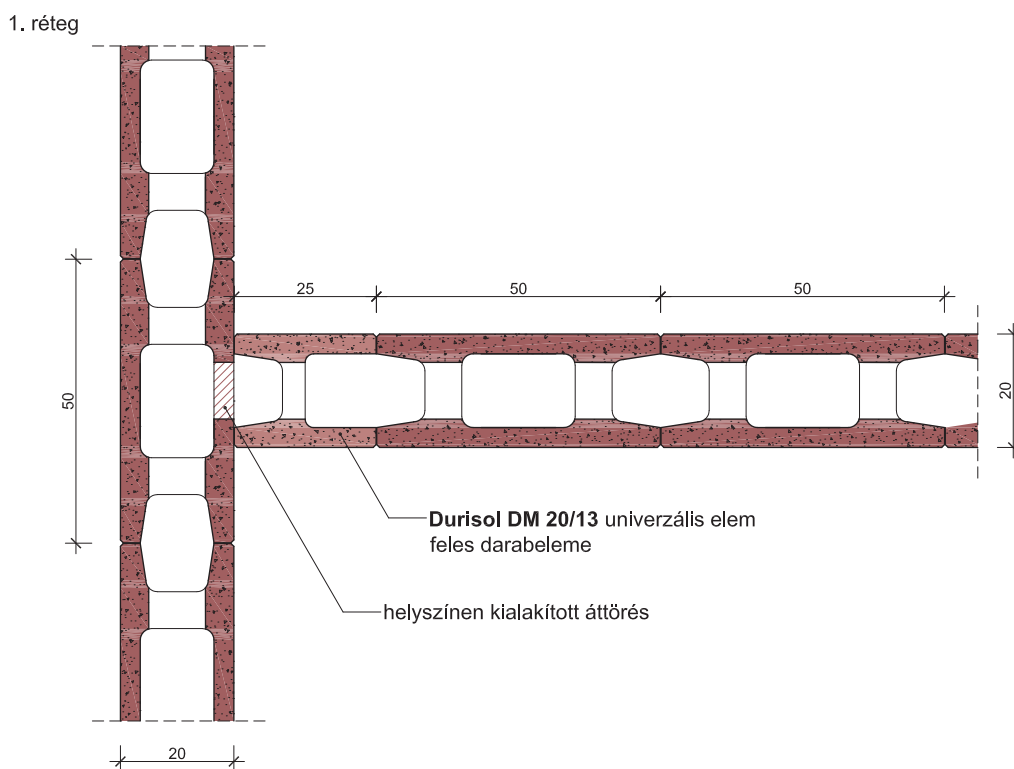
41. Falcsatlakozás: Durisol hőszigetelt falazóelem DM 37,5/12 – Durisol falazóelem DM 15/9

1. réteg

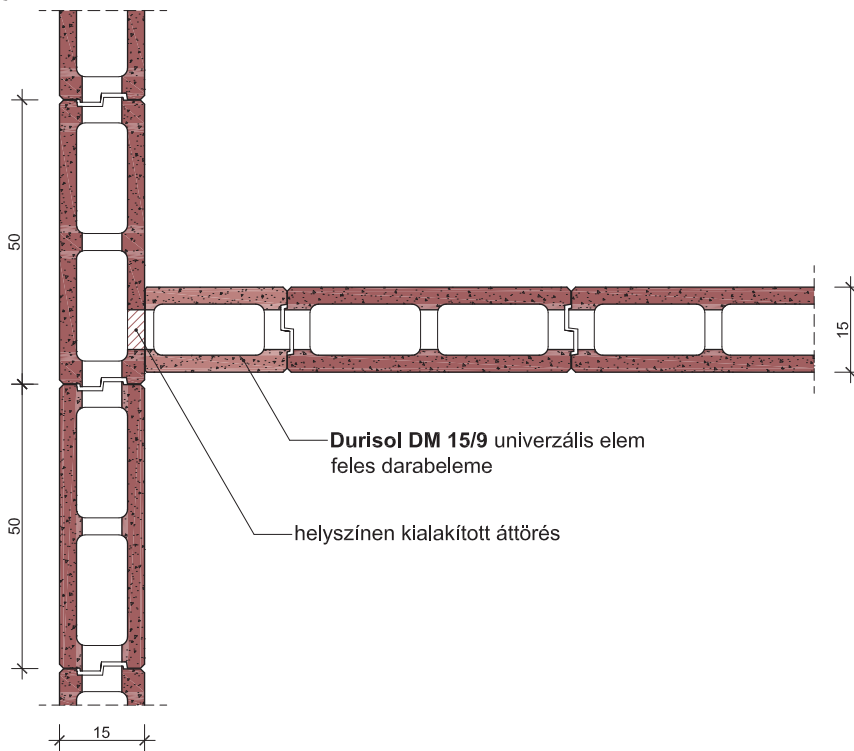


2. réteg

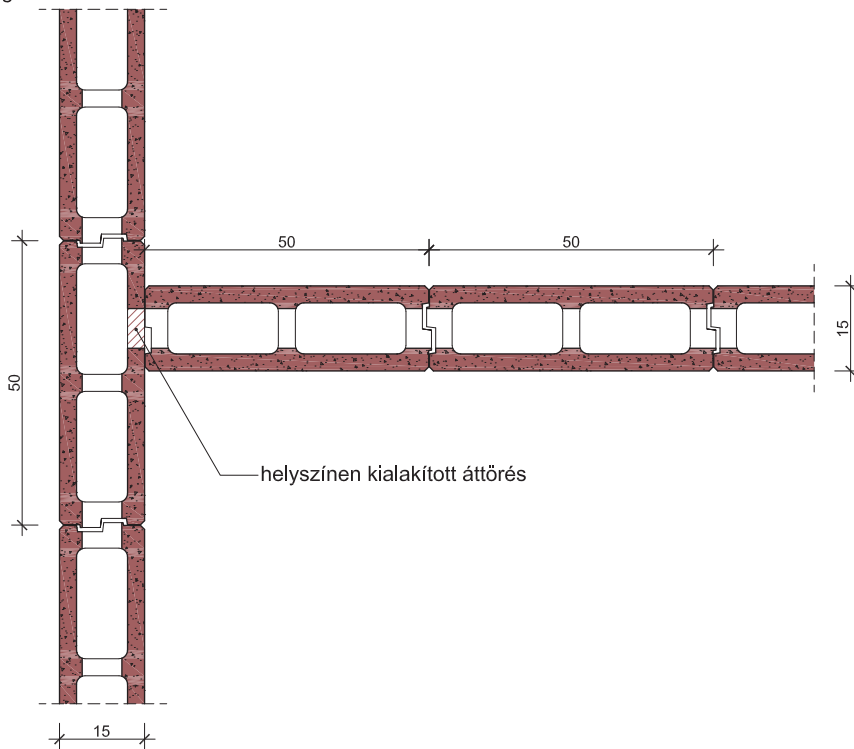


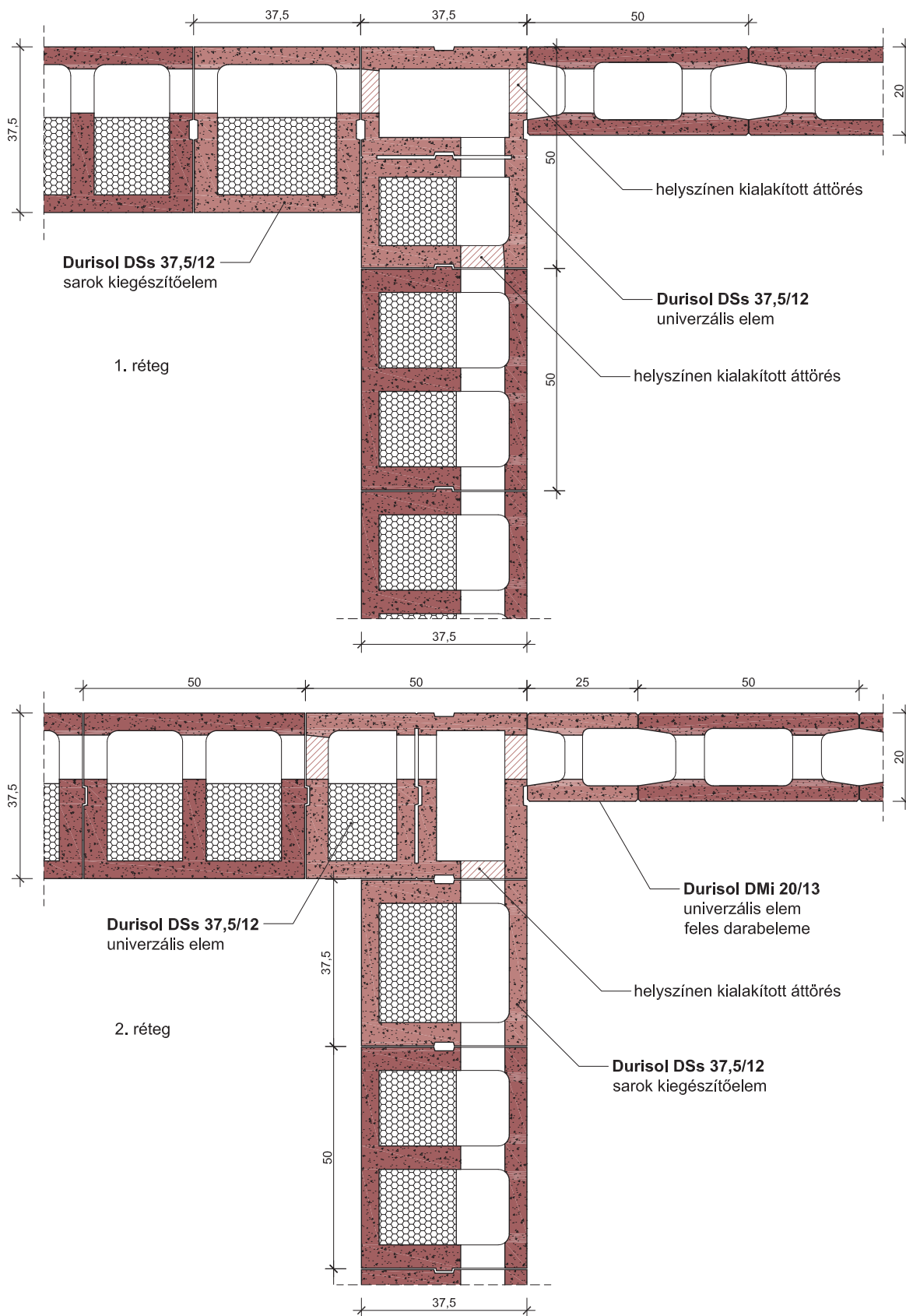


1. réteg



2. réteg





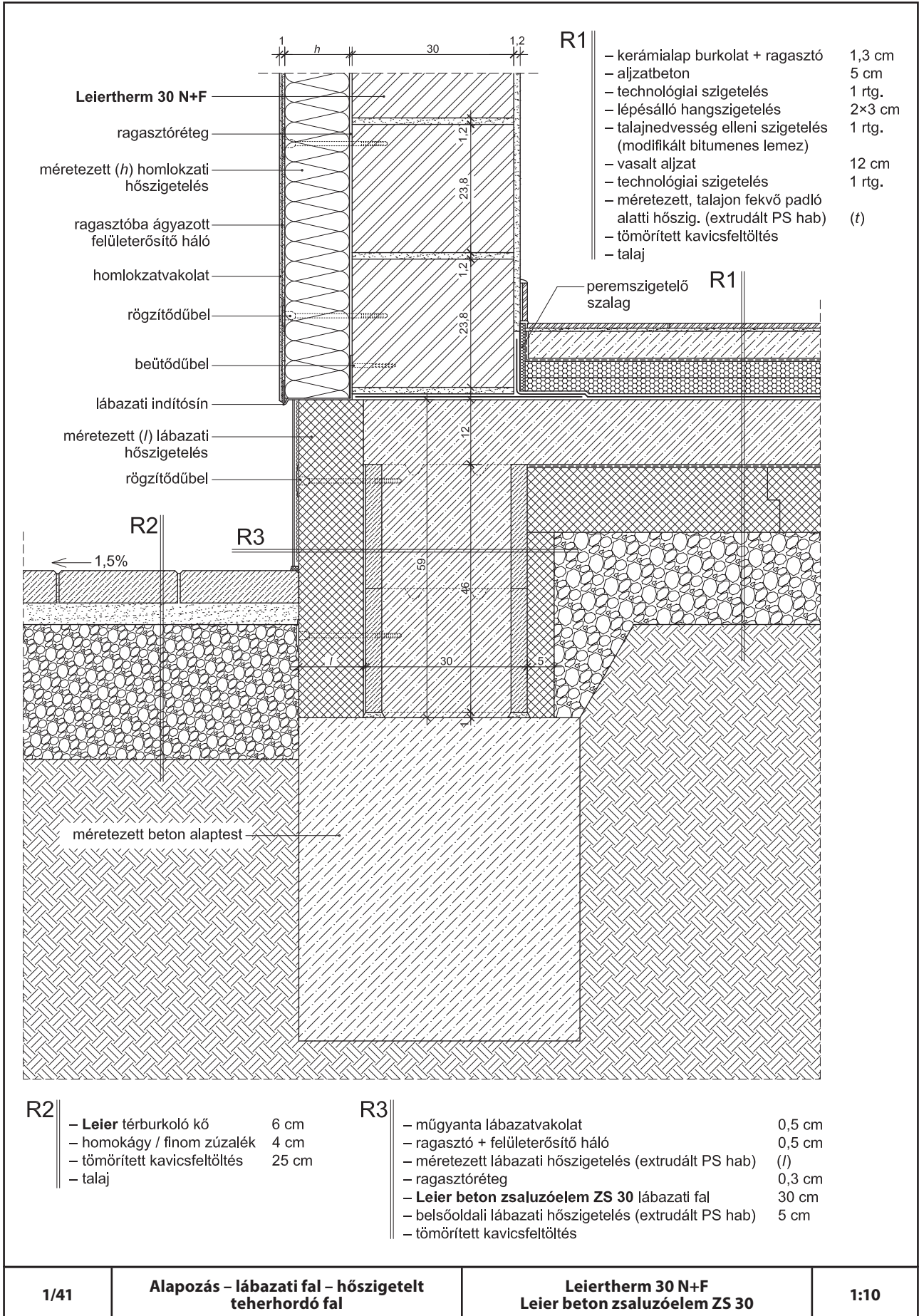
45. Falcsatlakozás: Durisol hőszigetelt falazóelem DM 37,5/12 – Durisol hanggátló falazóelem DMi 20/13



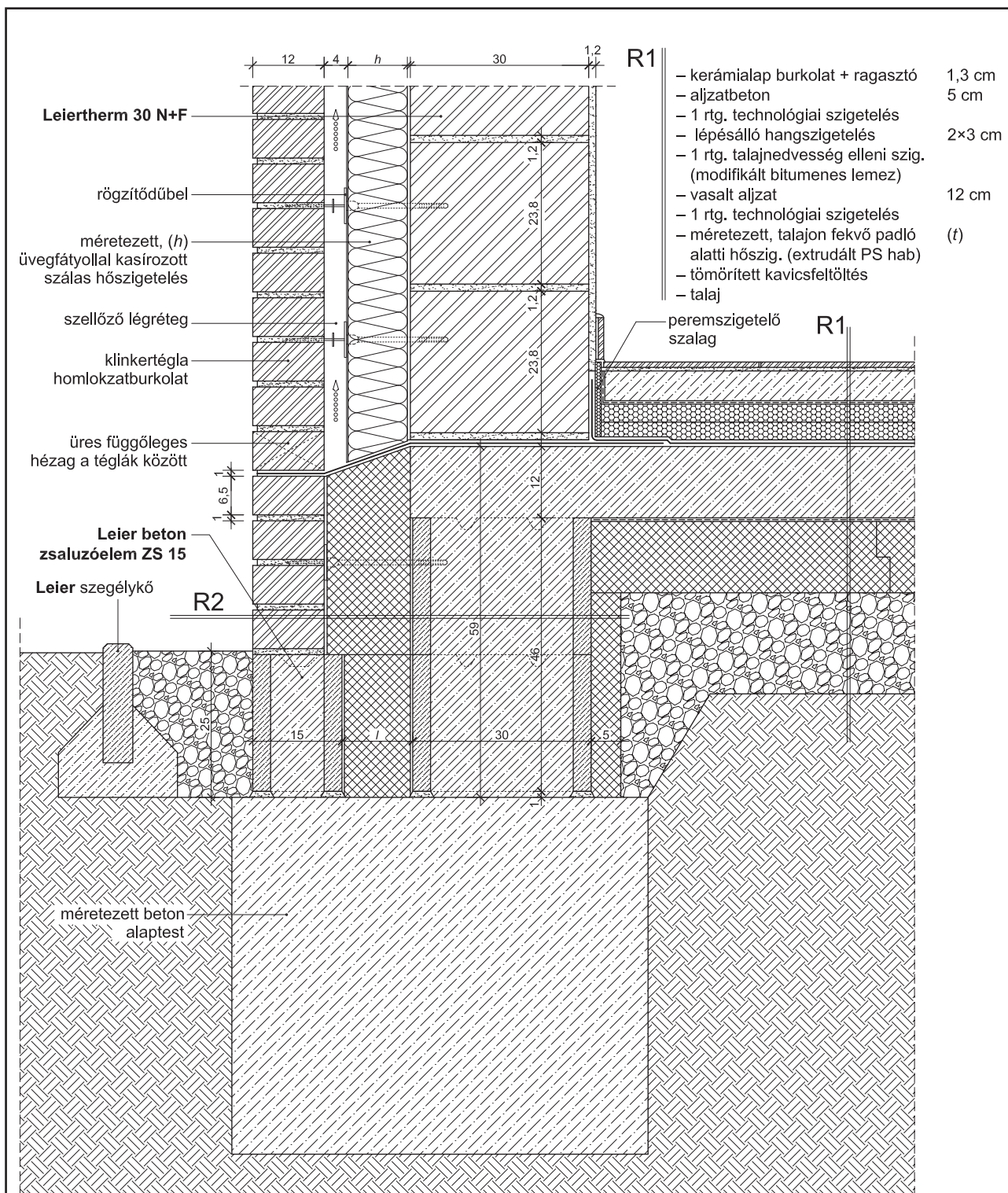
# RÉSZLETRAJZOK

## ALKALMAZÁSTECHNIKA ÉS TERVEZÉSI SEGÉDLET









R2

- klinkertégla homlokzatburkolat
- méretezett lábazati hőszig. (extrudált PS hab)
- ragasztóréteg
- **Leier beton zsaluzóelem ZS 30** lábazati fal
- belsőoldali lábazati hőszig. (extrudált PS hab)
- tömörített kavicsfeltöltés

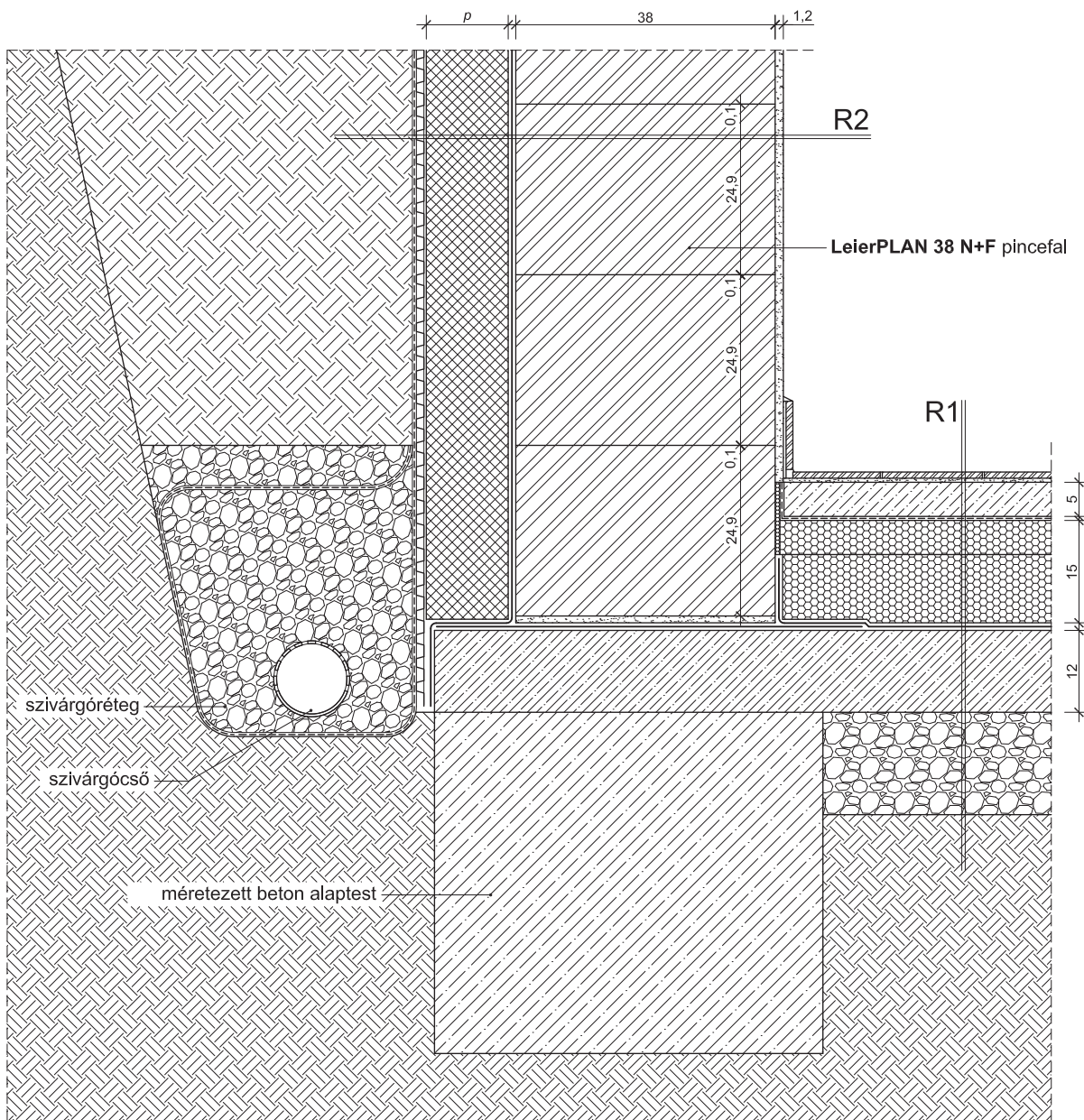
12 cm  
(l)  
0,3 cm  
30 cm  
5 cm

2/41

**Alapozás – lábazati fal –  
réteges teherhordó fal**

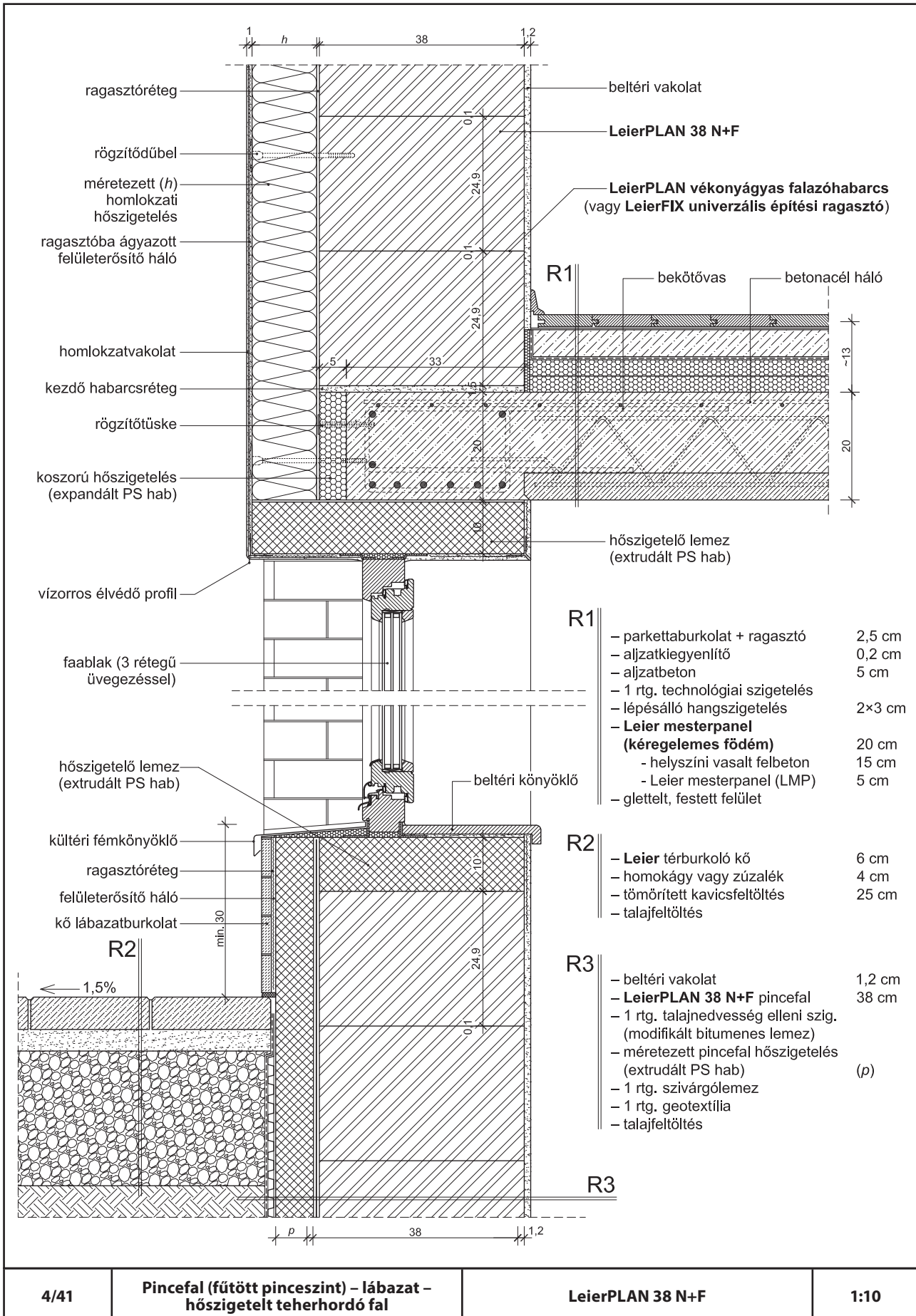
**Leiertherm 30 N+F  
Leier beton zsaluzóelem ZS 15 és ZS 30**

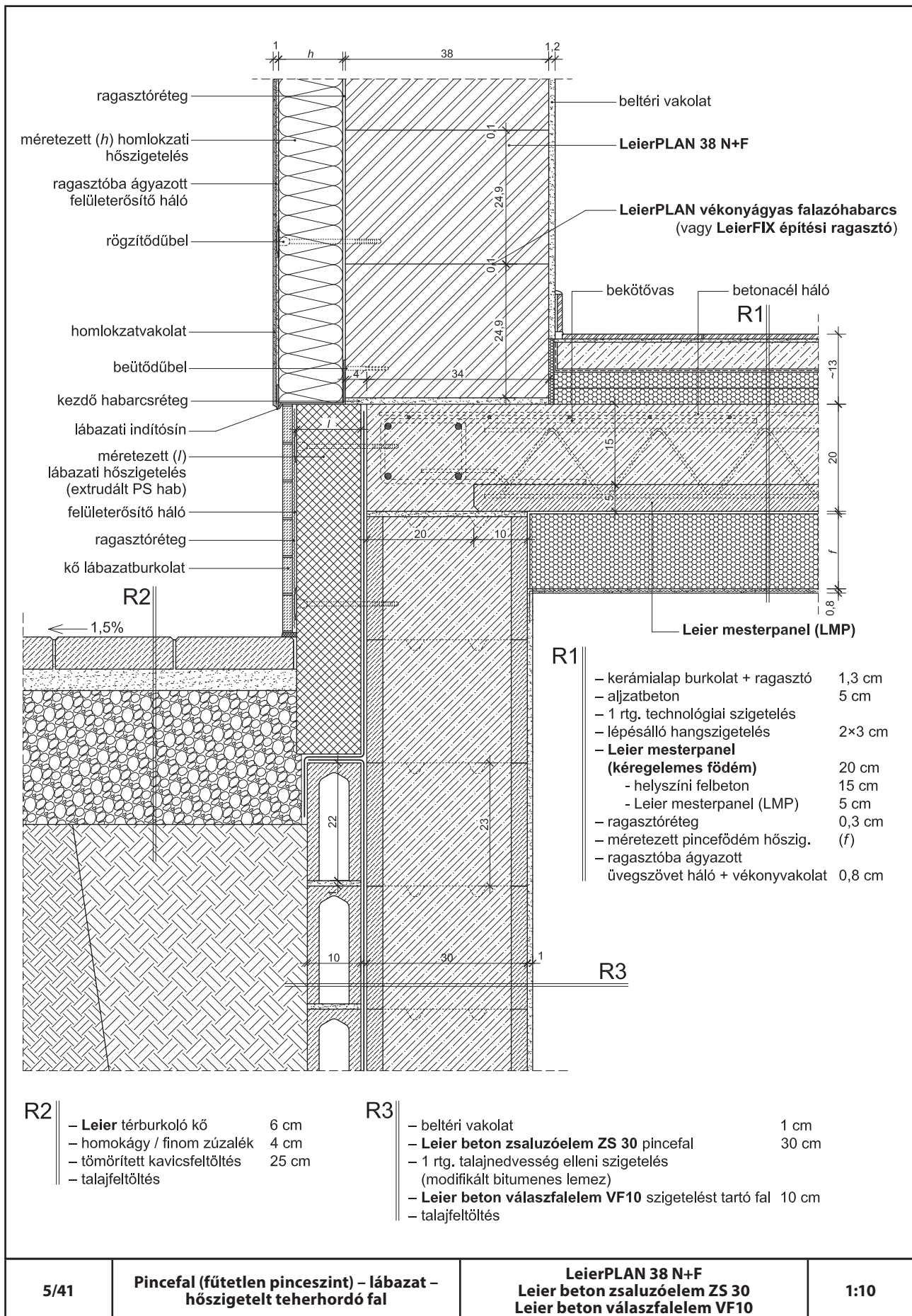
1:10

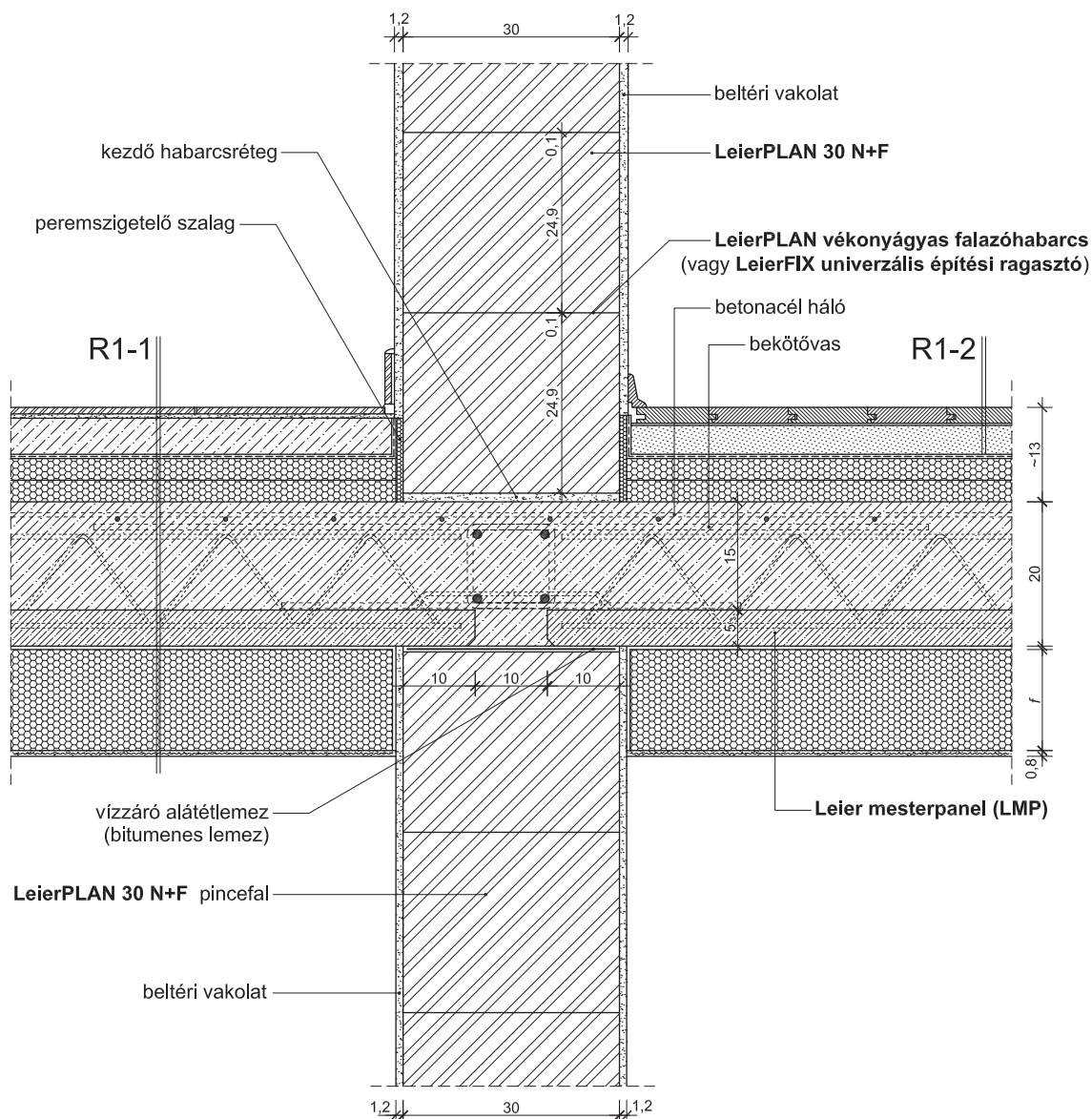


R1	- kerámialap burkolat + ragasztó	1,3 cm
	- aljzatbeton	5 cm
	- 1 rtg. technológiai szigetelés	
	- lépésálló hangszigetelés	15 cm
	- 1 rtg. talajnedvesség elleni szigetelés (modifikált bitumenes lemez)	
	- vasalt aljzat	12 cm
	- tömörített kavicsfeltöltés	
	- talaj	

R2	- beltéri vakolat	1,2 cm
	- <b>LeierPLAN 38 N+F</b> pincefal	38 cm
	- 1 rtg. talajnedvesség elleni szigetelés (modifikált bitumenes lemez)	
	- méretezett pincefal hőszigetelés (extrudált PS hab)	(p)
	- 1 rtg. szivargólemez	
	- 1 rtg. geotextília	
	- feltöltés	







R1-1	– kerámialap burkolat + ragasztó	1,3 cm
	– aljzatbeton	5 cm
	– 1 rtg. technológiai szigetelés	
	– lépésálló hangszigetelés	2×3 cm
	– <b>Leier mesterpanel</b> <b>(kéregelemes földem)</b>	20 cm
	– helyszíni vasalt felbeton	15 cm
	– Leier mesterpanel (LMP)	5 cm
	– ragasztóréteg	0,3 cm
	– méretezett pincefödém hőszig.	(f)
	– ragasztóba ágyazott üvegszövet háló + vékonyvakolat	0,8 cm

R1-2	– parkettburkolat + ragasztó	2,5 cm
	– cementesztrich (burkolat aljzata)	4 cm

6/41

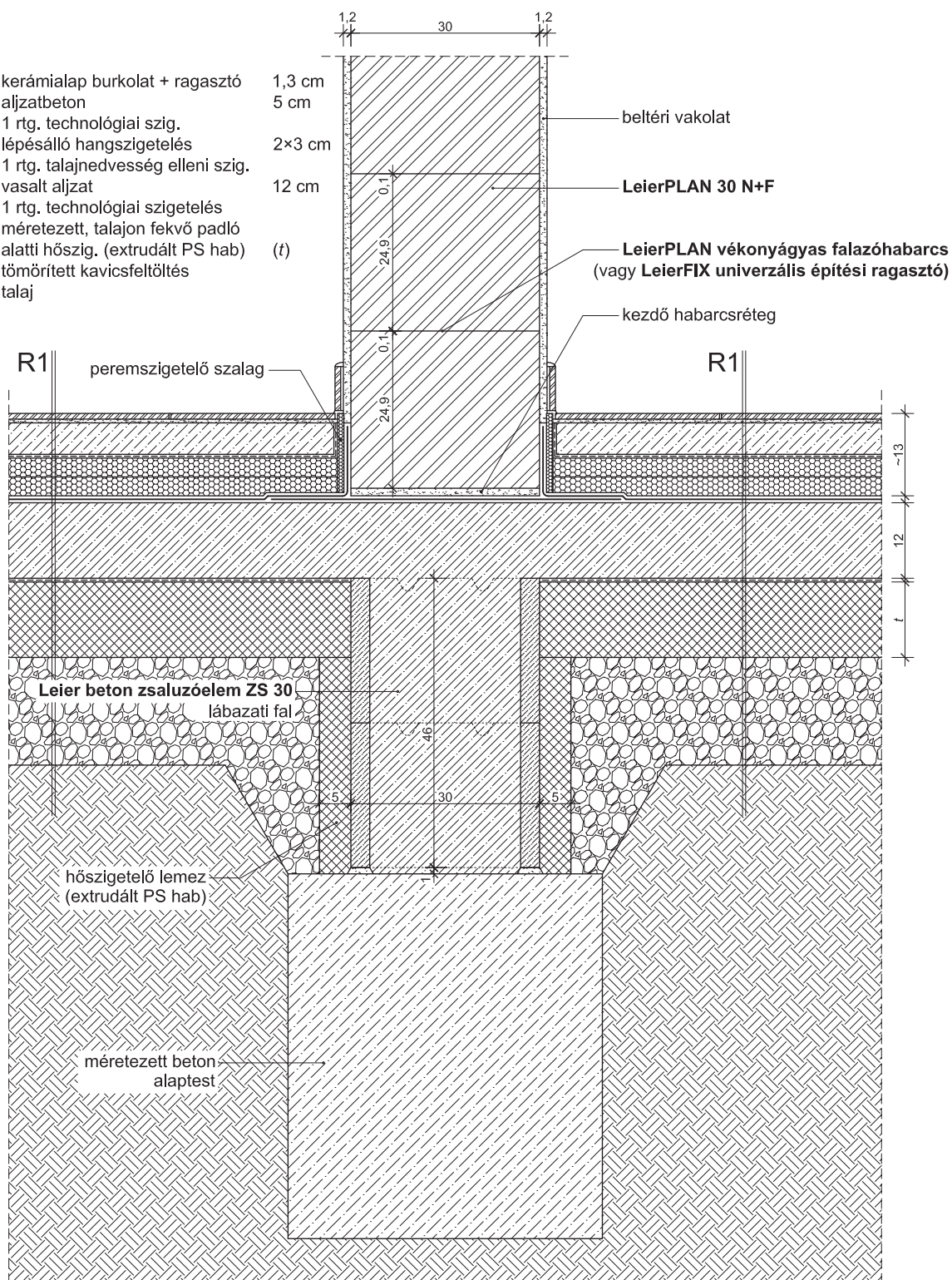
Közbenső pincefal (fűtetlen pincszint) –  
belső teherhordó fal

LeierPLAN 30 N+F

1:10

R1

- kerámialap burkolat + ragasztó 1,3 cm
- aljzatbeton 5 cm
- 1 rtg. technológiai szig. 2×3 cm
- lépésálló hangszigetelés
- 1 rtg. talajnedvesség elleni szig. 12 cm
- vasalt aljzat
- 1 rtg. technológiai szigetelés
- méretezett, talajon fekvő padló alatti hőszig. (extrudált PS hab) (t)
- tömörített kavicsfeltöltés
- talaj

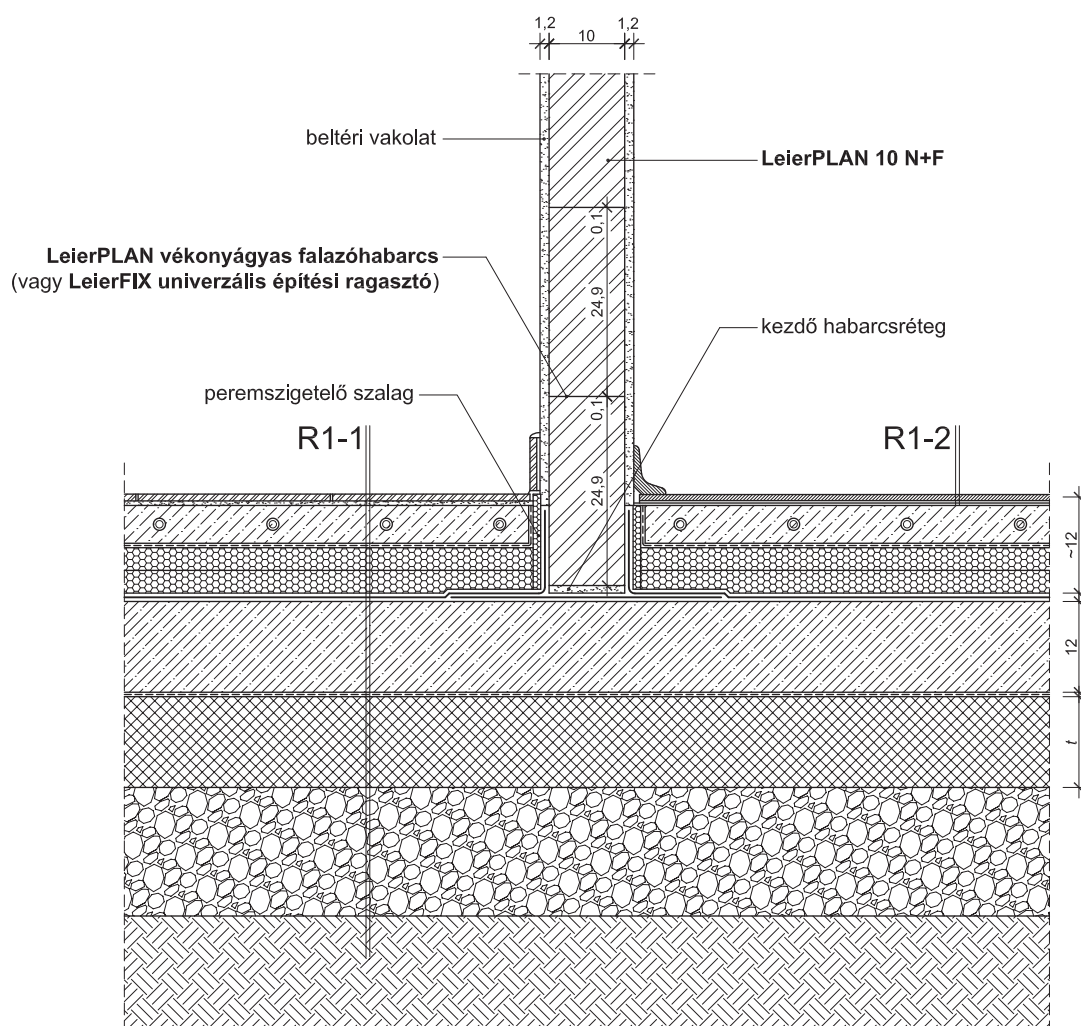


7/41

Alapozás – lábazat – belső teherhordó fal

LeierPLAN 30 N+F  
Leier beton zsaluzóelem ZS 30

1:10

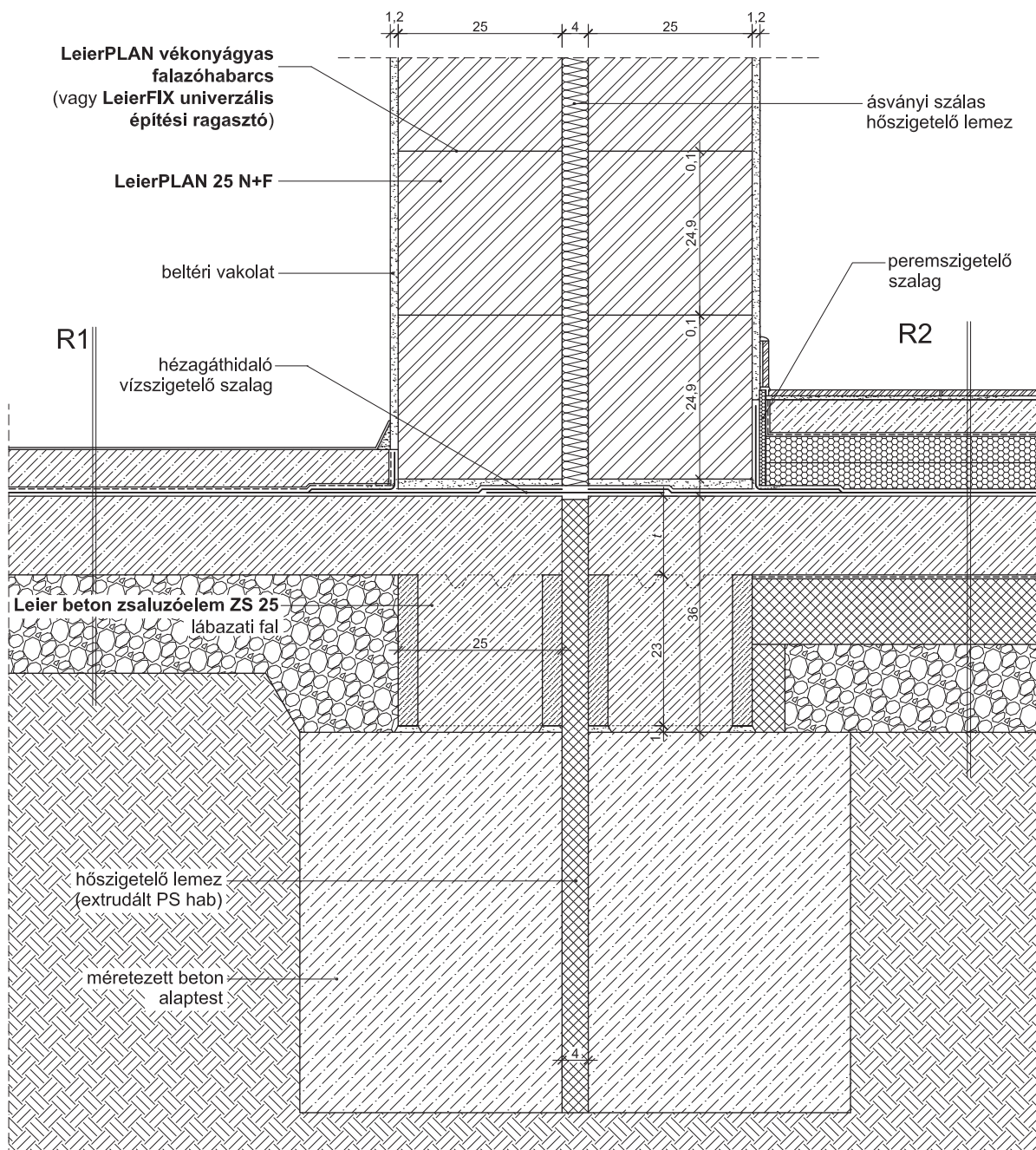


## R1-1

- kerámialap burkolat + ragasztó 1,3 cm
- aljzatbeton (fűtött) 5 cm
- 1 rtg. technológiai szigetelés
- lépésálló hangszigetelés 2×3 cm
- 1 rtg. talajnedvesség elleni szig. (modifikált bitumenes lemez)
- vasalt aljzat 12 cm
- 1 rtg. technológiai szig.
- méretezett, talajon fekvő padló alatti hőszig. (extrudált PS hab) (t)
- tömörített kavicsfeltöltés
- talaj

## R1-2

- laminált padló + hablemez alátét 1,1 cm
- önterülő aljzatkiegyenlítő 0,2 cm



- R1**
- műgyanta padlóbevonat 0,3 cm
  - aljzatbeton 6 cm
  - 1 rtg. szigetelést védő réteg
  - 1 rtg. talajnedvesség elleni szigetelés (modifikált bitumenes lemez)
  - vasalt aljzat 12 cm
  - tömörített kavicsfeltöltés
  - talaj

- R2**
- kerámialap burkolat + ragasztó 1,3 cm
  - aljzatbeton 5 cm
  - 1 rtg. technológiai szigetelés
  - lépésálló hangszigetelés 2×4 cm
  - 1 rtg. talajnedvesség elleni szigetelés (modifikált bitumenes lemez)
  - vasalt aljzat 12 cm
  - 1 rtg. technológiai szigetelés
  - méretezett, talajon felvő padló alatti hőszigetelés (extrudált PS hab) (t)
  - tömörített kavicsfeltöltés
  - talaj

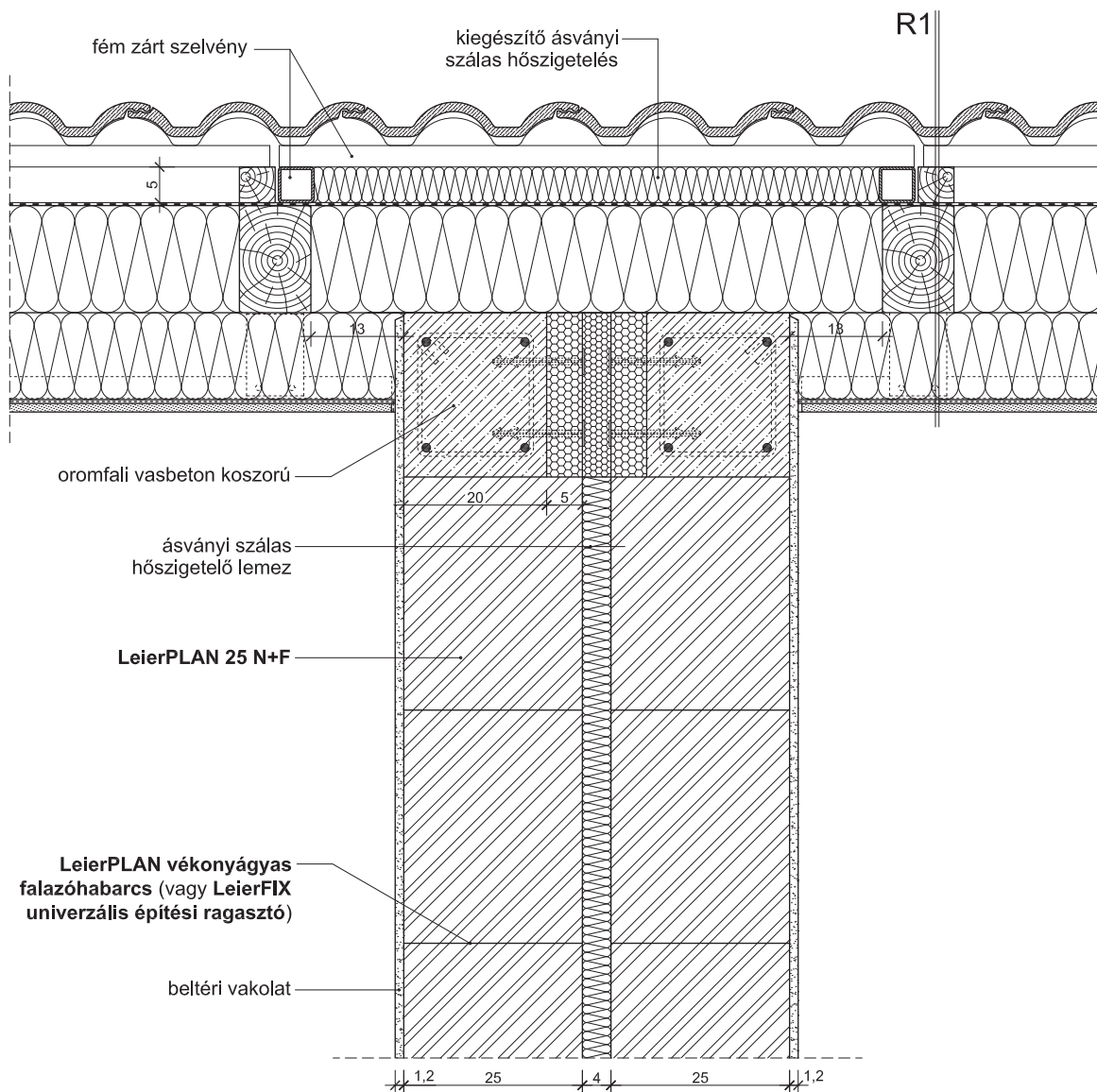
9/43

Alapozás – lábazat – lakásválasztó fal

LeierPLAN 25 N+F  
Leier beton zsaluzóelem ZS 25

1:10





R1

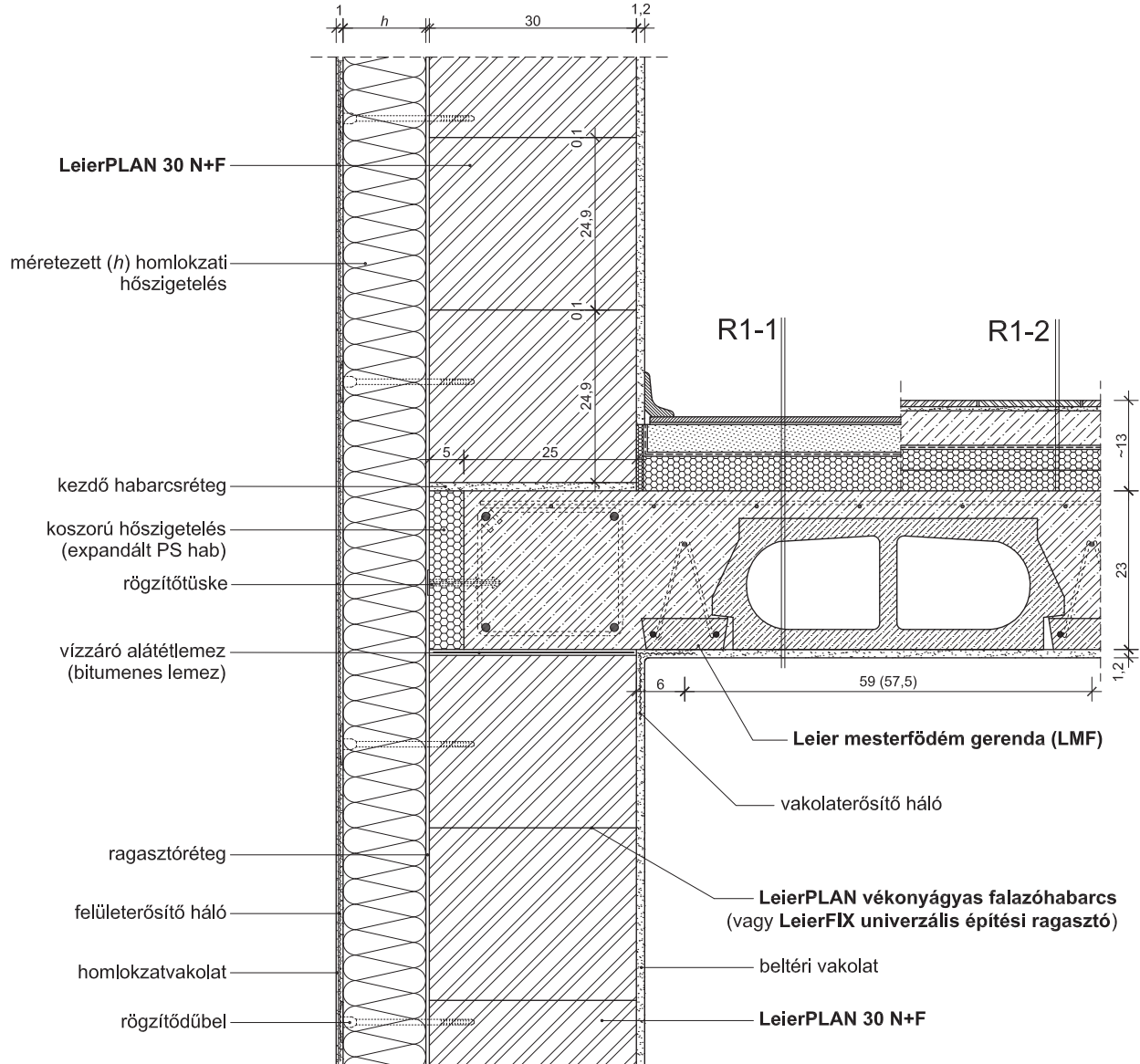
- Leier betoncserép héjazat
- cserépléc (30/50 mm) 3 cm
- ellenléc (50/50 mm) 5 cm
- 1 rtg. páraáteresztő tetőfólia
- szarufa (100/150 mm) 15 cm
- (közötte szálás hőszigetelés)
- függesztett fémváz 12 cm
- (közötte szálás hőszigetelés)
- 1 rtg. párazáró fólia
- gipszkarton borítás 12 cm

10/43

Lakásválasztó fal – orom

LeierPLAN 25 N+F

1:10



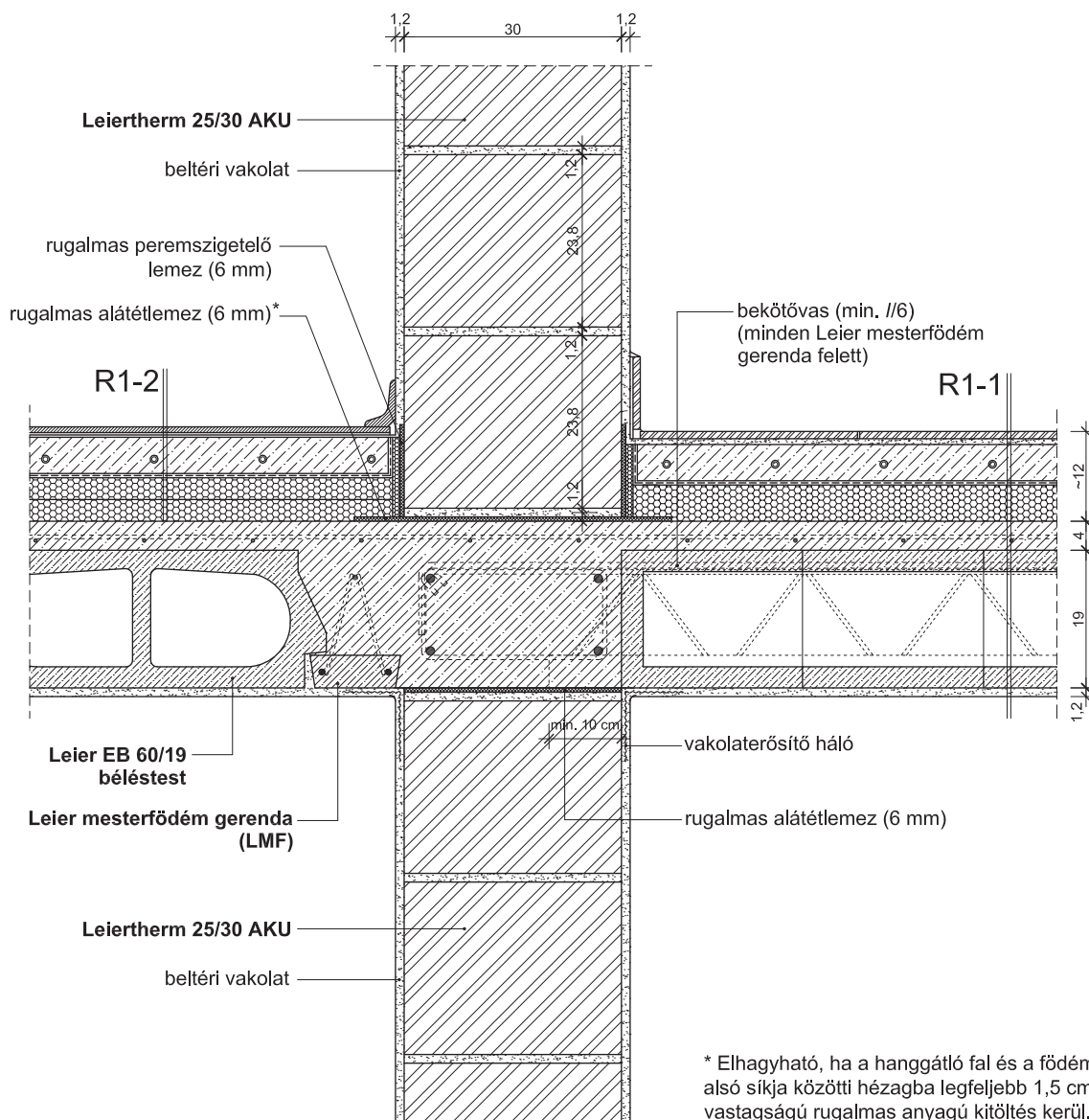
**R1-1**

– laminált padló + hablémez	1,1 cm
– cementesztrich	4 cm
– 1 rtg. technológiai szigetelés	
– lépésálló hangszigetelés	5 cm
– <b>Leier mesterfödém</b>	23 cm
– mennyezetvakolat	1,2 cm

**R1-2**

– lapburkolat + ragasztó	1,3 cm
– aljzatbeton	5 cm
– 1 rtg. technológiai szigetelés	
– lépésálló hangszigetelés	2×3 cm

11/41	Koszorú – födém – hőszigetelt teherhordó fal	LeierPLAN 30 N+F	1:10
-------	--	------------------	------



R1-1		
– kerámialap burkolat + ragasztó	1,3 cm	
– aljzatbeton	5 cm	
– 1 rtg. technológiai szigetelés		
– lépésálló hangszigetelés	5 cm	
– <b>Leier mesterfödém</b>	23 cm	
– mennyezetvakolat	1,2 cm	

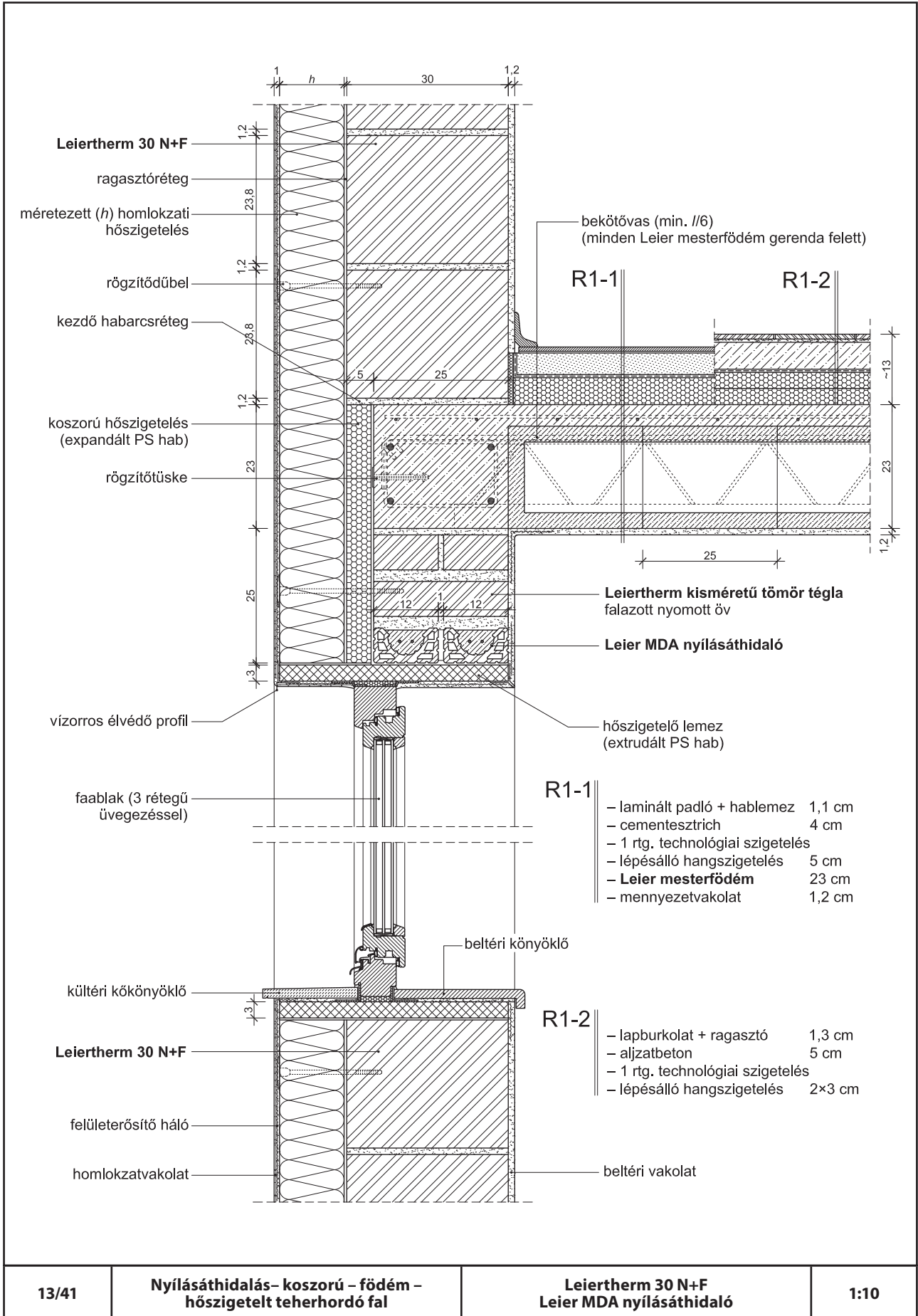
R1-2		
– laminált padló + hablémez	1,1 cm	
– önterülő aljzatkiegyenlítő	0,2 cm	
– aljzatbeton	5 cm	
– 1 rtg. technológiai szigetelés		
– lépésálló hangszigetelés	2×3 cm	

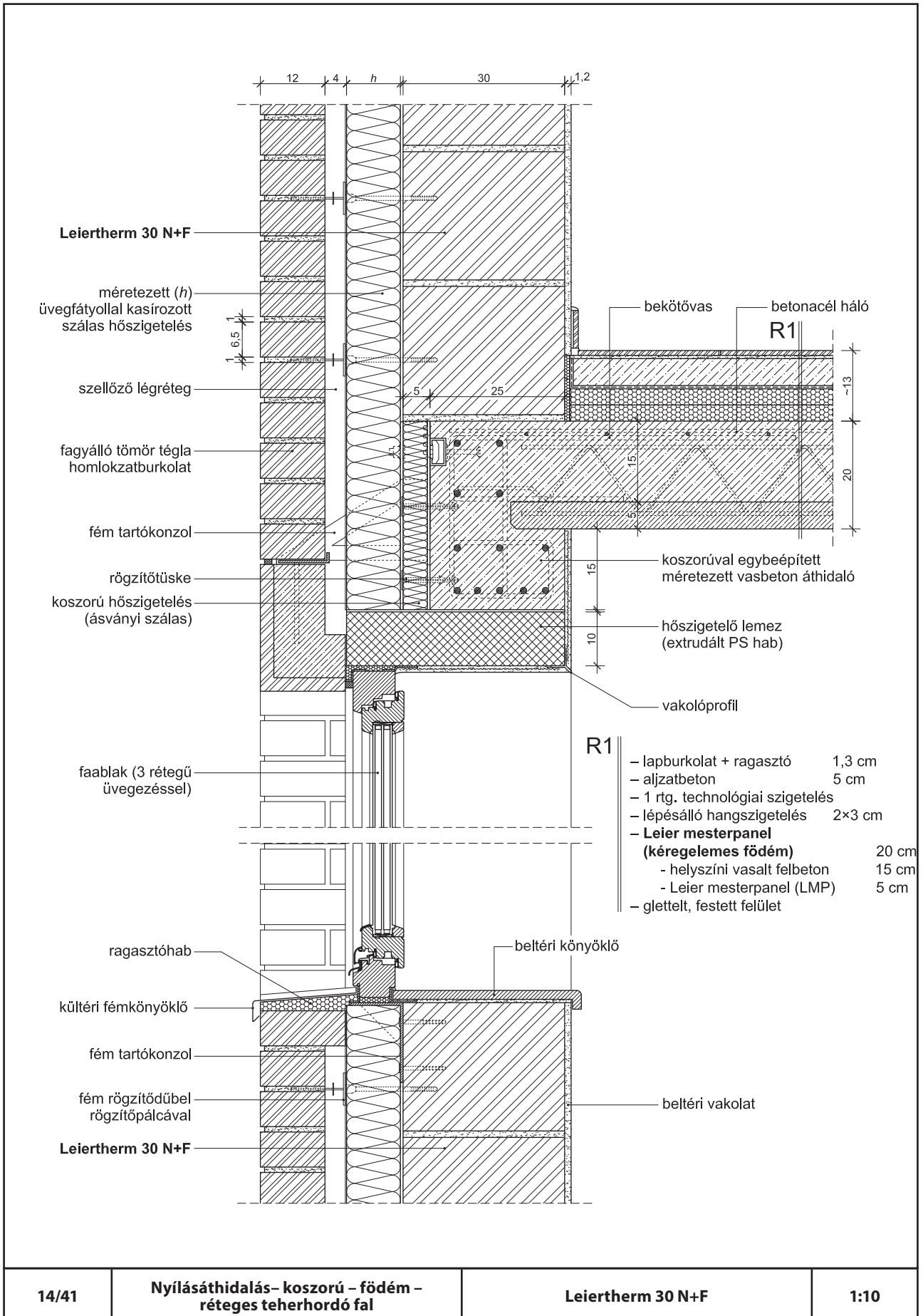
12/41

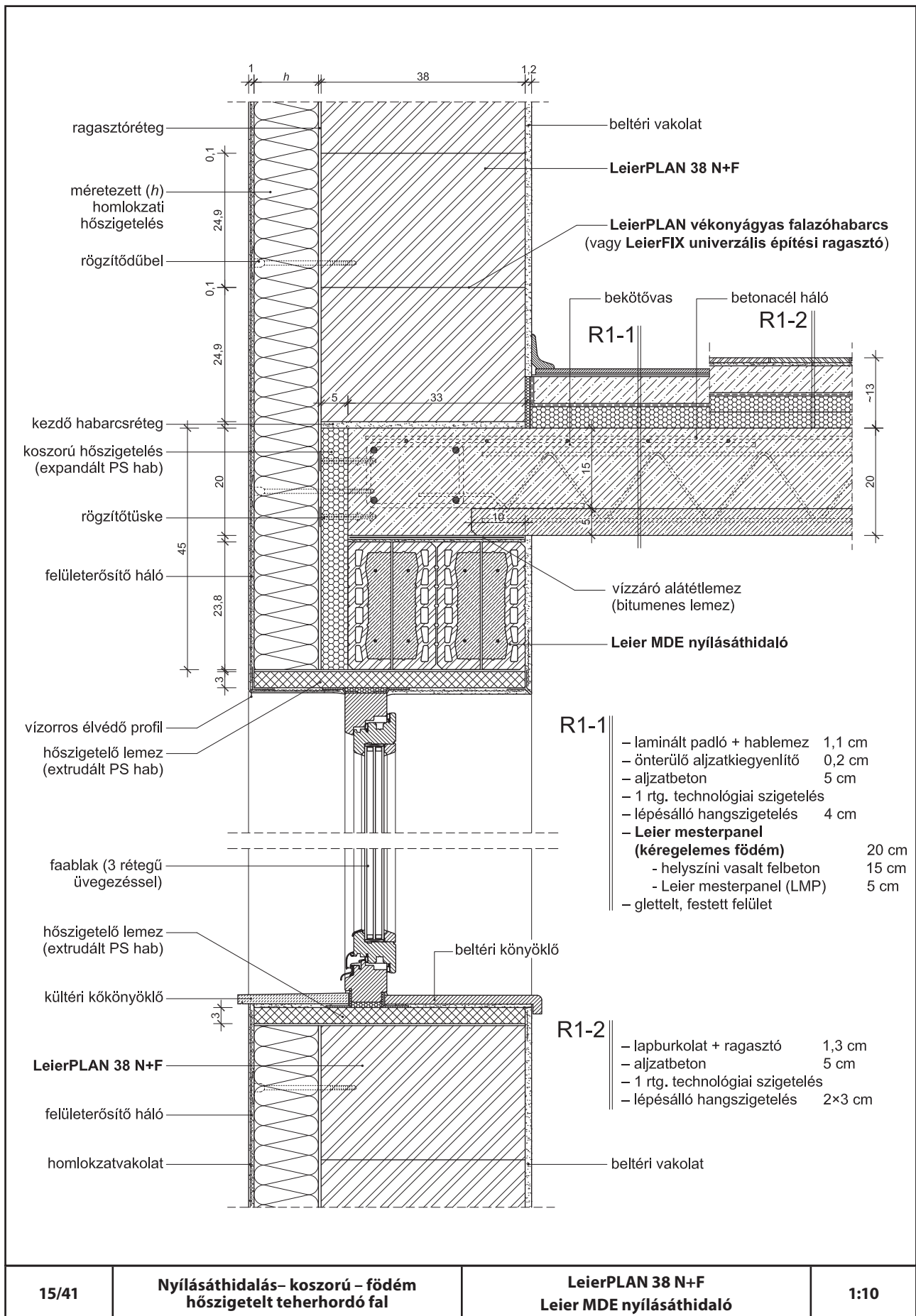
Hanggátló fal – födém

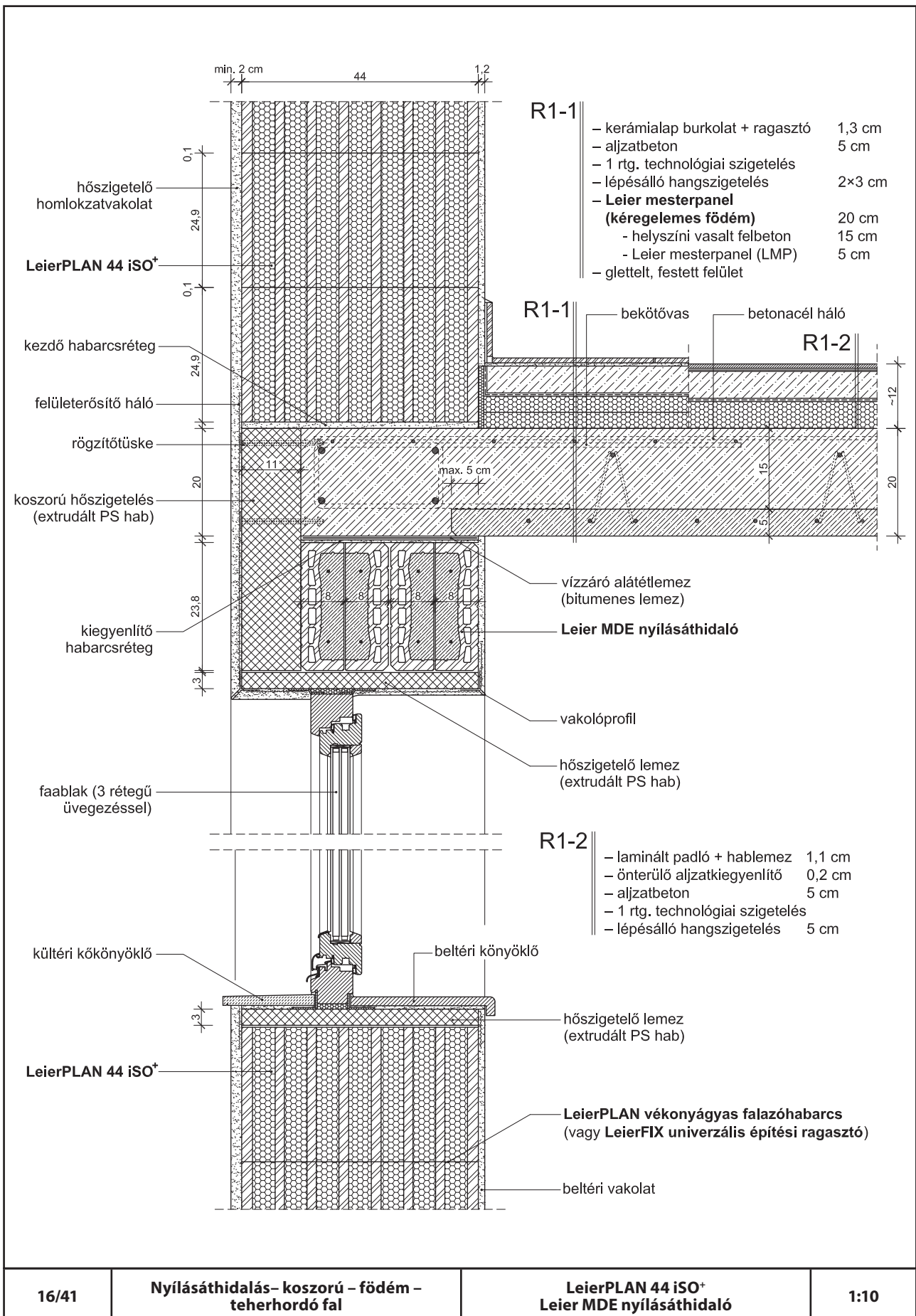
Leiertherm 25/30 AKU

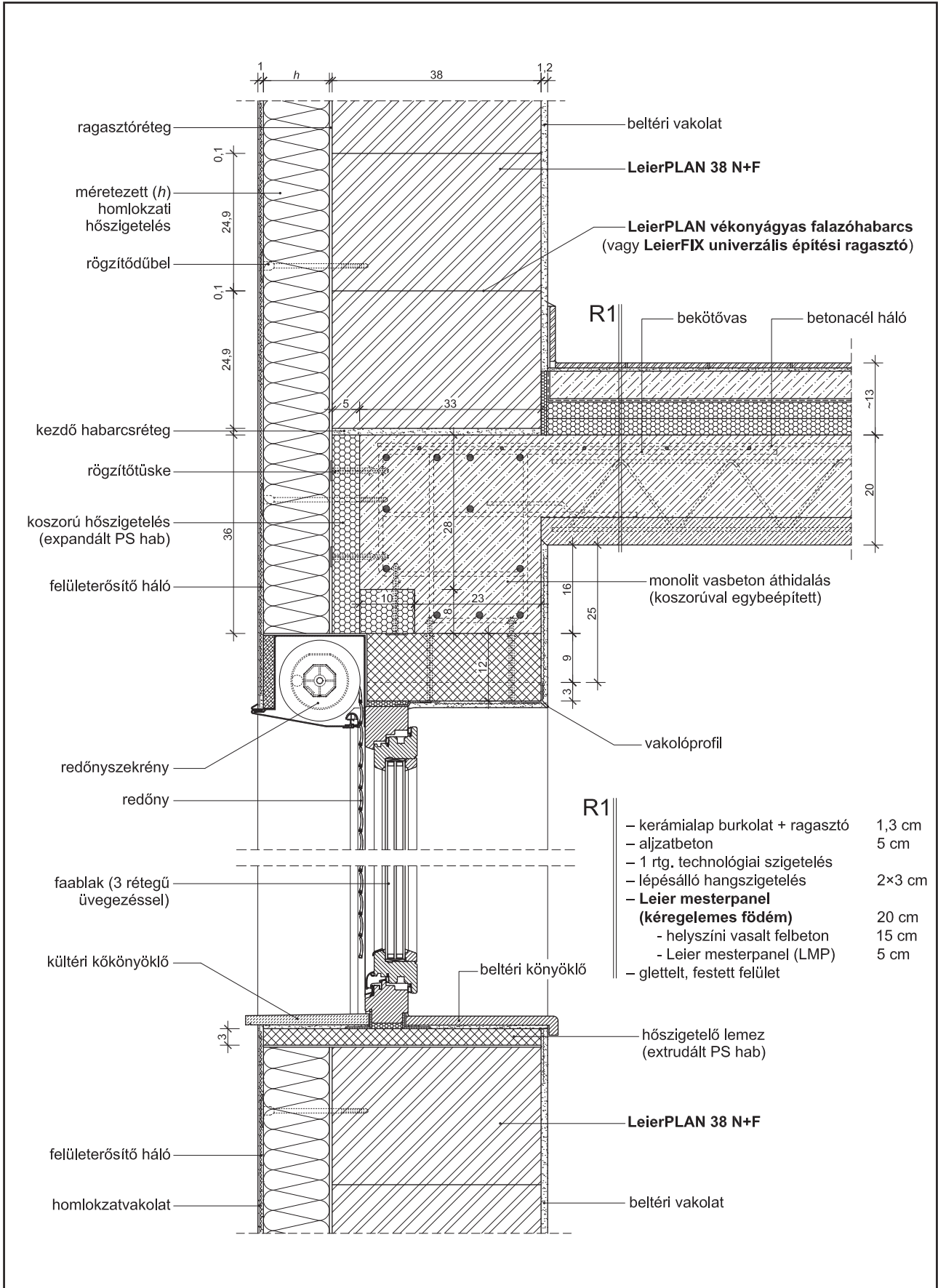
1:10











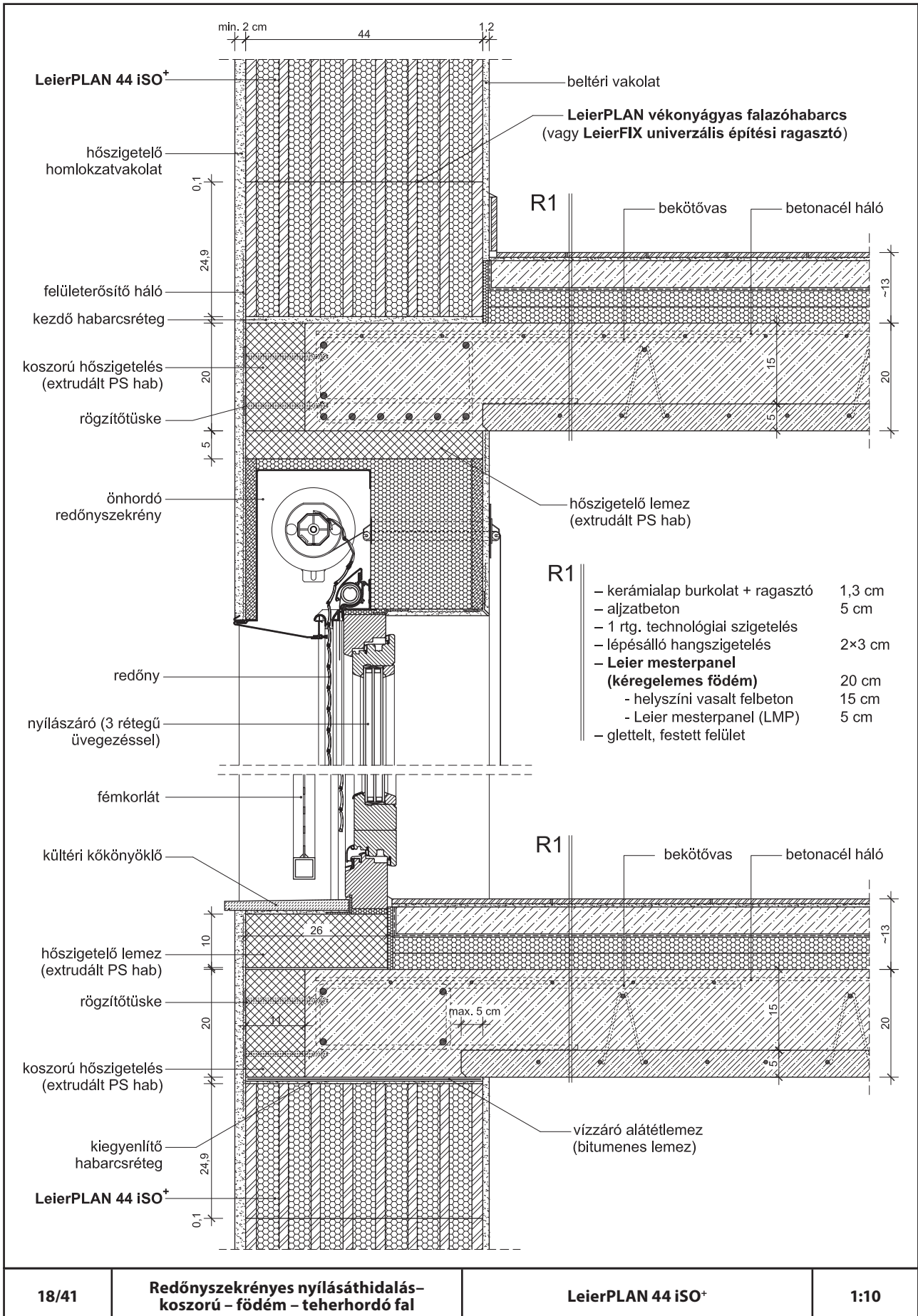
17/41

**Redőnysekrényes nyílásáthidalás – koszorú – földém – hőszigetelt teherhordó fal**

**LeierPLAN 38 N+F**

**1:10**



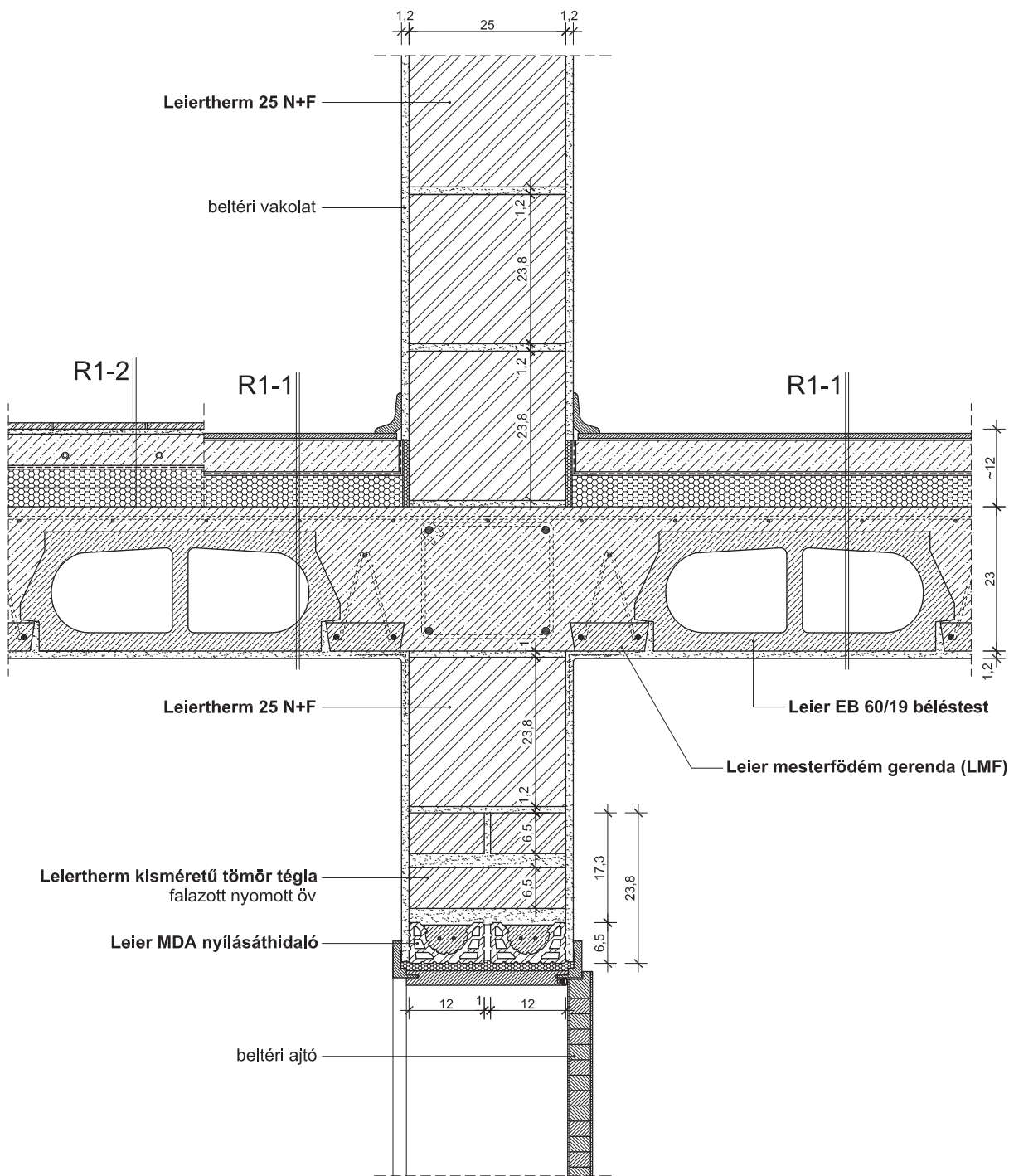


18/41

Redőnysekrényes nyílászáró - födém - teherhordó fal

LeierPLAN 44 iSO<sup>+</sup>

1:10



- R1-1**
- laminált padló + hablémez 1,1 cm
  - önterülő aljzatkiegénylítő 0,2 cm
  - aljzatbeton 5 cm
  - 1 rtg. technológiai szigetelés
  - lépésálló hangszigetelés 5 cm
  - **Leier mesterfödém** 23 cm
  - mennyezetvakolat 1,2 cm

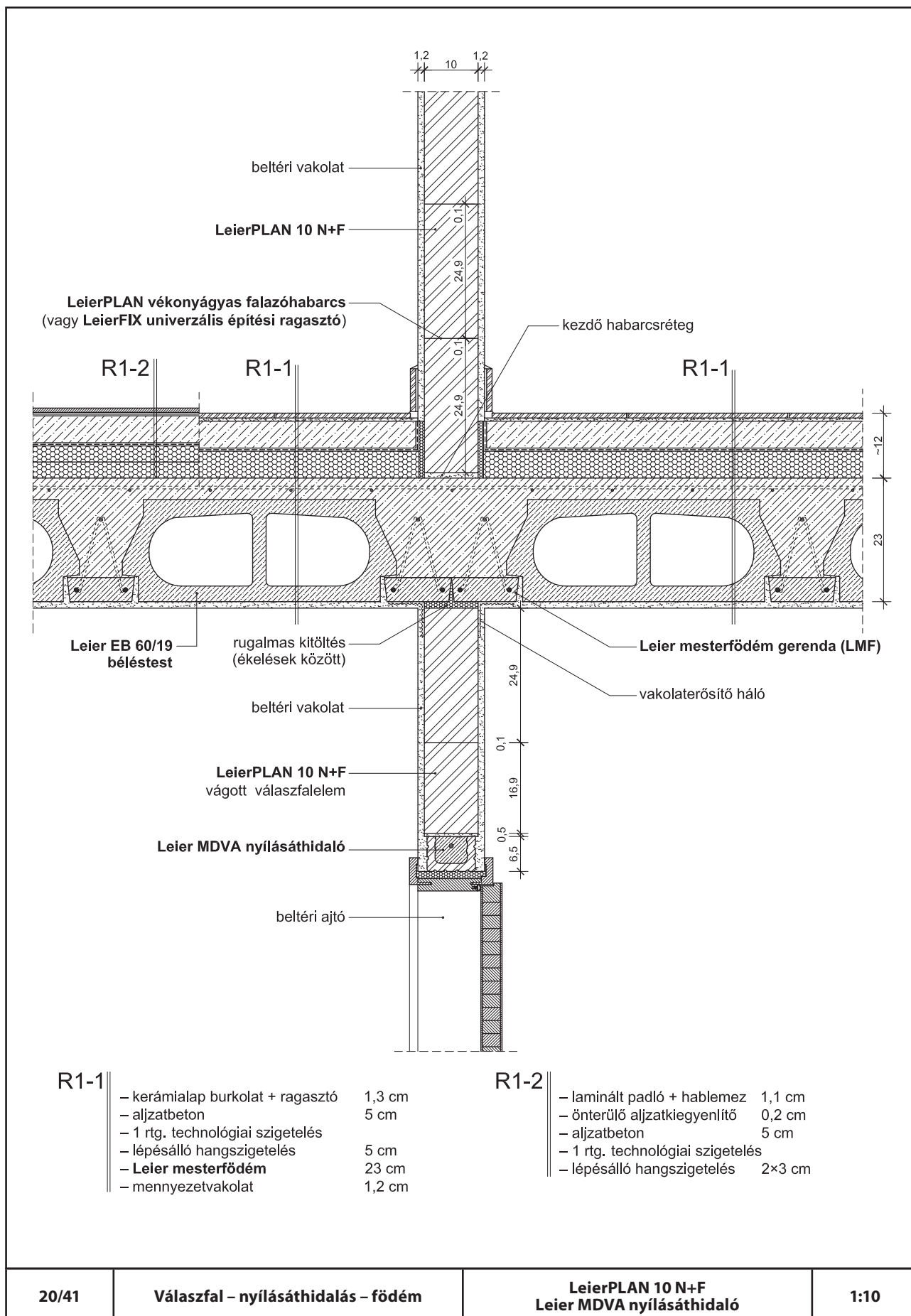
- R1-2**
- kerámialap burkolat + ragasztó 1,3 cm
  - aljzatbeton 5 cm
  - 1 rtg. technológiai szigetelés
  - lépésálló hangszigetelés 2x3 cm

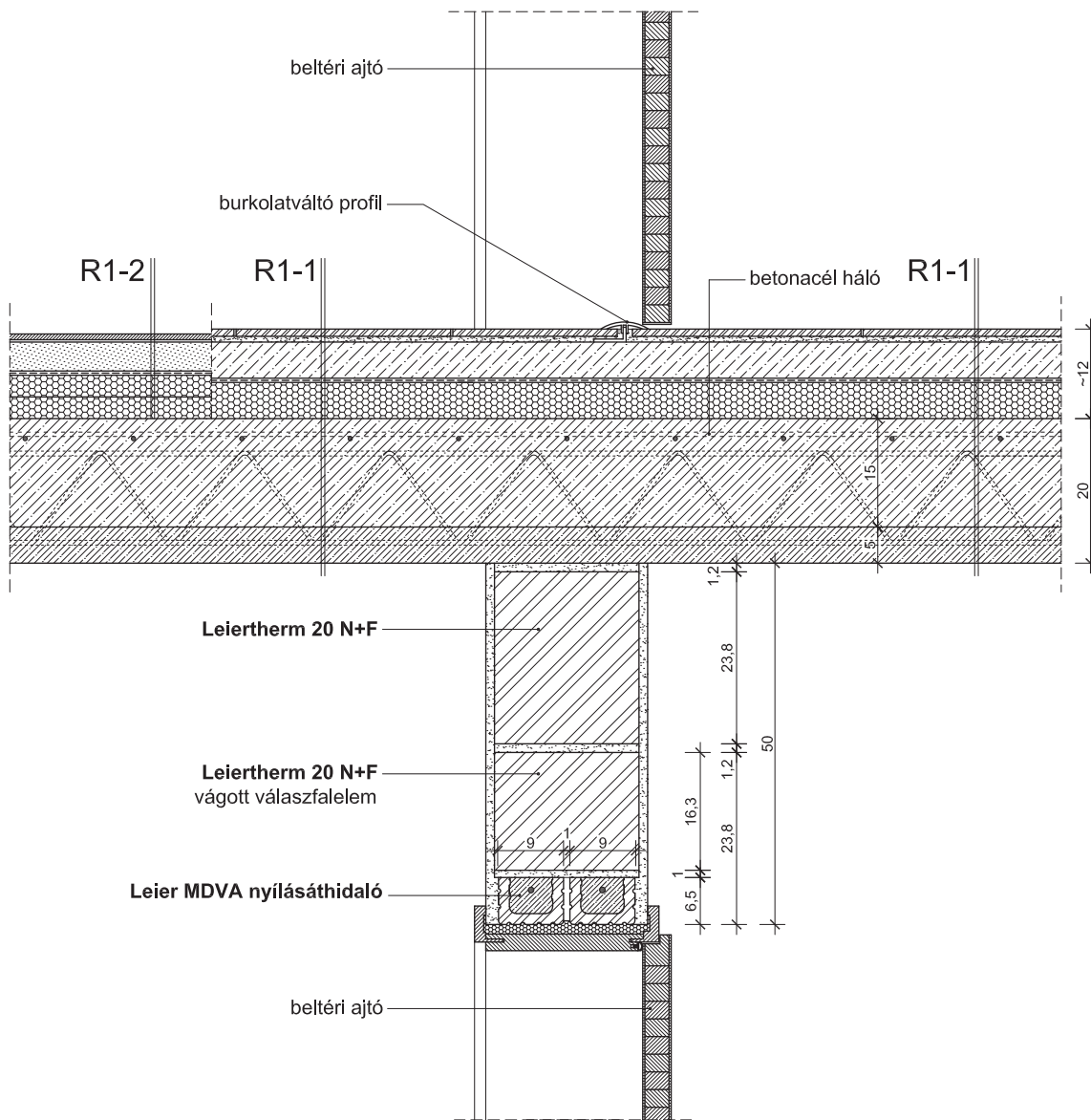
19/41

**Nyílásáthidalás – födém – belső teherhordó fal**

**Leiertherm 25 N+F  
Leier MDA nyílásáthidaló**

1:10





<b>R1-1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kerámialap burkolat + ragasztó 1,3 cm</li> <li>- aljzatbeton 5 cm</li> <li>- 1 rtg. technológiai szigetelés</li> <li>- lépésálló hangszigetelés 5 cm</li> <li>- <b>Leier mesterpanel</b></li> <li>  <b>(kéregelemes földem)</b></li> <li>  - helyszíni felbeton 15 cm</li> <li>  - Leier mesterpanel (LMP) 5 cm</li> <li>- glettelt, festett felület</li> </ul>
-------------	--

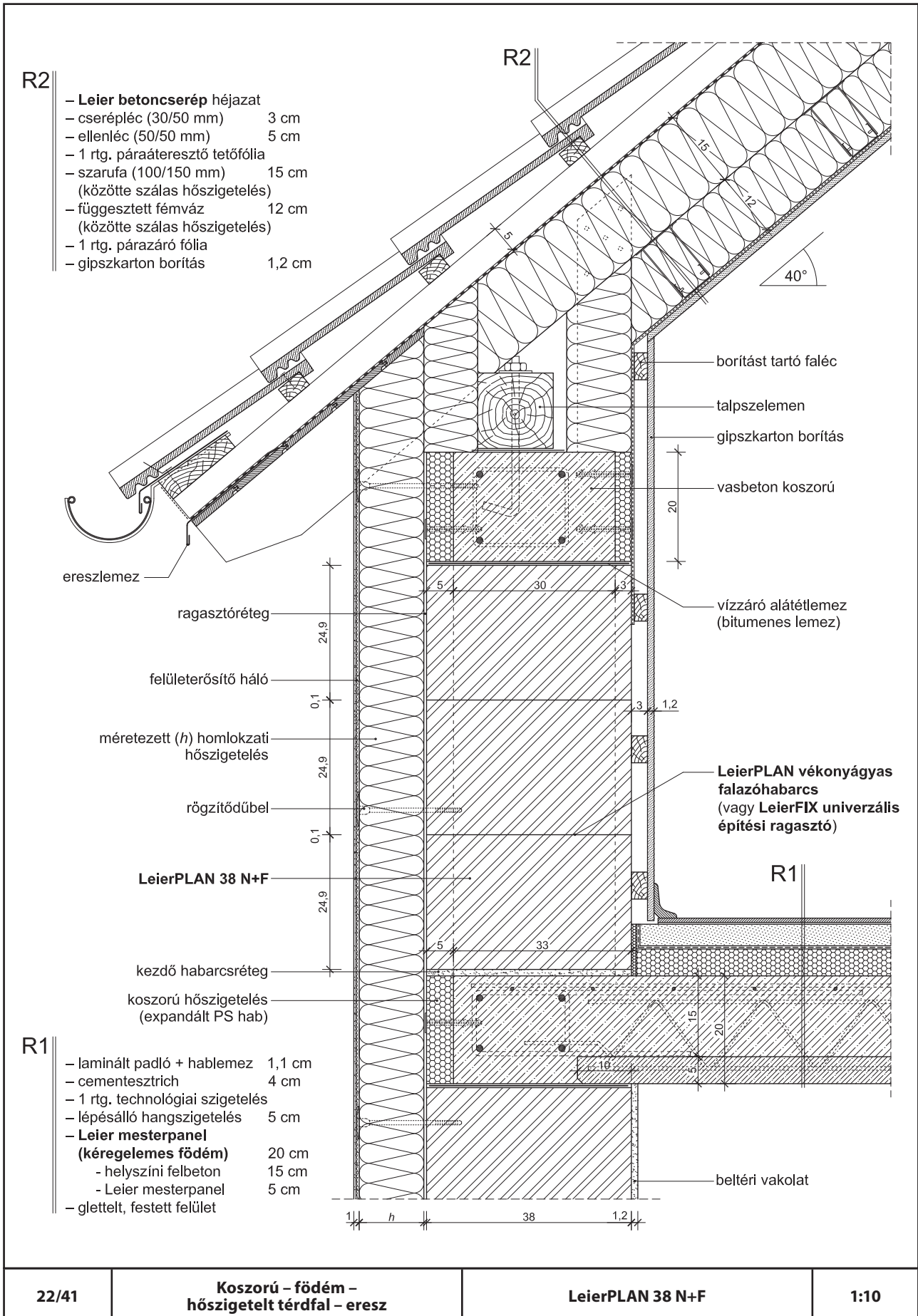
<b>R1-2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- laminált padló + hablamez 1,1 cm</li> <li>- cementesztrich 4 cm</li> <li>- 1 rtg. technológiai szigetelés</li> <li>- lépésálló hangszigetelés 2×3 cm</li> </ul>
-------------	--

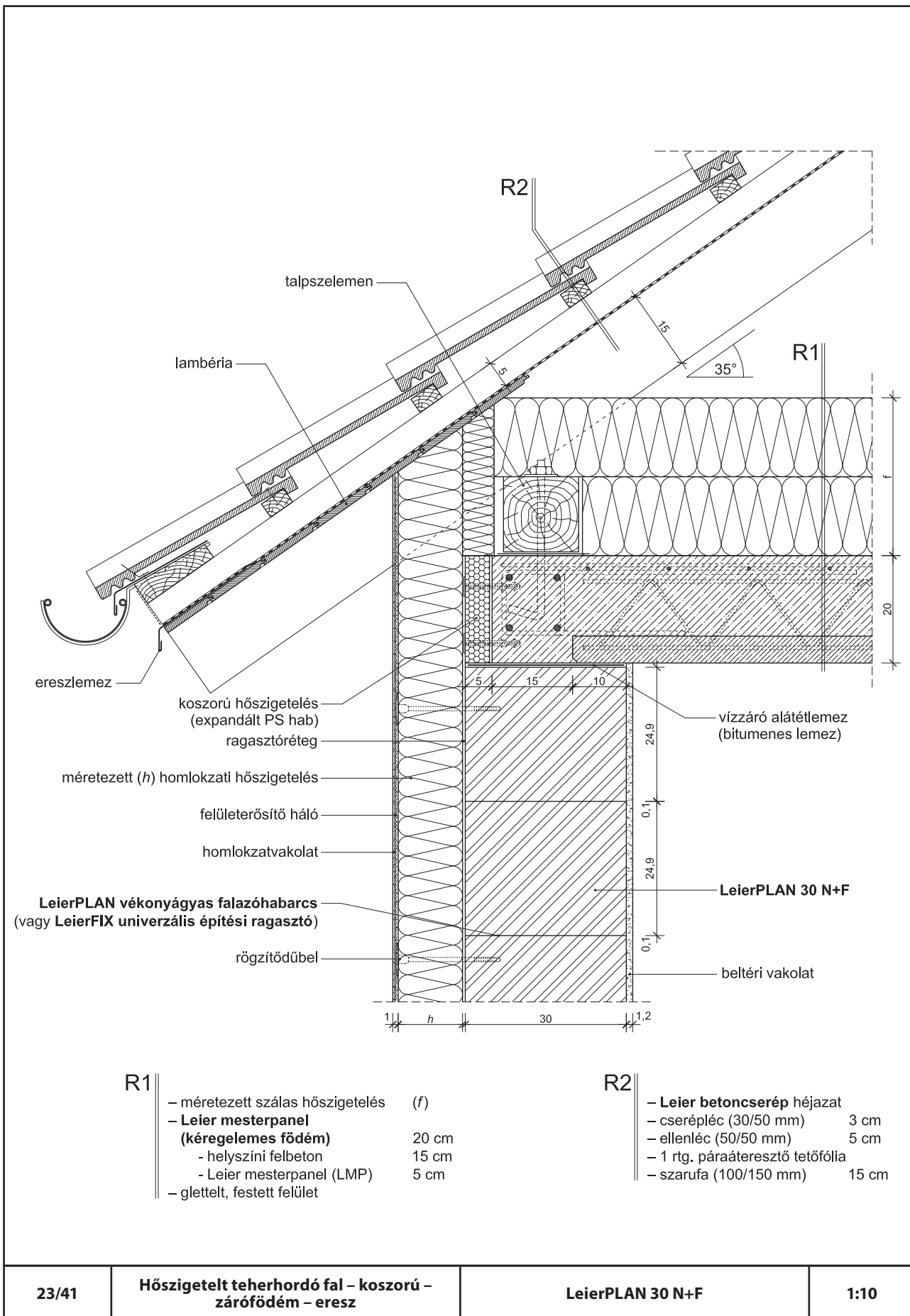
21/41

Válaszfal – nyílásáthidalás – földem

Leiertherm 20 N+F  
Leier MDVA nyílásáthidaló

1:10



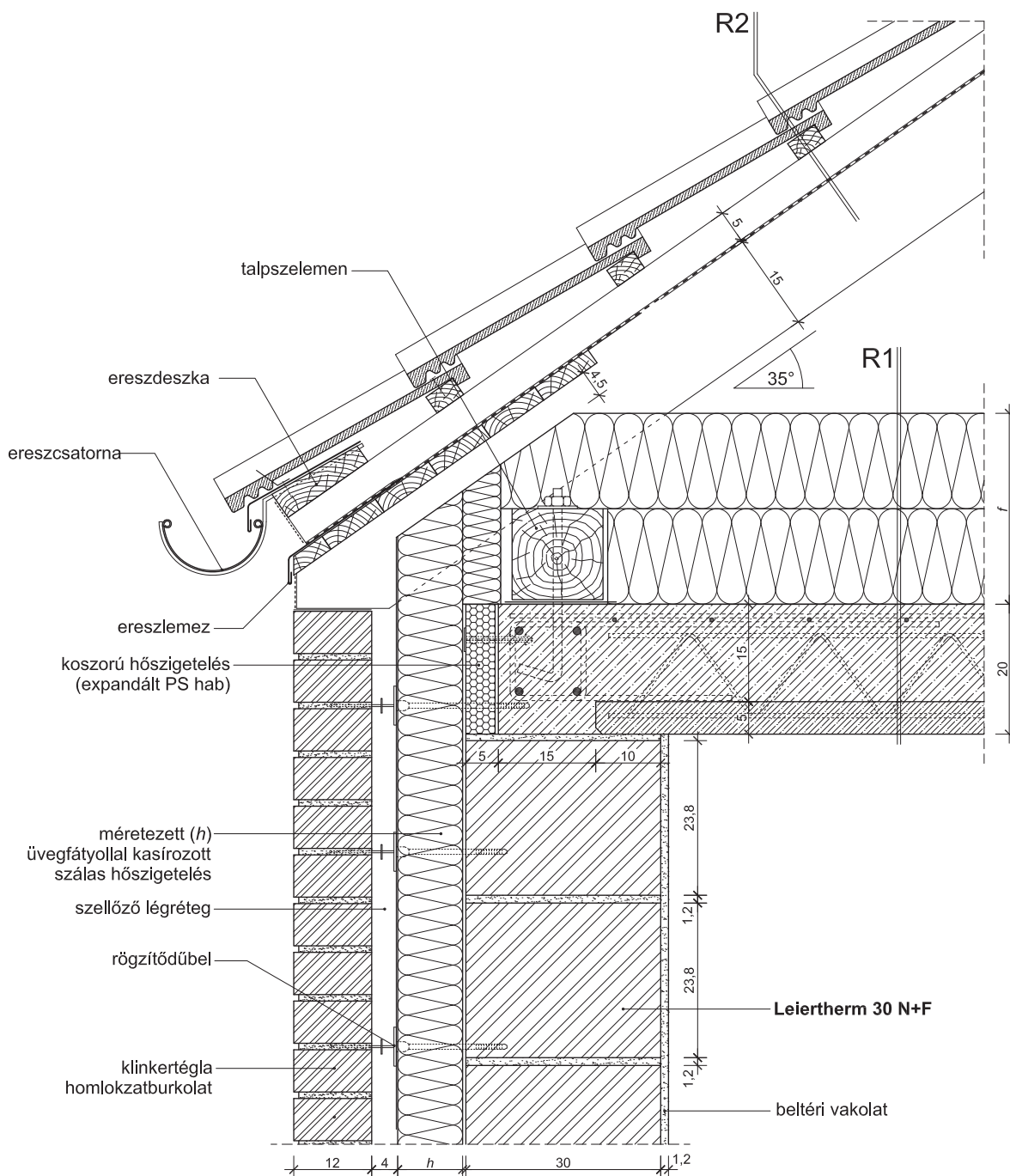


**LeierPLAN vékonyágas falazóhabarcs**  
(vagy LeierFIX univerzális építési ragasztó)

- R1**
- méretezett szálal hőszigetelés (f)
  - **Leier mesterpanel (kéregelemes földém)** 20 cm
    - helyszíni felbeton 15 cm
    - Leier mesterpanel (LMP) 5 cm
  - glettelt, festett felület

- R2**
- **Leier betoncserep** héjazat
    - cserépléc (30/50 mm) 3 cm
    - ellenléc (50/50 mm) 5 cm
    - 1 rtg. páraáteresztő tetőfólia
    - szarufa (100/150 mm) 15 cm

23/41	Hőszigetelt teherhordó fal – koszorú – zárófödém – eresz	LeierPLAN 30 N+F	1:10
-------	--	------------------	------



R1		
	- méretezett szálalás hőszigetelés	(f)
	- <b>Leier mesterpanel (kéregelemes földém)</b>	20 cm
	- helyszíni felbeton	15 cm
	- Leier mesterpanel (LMP)	5 cm
	- glettelt, festett felület	

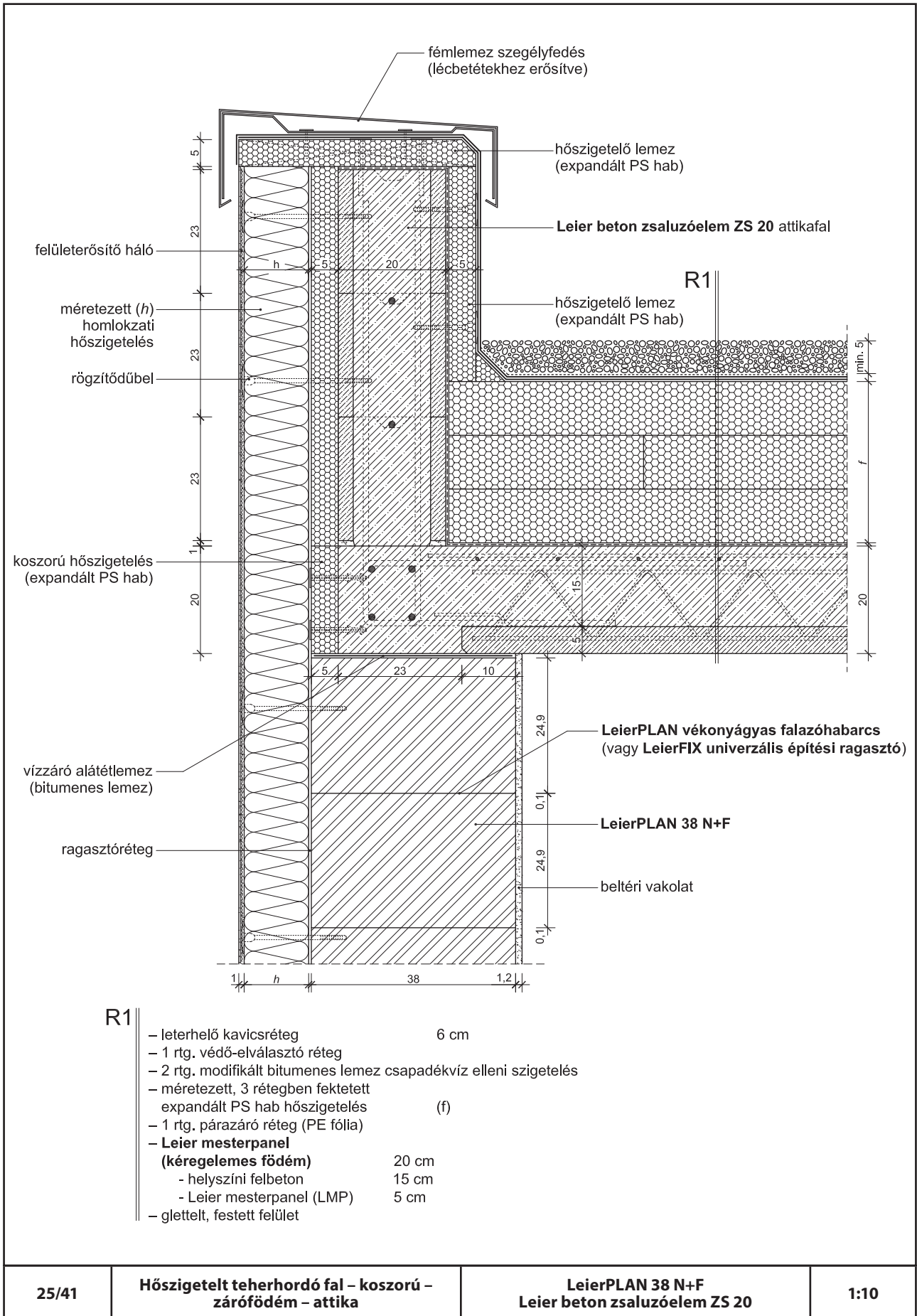
R2		
	- <b>Leier betoncserép</b> héjazat	
	- cserépléc (30/50 mm)	3 cm
	- ellenléc (50/50 mm)	5 cm
	- 1 rtg. párazáró tetőfólia	
	- szarufa (100/150 mm)	15 cm

24/41

Réteges teherhordó fal – koszorú – zárófödém – eresz

Leiertherm 30 N+F

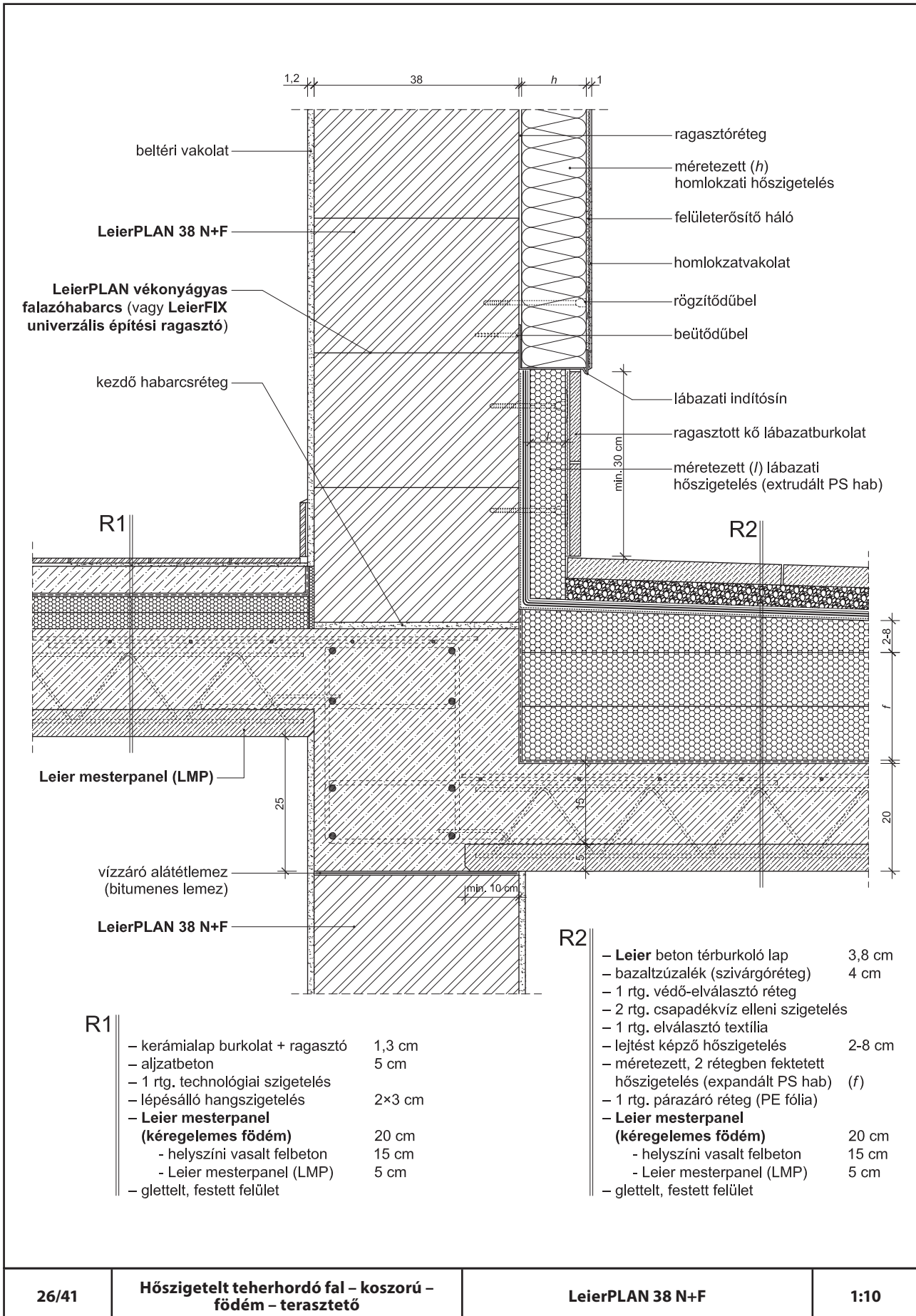
1:10



- R1**
- leterhelő kavicsréteg 6 cm
  - 1 rtg. védő-elválasztó réteg
  - 2 rtg. modifikált bitumenes lemez csapadékvíz elleni szigetelés
  - méretezett, 3 rétegben fektetett expandált PS hab hőszigetelés (f)
  - 1 rtg. párazáró réteg (PE fólia)
  - **Leier mesterpanel (kéregelemes födém)** 20 cm
    - helyszíni felbeton 15 cm
    - Leier mesterpanel (LMP) 5 cm
  - glettelt, festett felület

RÉSZLETRAJZOK



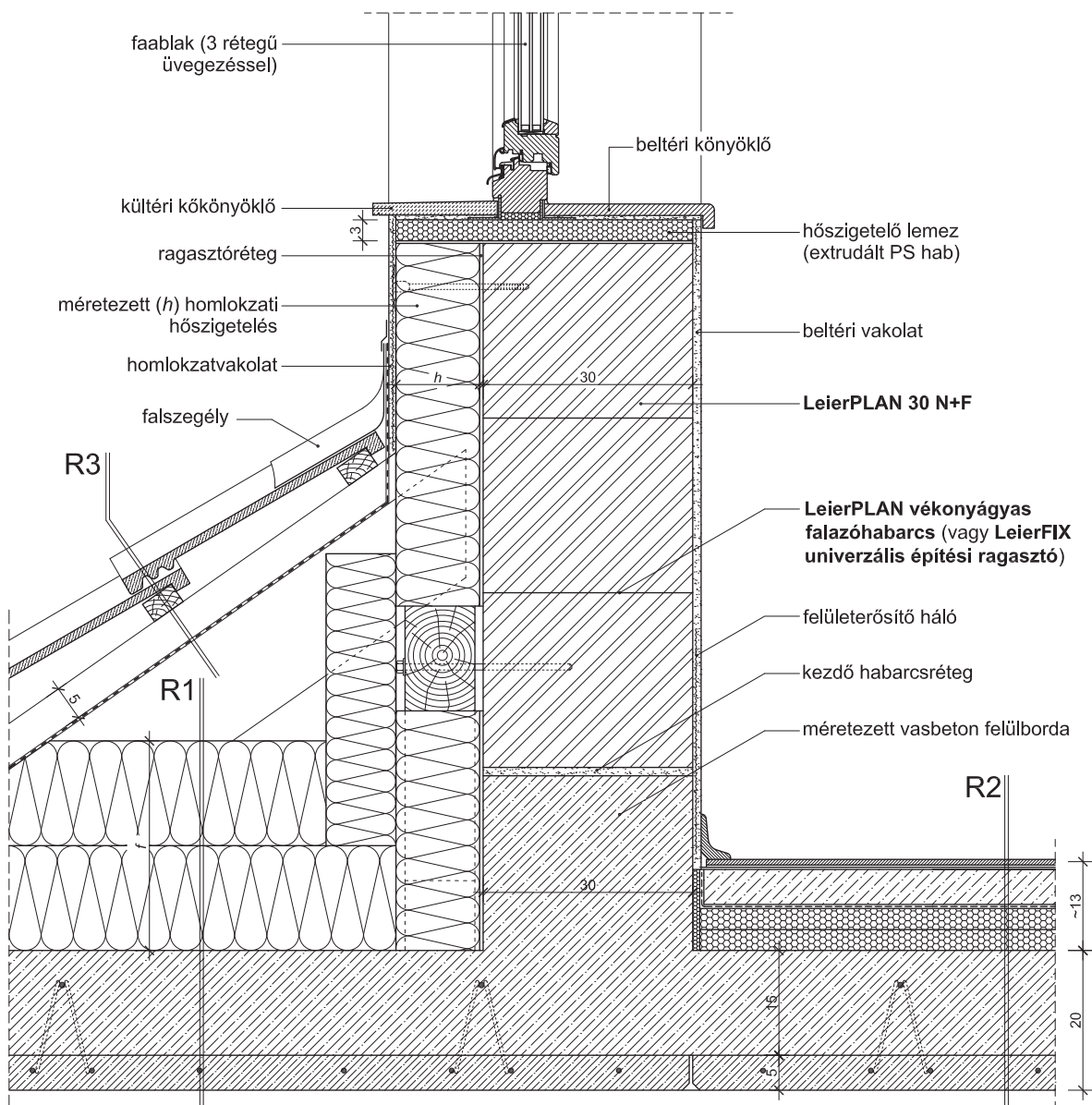


26/41

Hőszigetelt teherhordó fal – koszorú – földem – terasztető

LeierPLAN 38 N+F

1:10



R1		
	- mértézetett zárófödém hőszigetelés	(f)
	- <b>Leier mesterpanel (kéregelemes födém)</b>	20 cm
	- helyszíni vasalt felbeton	15 cm
	- Leier mesterpanel (LMP)	5 cm
	- glettelt, festett felület	

R3		
	- <b>Leier betoncserep</b> héjazat	
	- cserépléc (30/50 mm)	3 cm
	- ellenléc (50/50 mm)	5 cm
	- 1 rtg. páraáteresztő tetőfólia	
	- szarufa (100/150 mm)	15 cm

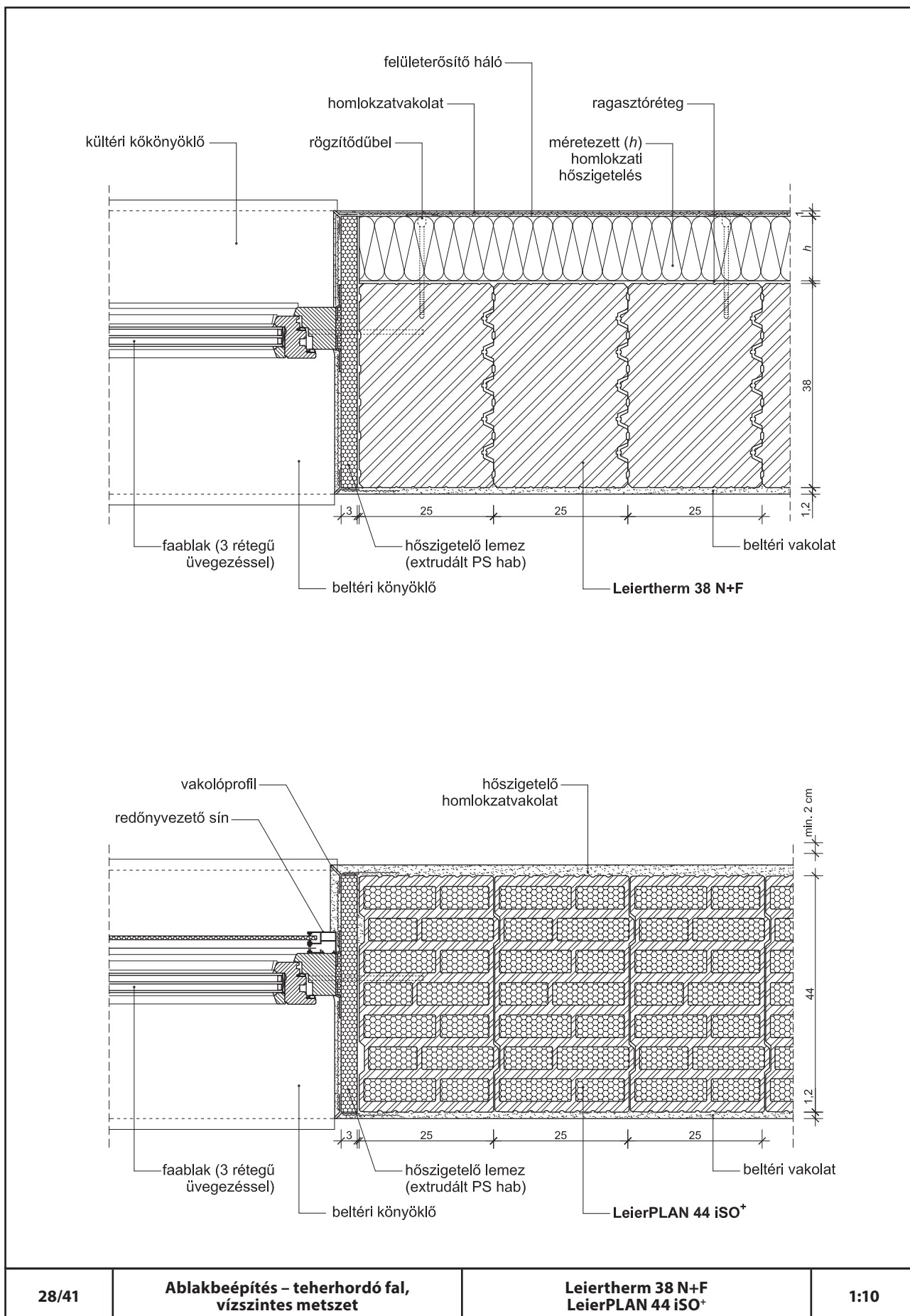
R2		
	- laminált padló + hablémez	1,1 cm
	- önterülő aljzatkiegyenlítő	0,2 cm
	- aljzatbeton	5 cm
	- 1 rtg. technológiai szigetelés	
	- lépésálló hangszigetelés	2×3 cm
	- <b>Leier mesterpanel (kéregelemes födém)</b>	20 cm
	- helyszíni vasalt felbeton	15 cm
	- Leier mesterpanel (LMP)	5 cm
	- glettelt, festett felület	

27/41

Födémre épített hőszigetelt teherhordó fal - nyílászáró - tető

LeierPLAN 30 N+F

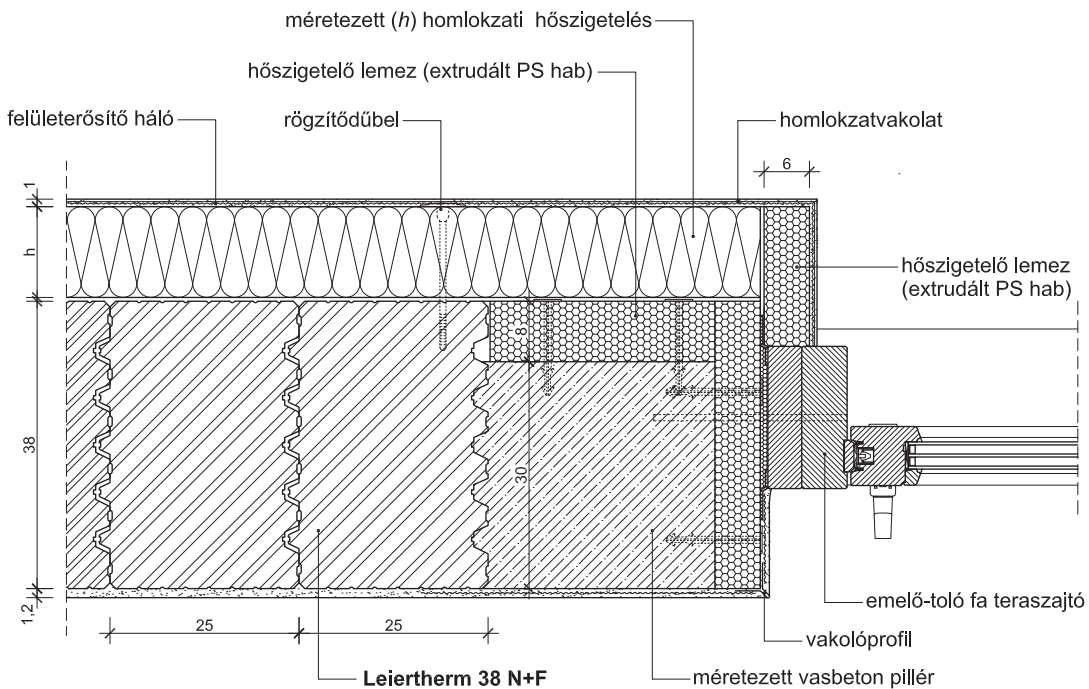
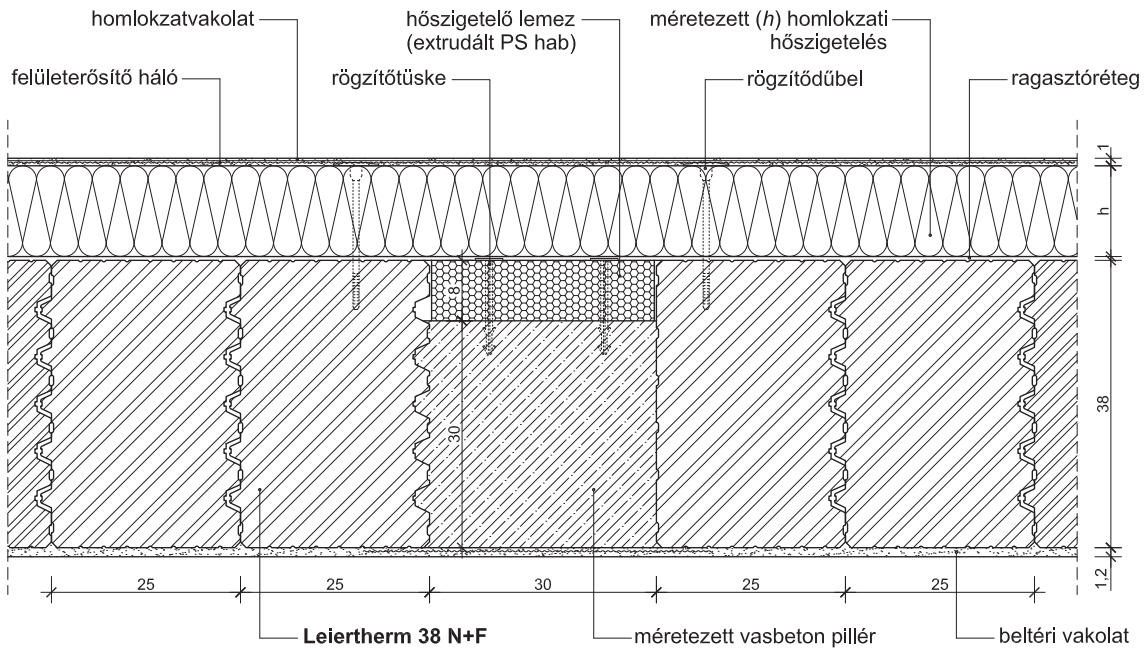
1:10



28/41

Ablakbeépítés – teherhordó fal,  
vízszintes metszetLeiertherm 38 N+F  
LeierPLAN 44 ISO+

1:10

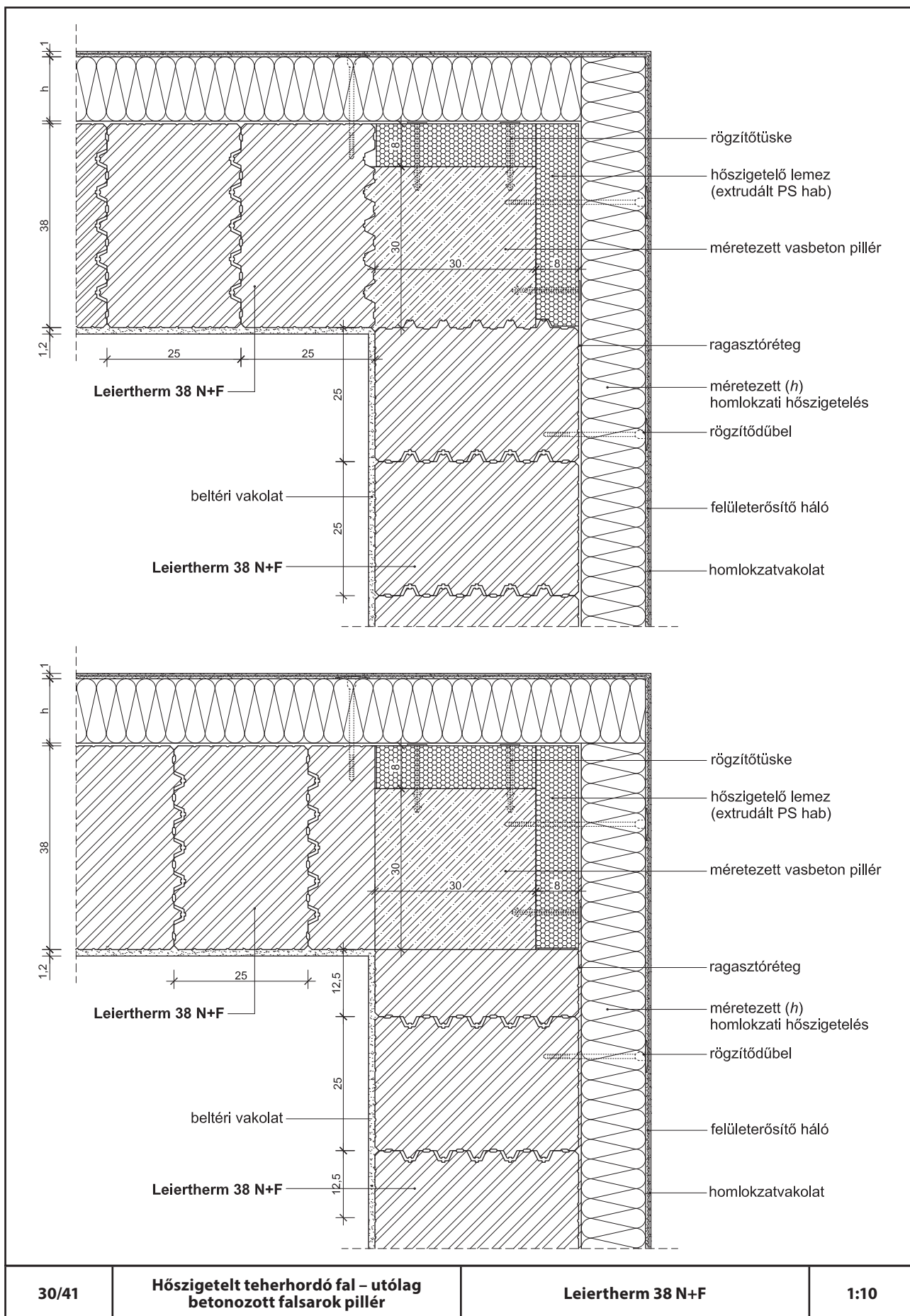


29/41

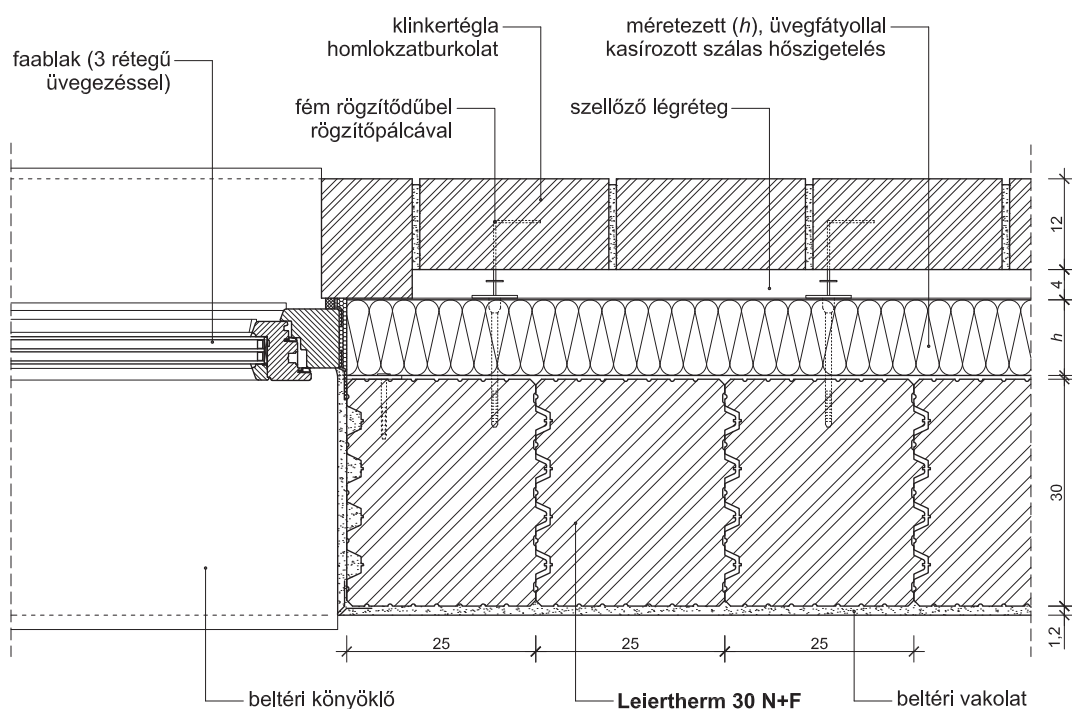
Hőszigetelt teherhordó fal – utólag betonozott közbenső és falvég pillér

Leiertherm 38 N+F

1:10



RÉSZLETRAJZOK

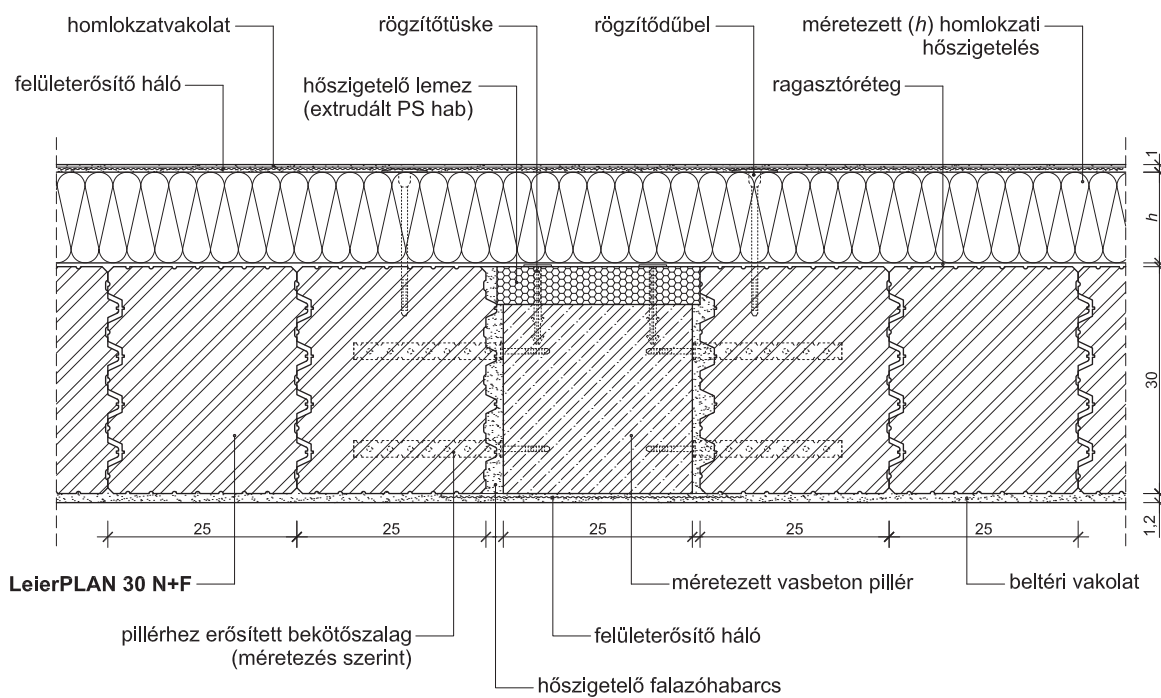
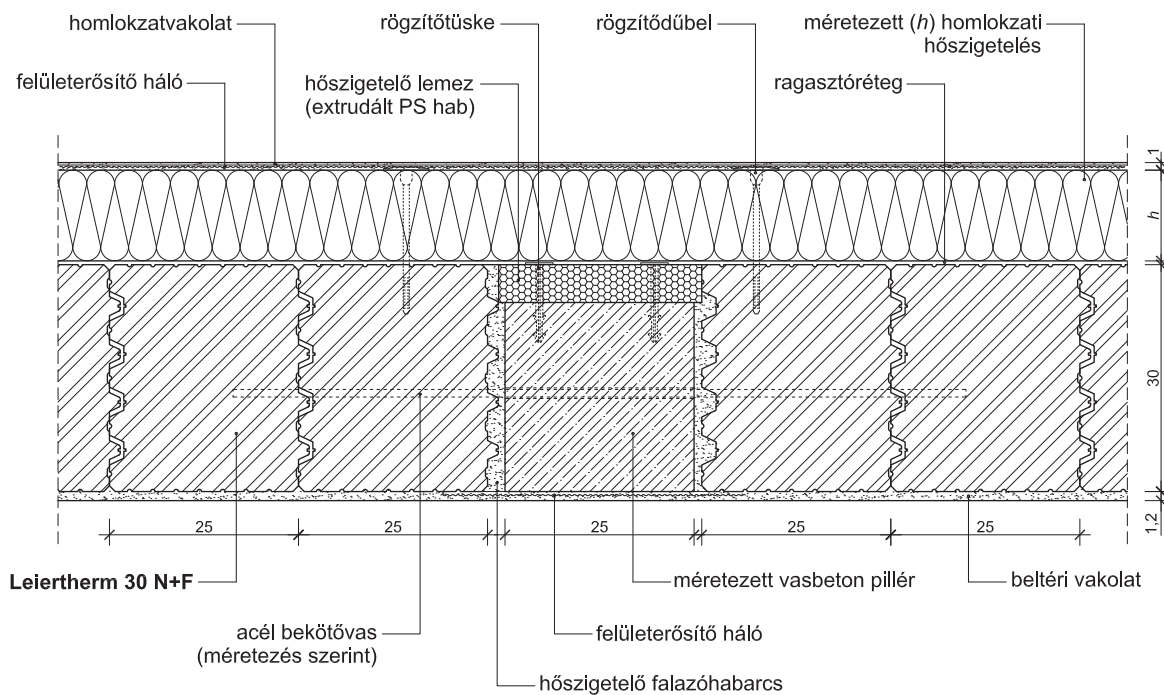


31/41

Ablakbeépítés – réteges fal,  
vízszintes metszet

Leiertherm 30 N+F

1:10



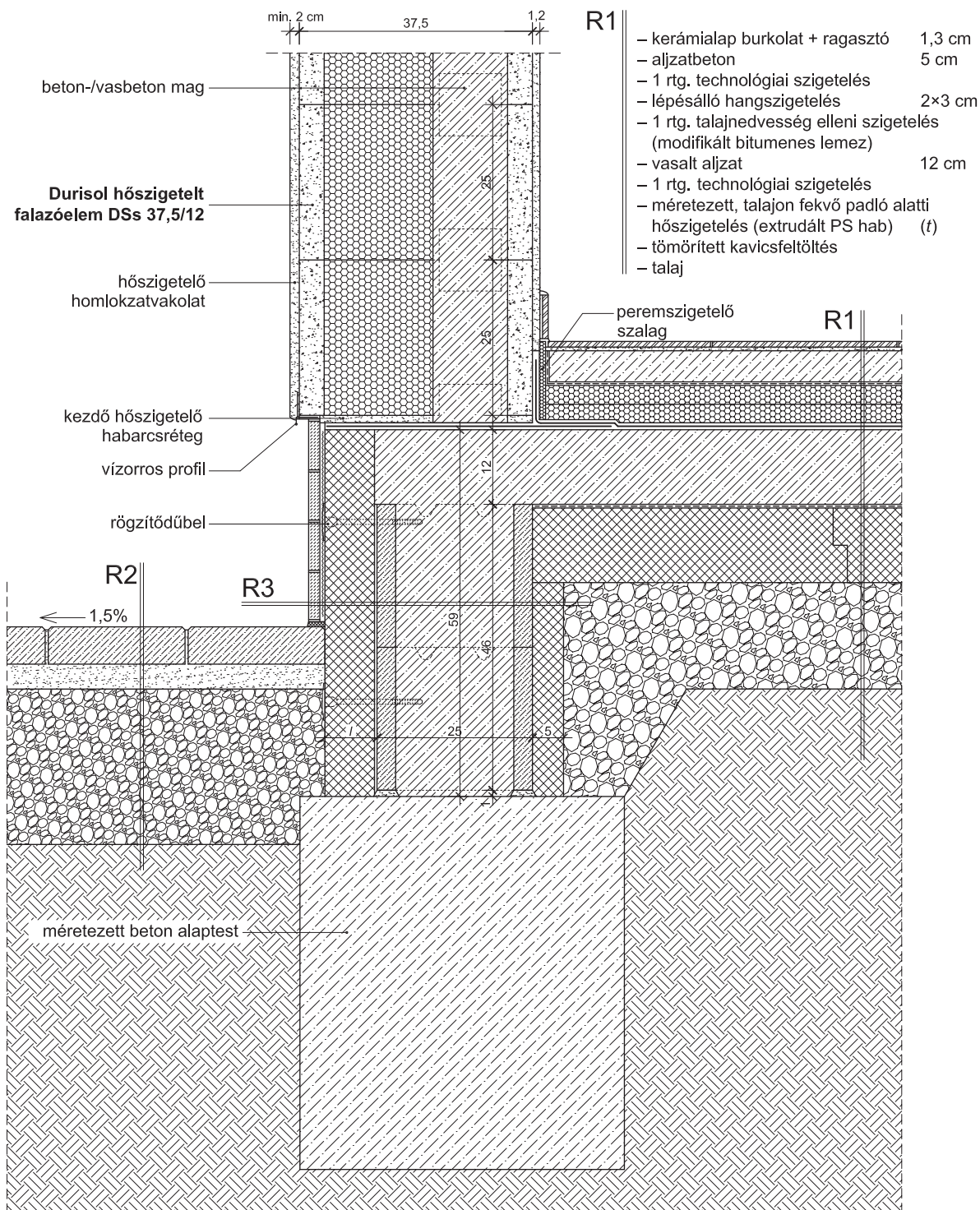
32/41

Vázkitöltő fal – vasbeton pillér,  
vízszintes metszetLeiertherm 30 N+F  
LeierPLAN 30 N+F

1:10

- R2**
- Leier térburkoló kő 6 cm
  - homokágy / finom zúzalék 4 cm
  - tömörített kavicsfeltöltés 25 cm
  - talaj

- R3**
- kő lábzetburkolat 2 cm
  - ragasztó + felületerősítő háló 0,5 cm
  - méretezett lábzetati hőszigetelés (extrudált PS hab) (t)
  - ragasztóréteg 0,3 cm
  - Leier beton zsaluzóelem ZS 25 lábzetati fal 25 cm
  - belsőoldali lábzetati hőszigetelés (extrudált PS hab) 5 cm
  - tömörített kavicsfeltöltés



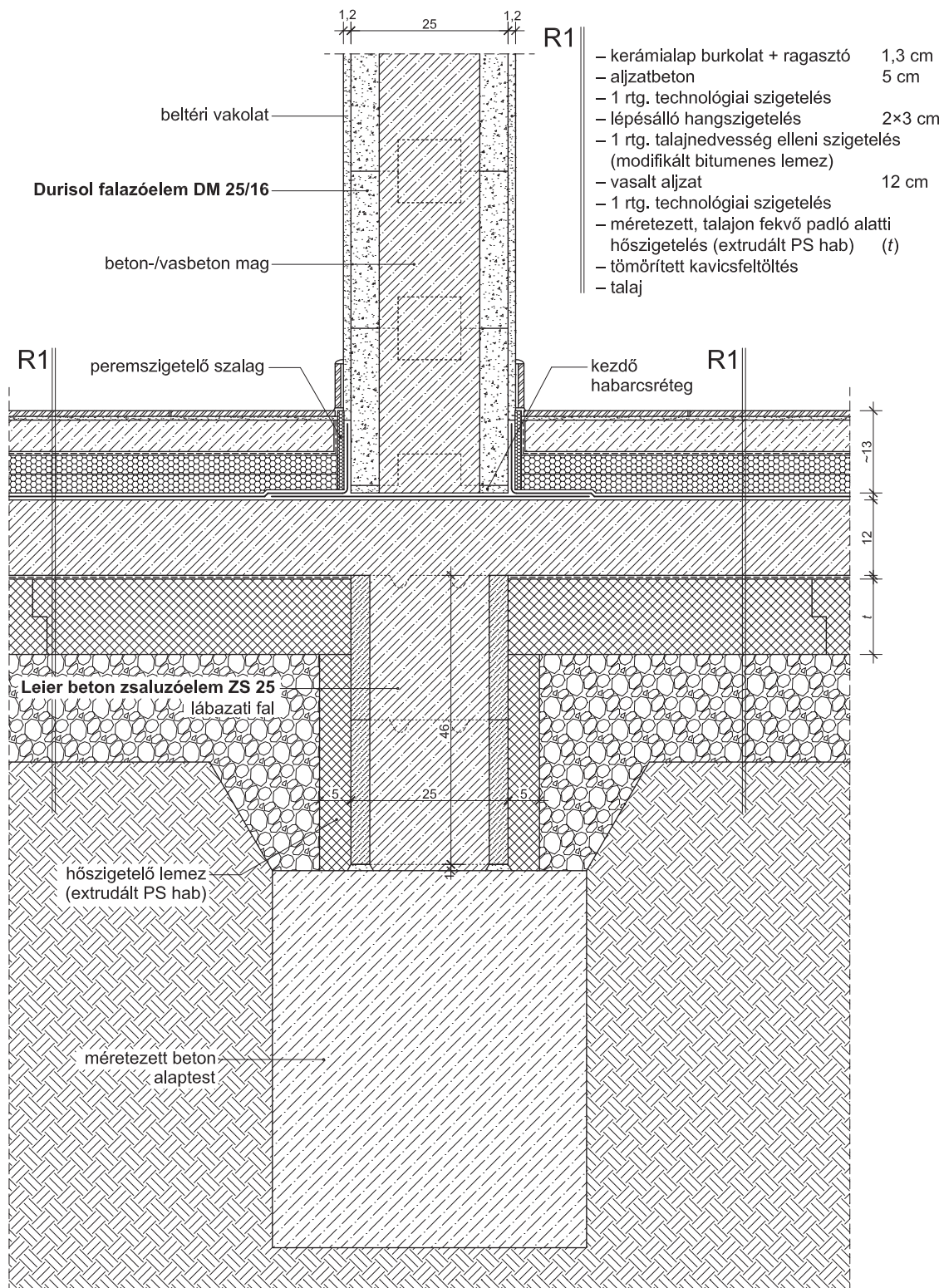
33/41

Alapozás – lábzetati fal – teherhordó fal

Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 37,5/12  
Leier beton zsaluzóelem ZS 30

1:10



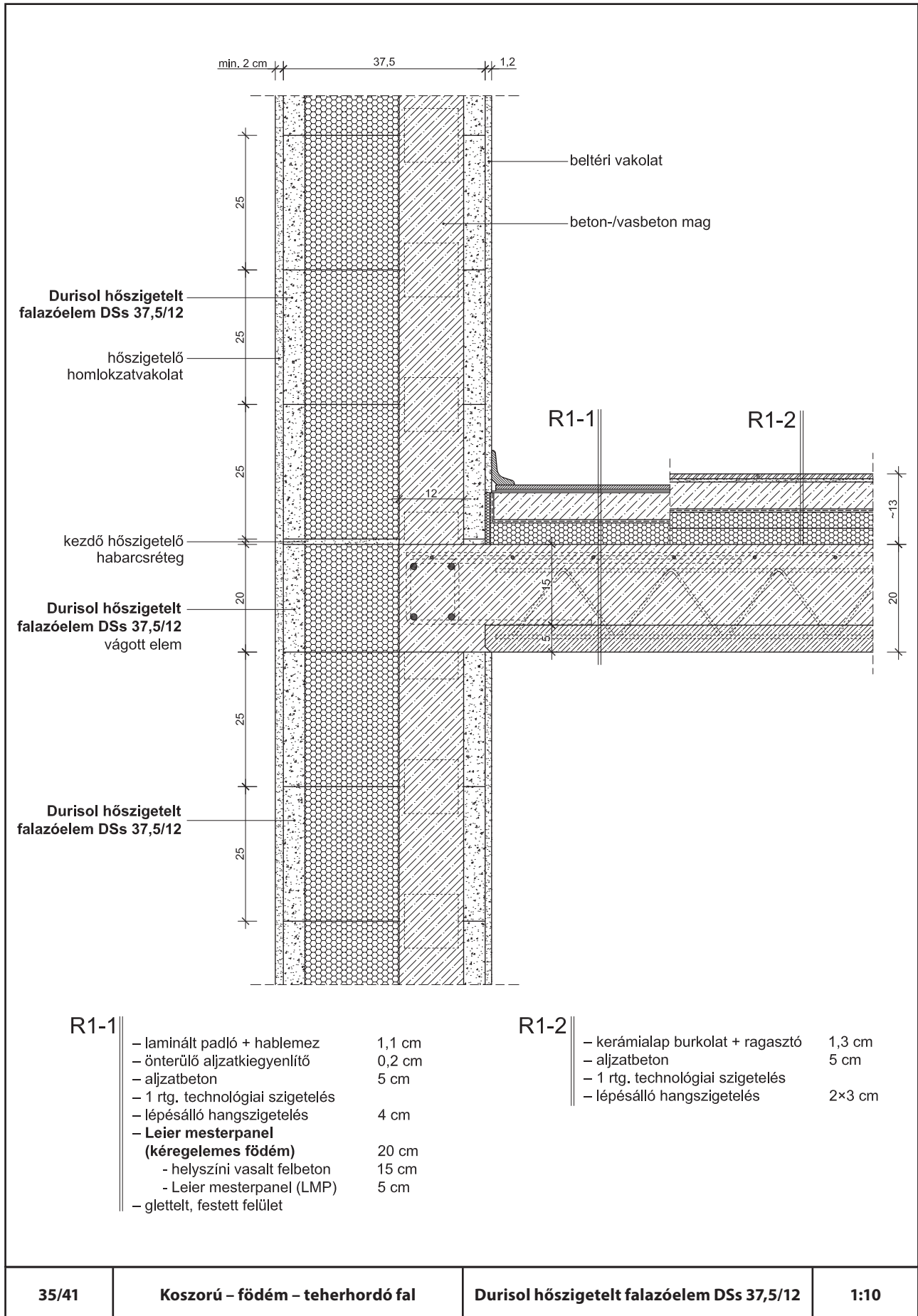


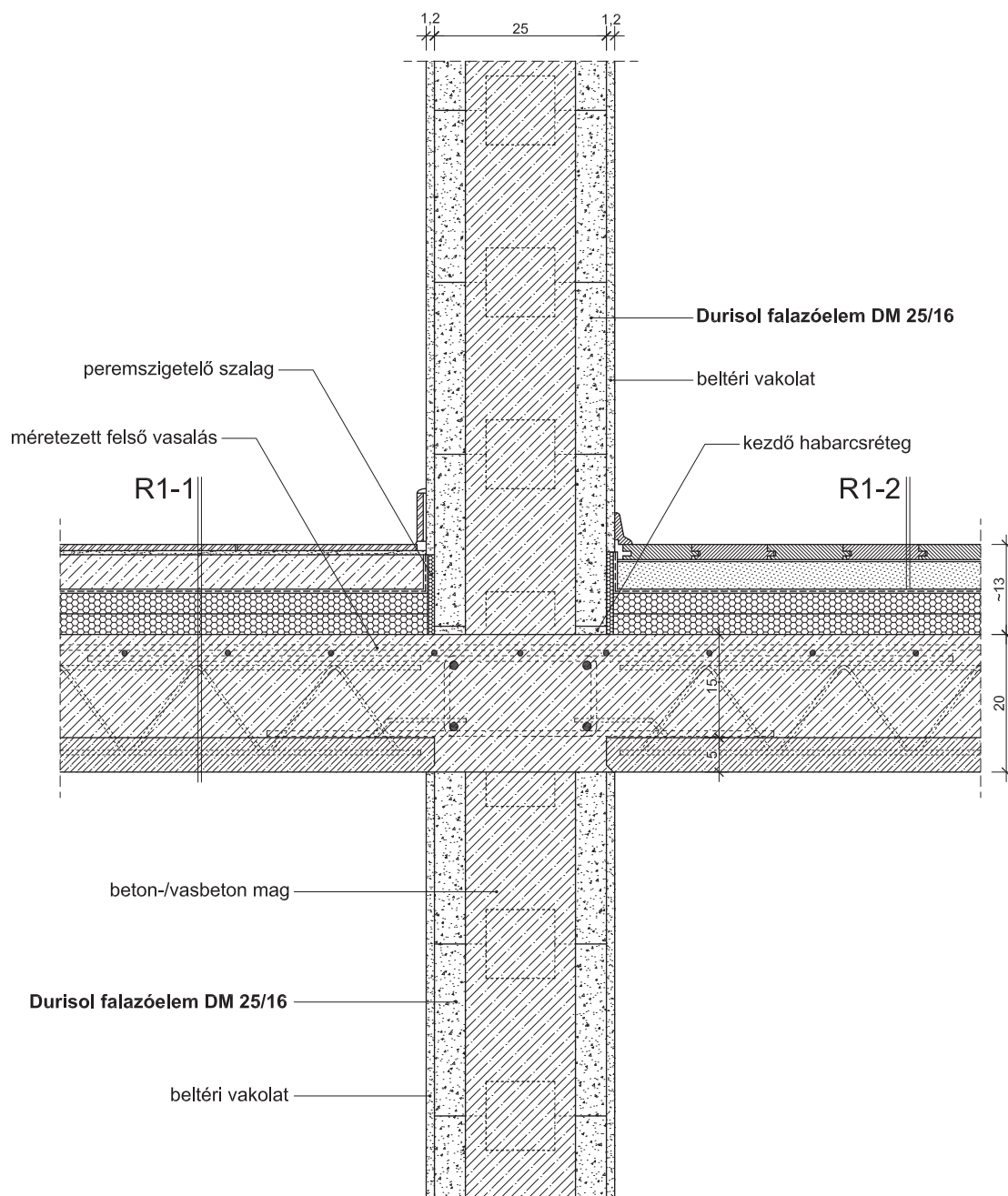
34/41

Alapozás – lábazat – belső teherhordó fal

Durisol falazóelem DM 25/16  
Leier beton zsaluzóelem ZS 25

1:10





R1-1

- kerámialap burkolat + ragasztó 1,3 cm
- aljzatbeton 5 cm
- 1 rtg. technológiai szigetelés
- lépésálló hangszigetelés 2x3 cm
- **Leier mesterpanel**
- **(kéregelemes földém)** 20 cm
- helyszíni vasalt felbeton 15 cm
- Leier mesterpanel (LMP) 5 cm
- glettelt, festett felület

R1-2

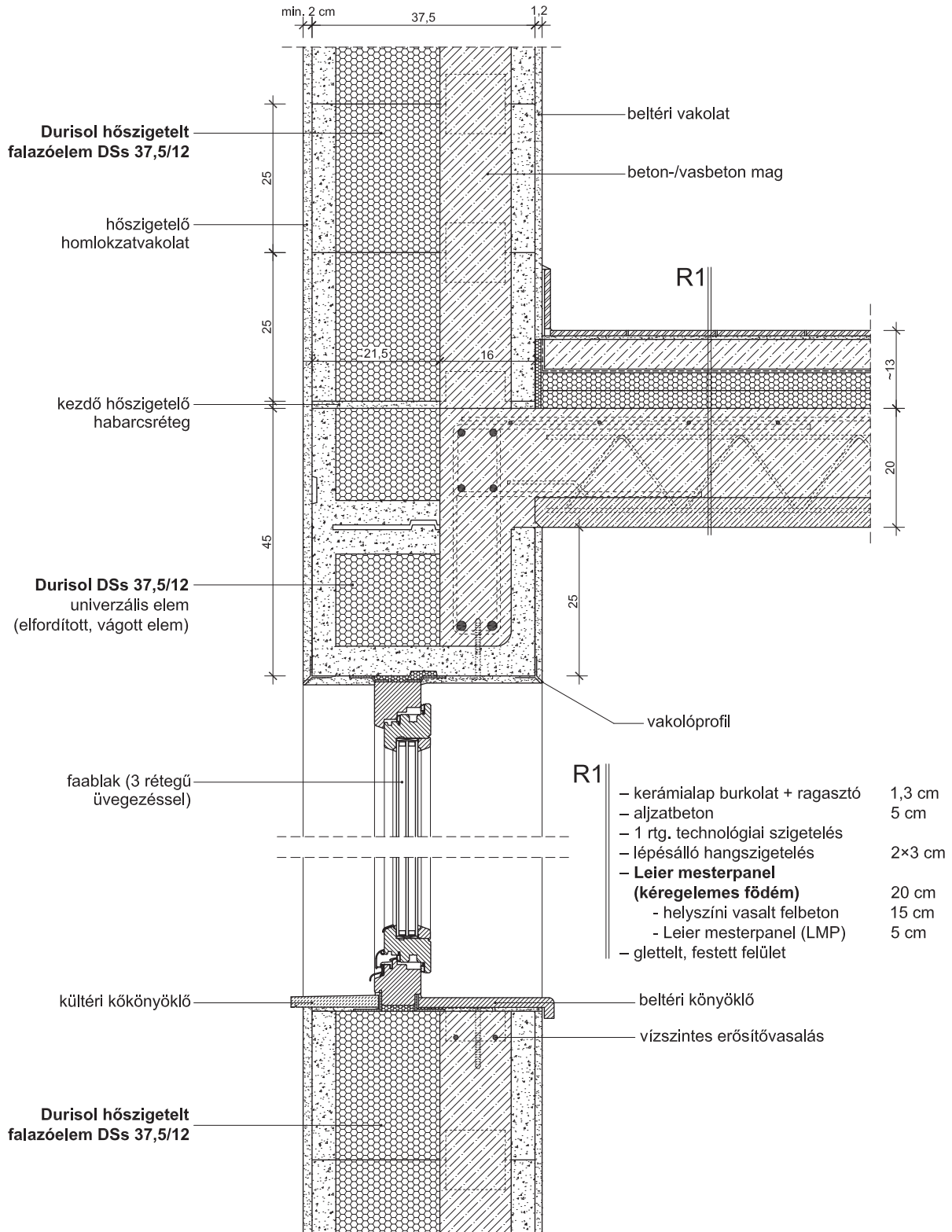
- parkettaburkolat + ragasztó 2,5 cm
- cementesztrich 4 cm

36/41

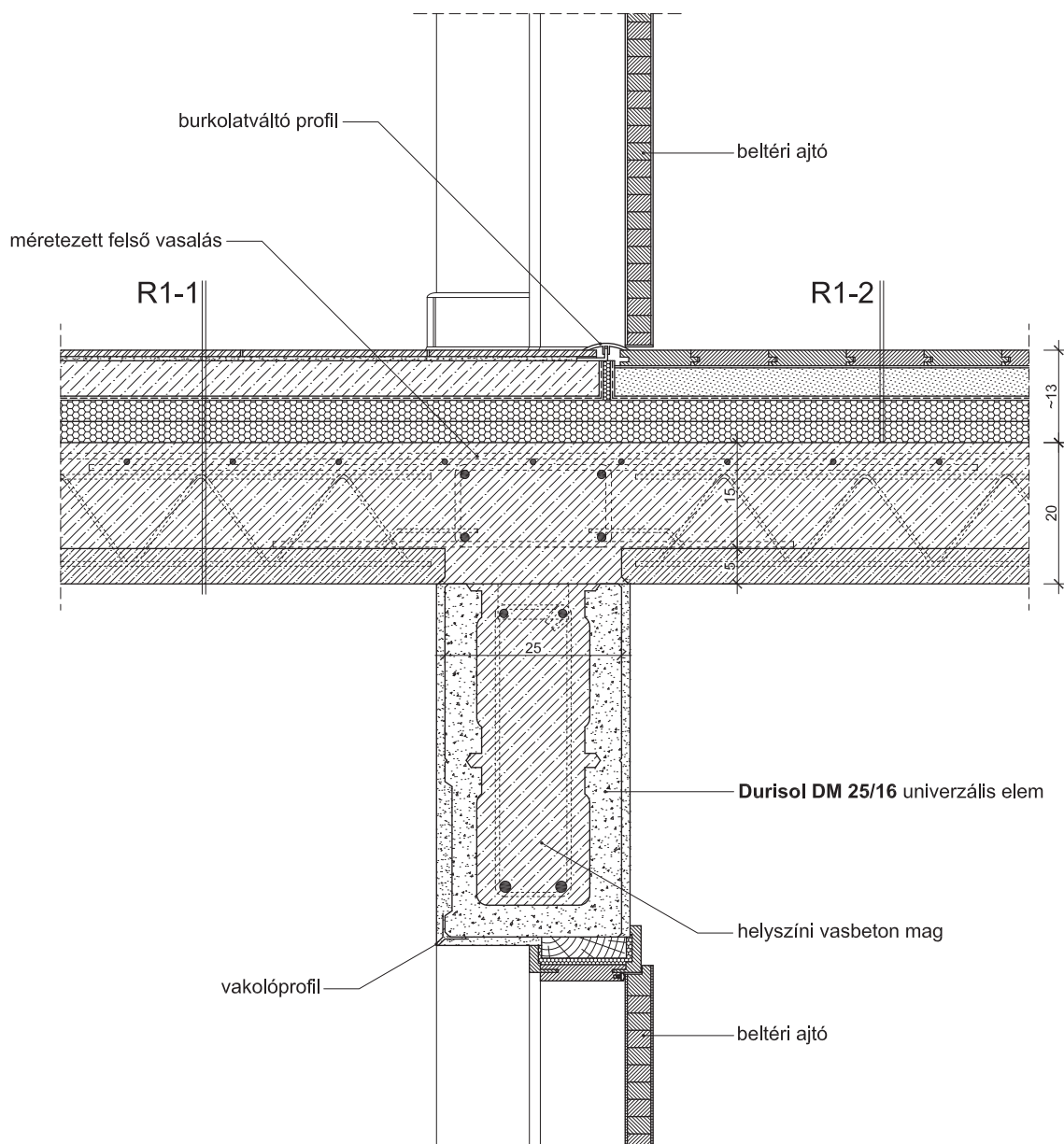
Koszorú – földém – belső teherhordó fal

Durisol falazóelem DM 25/16

1:10



37/41	Nyílásáthidalás – koszorú – földem – teherhordó fal	Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 37,5/12	1:10
-------	---	--	------



R1-1

- kerámialap burkolat + ragasztó 1,3 cm
- aljzatbeton 5 cm
- 1 rtg. technológiai szigetelés
- lépésálló hangszigetelés 2×3 cm
- **Leier mesterpanel (kéregelemes földem)** 20 cm
  - helyszíni vasalt felbeton 15 cm
  - Leier mesterpanel (LMP) 5 cm
- glettelt, festett felület

R1-2

- parkettaburkolat + ragasztó 2,5 cm
- cementesztrich 4 cm
- 1 rtg. technológiai szigetelés
- lépésálló hangszigetelés 2×3 cm

38/41

Nyílásáthidalás – földem –  
belső teherhordó fal

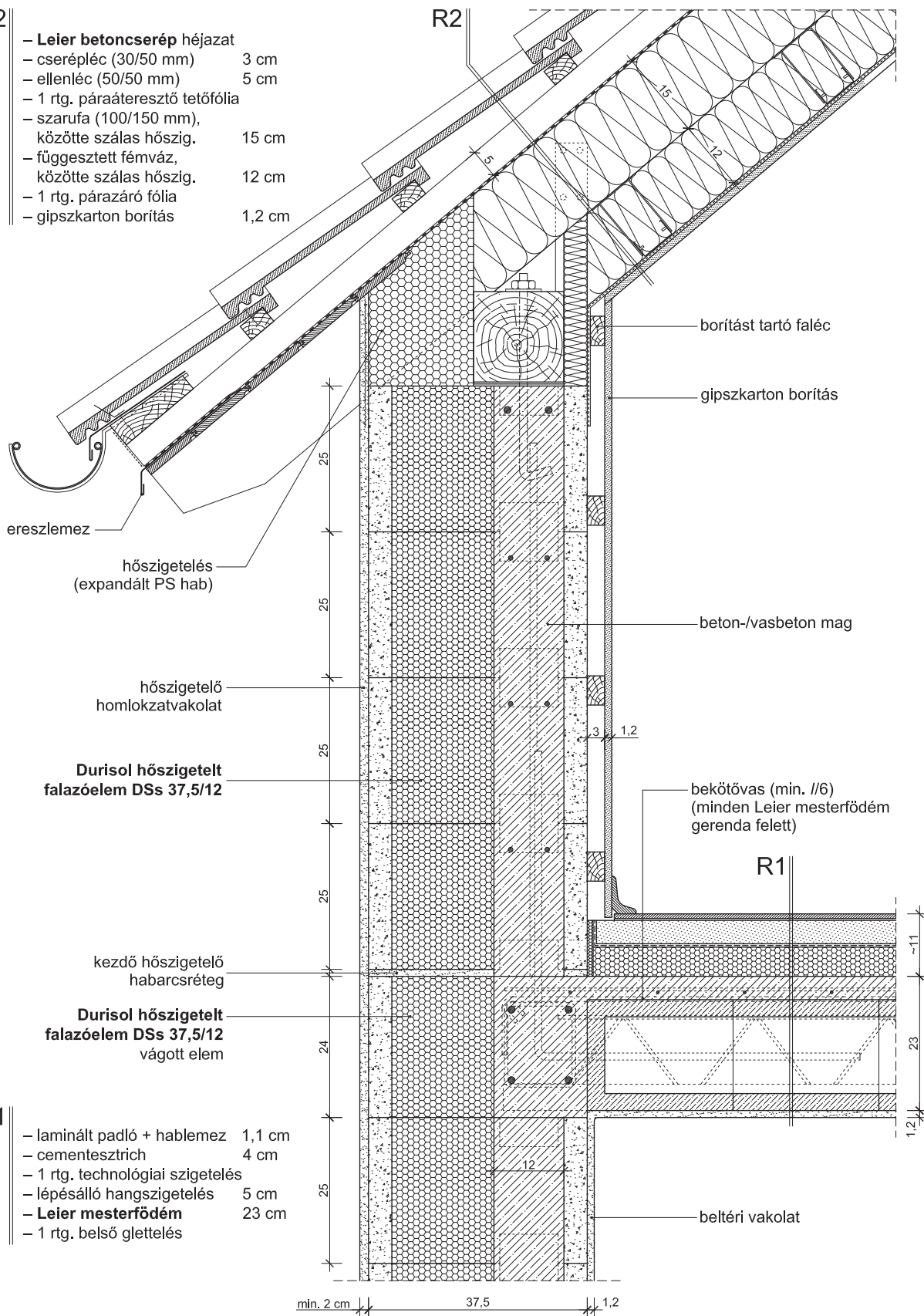
Durisol falazóelem DM 25/16

1:10

R2

- Leier betoncserép héjazat
- cserépléc (30/50 mm) 3 cm
- ellenléc (50/50 mm) 5 cm
- 1 rtg. páraáteresztő tetőfólia
- szarufa (100/150 mm),  
közötte szálás hőszig. 15 cm
- függesztett fémváz,  
közötte szálás hőszig. 12 cm
- 1 rtg. párazáró fólia
- gipszkarton borítás 1,2 cm

R2



ereszlemez  
hőszigetelés  
(expandált PS hab)

hőszigetelő  
homlokatvakolat

**Durisol hőszigetelt  
falazóelem DSs 37,5/12**

kezdő hőszigetelő  
habarcsréteg

**Durisol hőszigetelt  
falazóelem DSs 37,5/12**  
vágott elem

R1

- laminált padló + hablémez 1,1 cm
- cementesztrich 4 cm
- 1 rtg. technológiai szigetelés
- lépésálló hangszigetelés 5 cm
- **Leier mesterfödém** 23 cm
- 1 rtg. belső glettelés

borítást tartó faléc

gipszkarton borítás

beton-/vasbeton mag

bekötővas (min. I/6)  
(minden Leier mesterfödém  
gerenda felett)

R1

beltéri vakolat

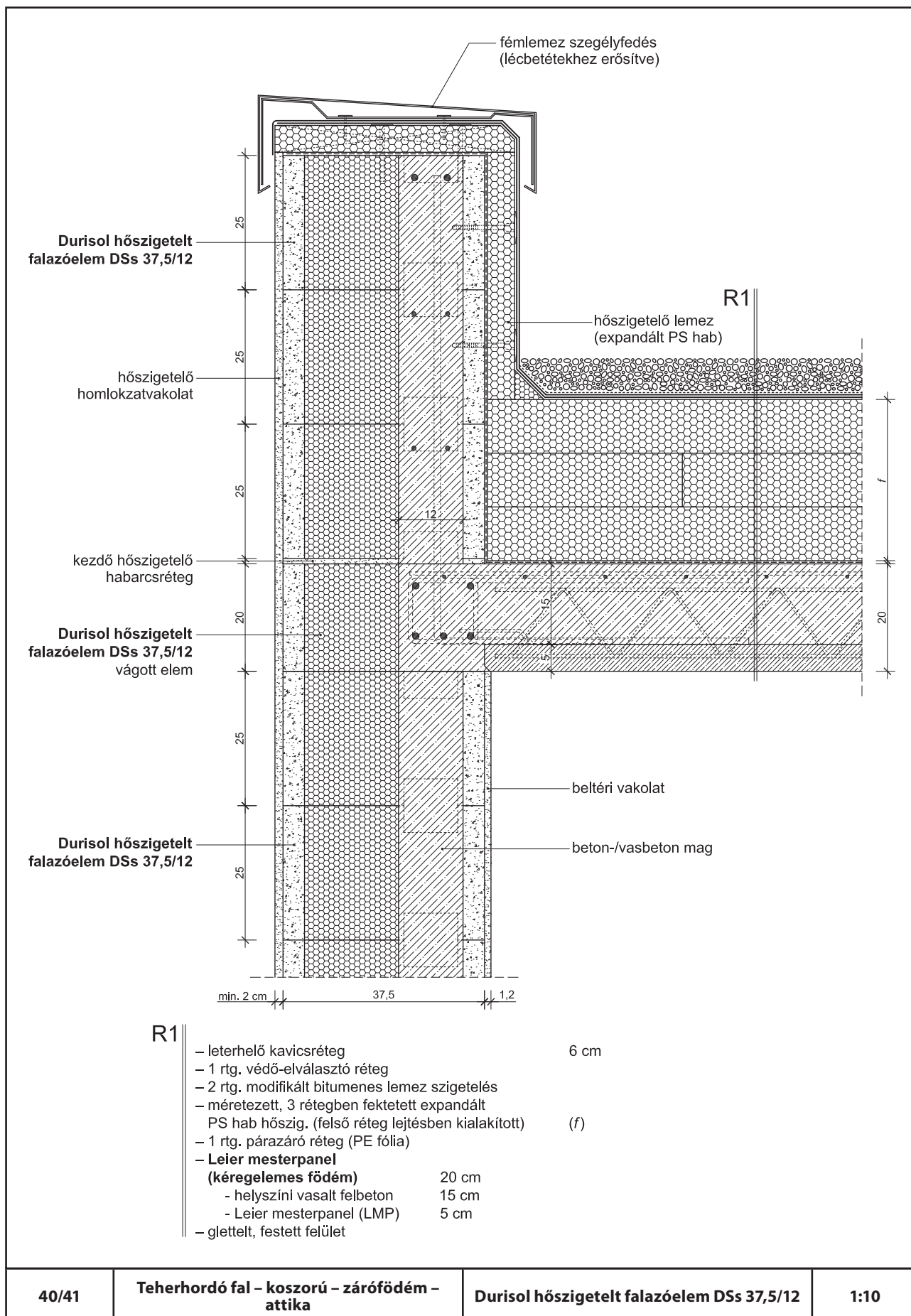
min. 2 cm 37,5 1,2

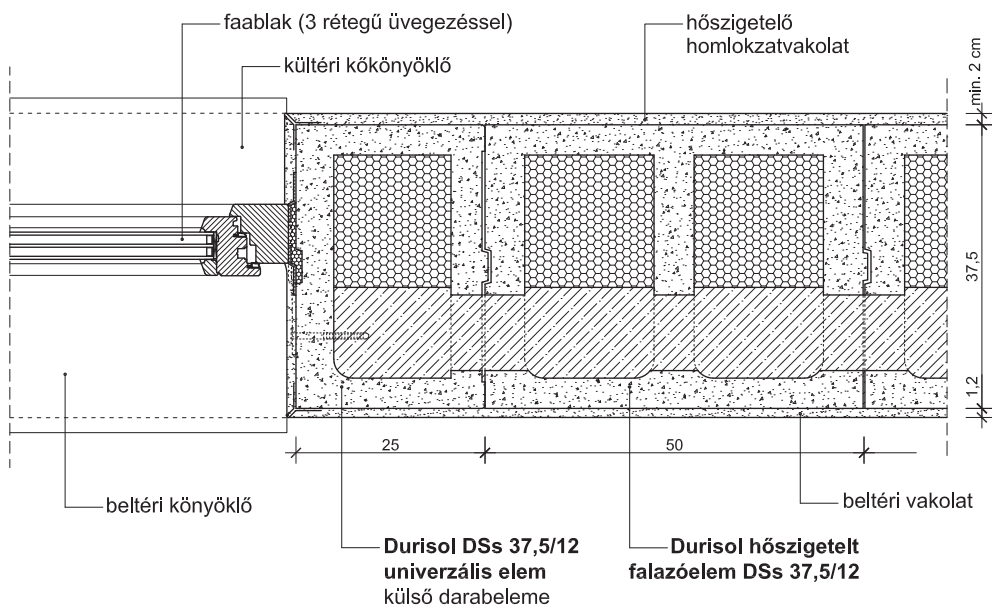
39/41

Koszorú – földem – térfal – eresz

Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 37,5/12

1:10





41/41

Ablakbeépítés – teherhordó fal,  
vízszintes metszet

Durisol hőszigetelt falazóelem DSs 37,5/12

1:10



## LEIER MAGASÉPÍTÉSI TERMÉKEK



TÉGLA  
TERMÉKEK



NYÍLÁSÁTHIDALÓK



BETON FALAZÓELEMEK



DURISOL  
FALAZÓRENDSZEREK



FÖDÉMRENDSZEREK



ELŐREGYÁRTOTT  
FALAK ÉS LÉPCSŐK

## LEIER TETŐFEDŐ RENDSZEREK



## LEIER MÉLY- ÉS VASÚTÉPÍTÉS, KÖRNYEZETTECHNIKA



## LEIER KÉMÉNYRENDSZEREK



## LEIER DURISOL ZAJÁRNYÉKOLÓ RENDSZEREK



## LEIER KERTÉPÍTÉS, DÍSZBURKOLATOK



KERTI LAPOK



TÉRBURKOLÓ KÖVEK



KERTI FALAZATOK



LÉPCSŐK



KERÍTÉSKÖVEK



FEDLAPOK



RÉZSŰKÖVEK



VIRÁGLÁDÁK



MEDENCESZEGÉLYEK



VIRÁGFÖLD



DURISOL  
MAGASÁGYÁS



DURISOL  
BORTARTÓ

## LEIER SPECIÁLIS BETONTERMÉKEK



ELŐREGYÁRTOTT  
GÉPKOCSIBEÁLLÓ



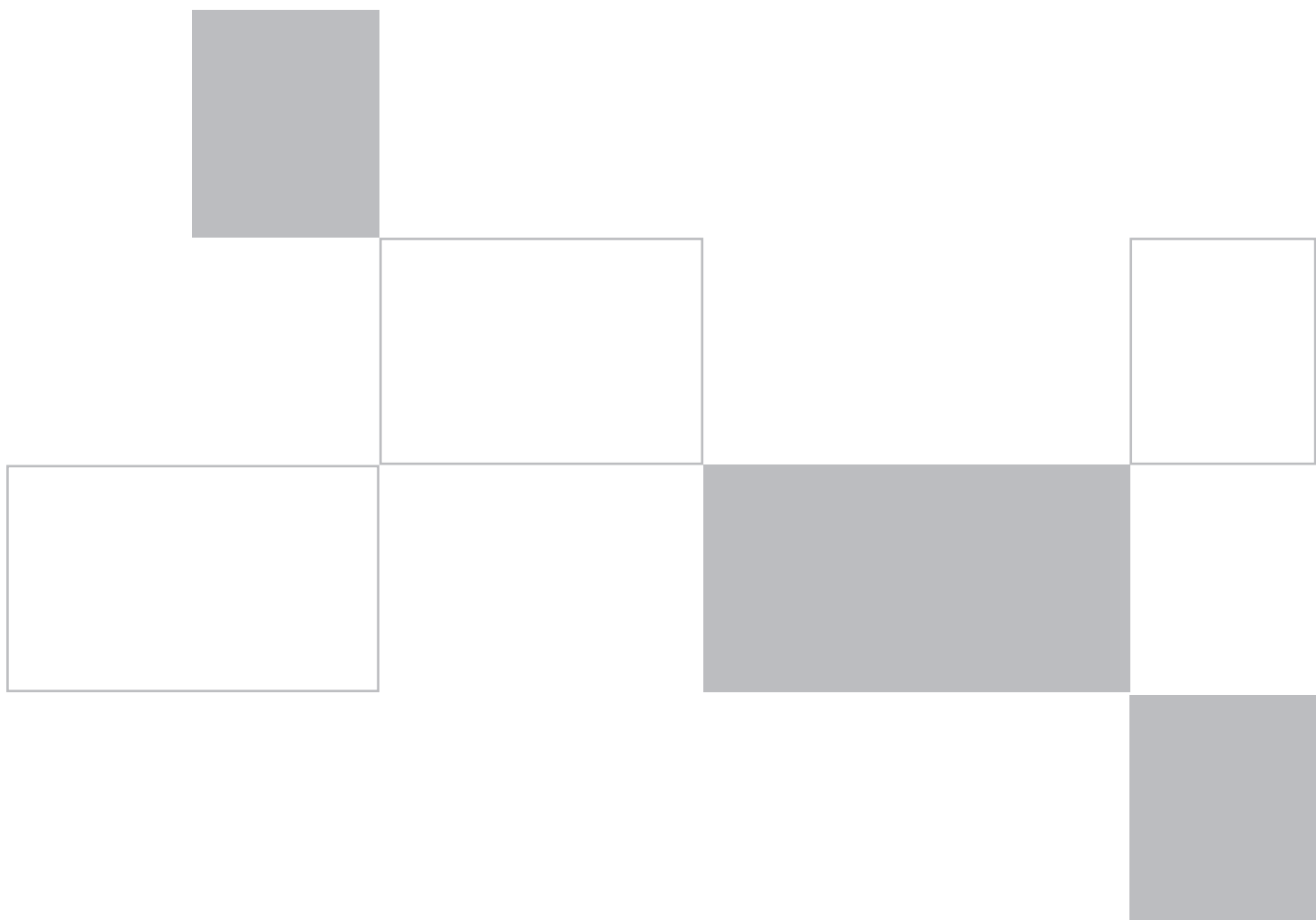
OPTIKAI VEZETŐSZLOP  
TARTÓELEM



GÖRKORCSOLYAPÁLYA  
ELEM



ELŐREGYÁRTOTT  
PADLÓELEM  
ÁLLATTARTÁSHOZ



ÜGYFÉLSZOLGÁLAT

**Telefon:** +36 (96) 512-000 | **Fax:** +36 (96) 512-001

**E-mail:** [ertekesites@leier.hu](mailto:ertekesites@leier.hu)

**[www.leier.hu](http://www.leier.hu)**

**Segíthetünk?** Területi képviselő kollégáink és műszaki tanácsadóink várják hívását!

Felhívjuk szíves figyelmét, hogy a katalógusban szereplő képek és minták tájékoztató jellegű illusztrációk. A szín és felületi különbségek eltérhetnek a prospektusban bemutatottaktól.