



VIDEO



MY
PROJECT
SOFTWARE



PATENTED



DESIGN
REGISTERED



CE
ETA-19/0167

FELHASZNÁLÁSI OSZTÁLY

SC1

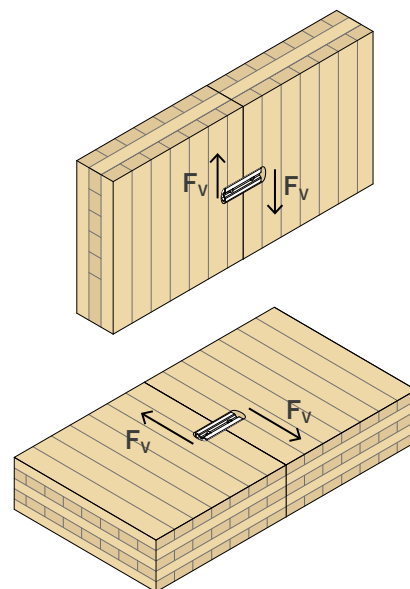
SC2

ANYAG



aluminiumötvözet EN AW-6005A

TERHELÉSEK



VIDEÓ

Olvassa be a QR-kódot, és tekintse meg a videót a YouTube-csatornánkon

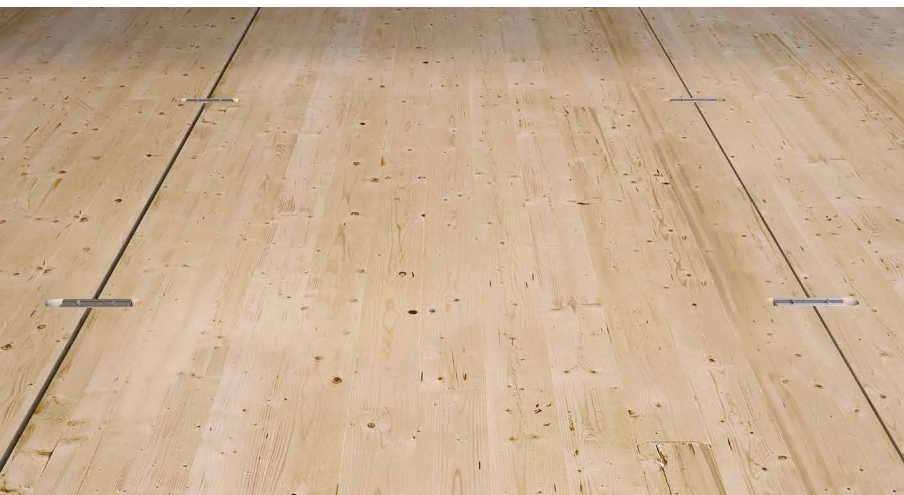
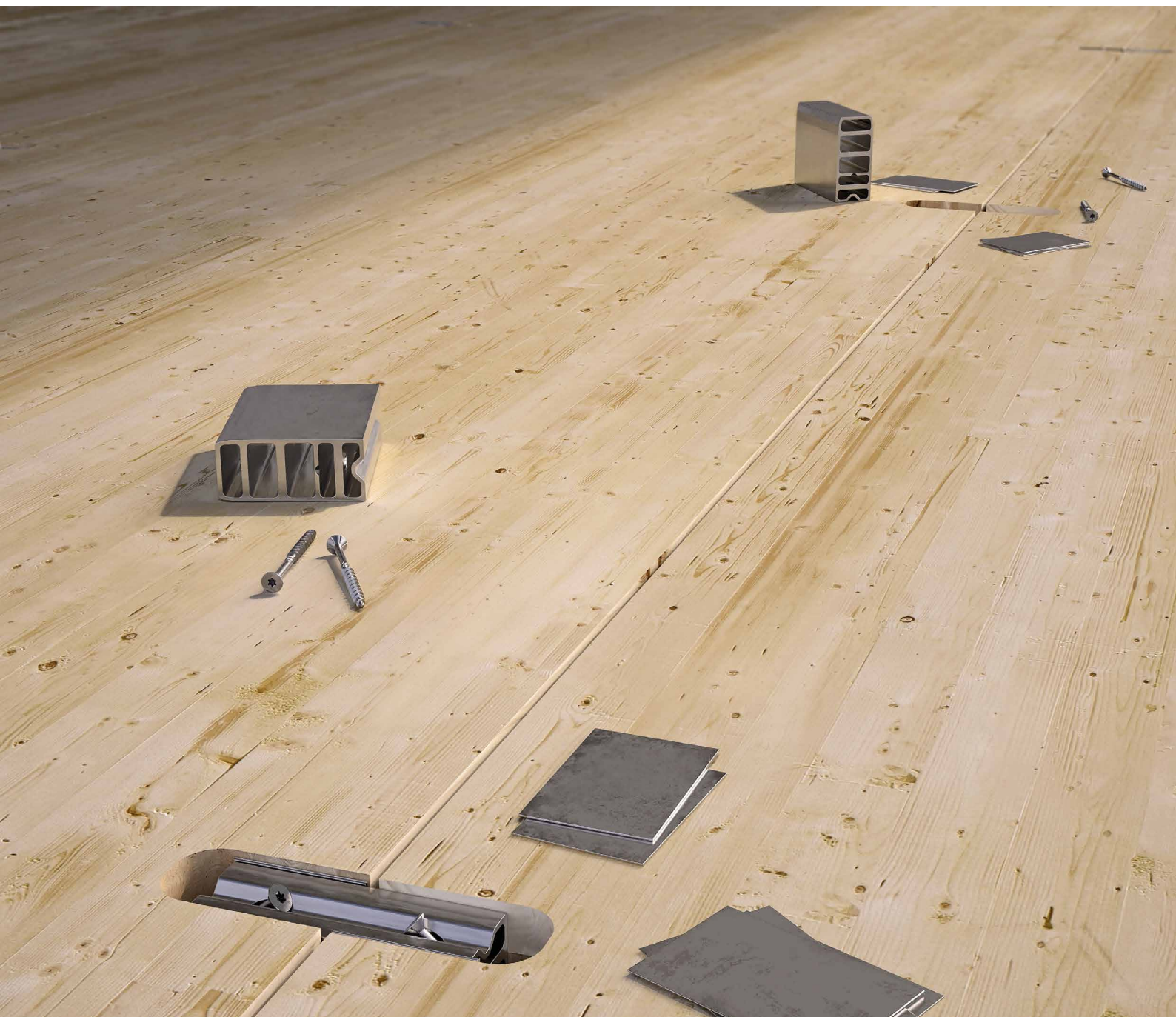


ALKALMAZÁSI TERÜLETEK

Panel-panel nyírókötések.
Nagy merevségű kötések merev szerkezetű födémeknél vagy monolit viselkedésű, több panelből álló falaknál.
A kötőelem szerelőelemként is szolgál a panelek közötti fuga eltüntetésére.

Alkalmazása:

- CLT, LVL vagy ragasztott fa paneles födémek és falak



MONOLIT VISELKEDÉS

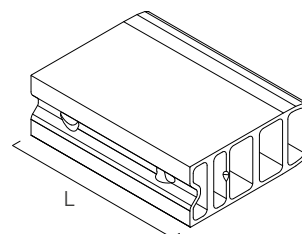
Ideális a paneles falak és födémek kötéseikhez. Lehetővé teszi, hogy a könnyebb szállíthatóság érdekében a gyárilag kisebb méretre vágott panelek között monolit viselkedés jöjjön létre.

RÉTEGELT RAGASZTOTT FA [GLULAM], CLT, RÉTEGELT FURNÉRLAP [LVL]

CE-jelölés az ETA szerint. Tesztelt, tanúsított és kiszámított értékek ragasztott fára, CLT-re, LVL-re, puhafára és LVL keményfára vonatkozóan is.

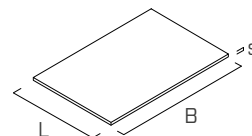
KÓDOK ÉS MÉRETEK

KÓD	L [mm]	db.
SLOT90	120	10



KÓD	B [mm]	L [mm]	s [mm]	db.
SHIMS609005	89	60	0,5	100
SHIMS609010	89	60	1	50

Anyag: galvanikus horganyzott szénacél

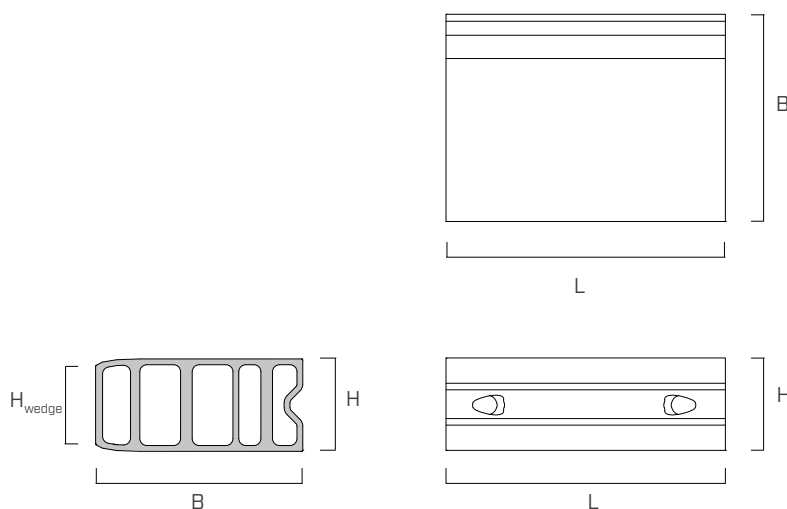


RÖGZÍTŐK

típus	leírás		d [mm]	L [mm]	tartóelem
HBS	süllyesztett fejű csavar		6	120	
HBS	süllyesztett fejű csavar		8	140	

A további részleteket megtalálja a „CSAVAROK FÁHOZ ÉS RÖGZÍTÉSEK TERASZOKHOZ” című katalógusban.

GEOMETRIA



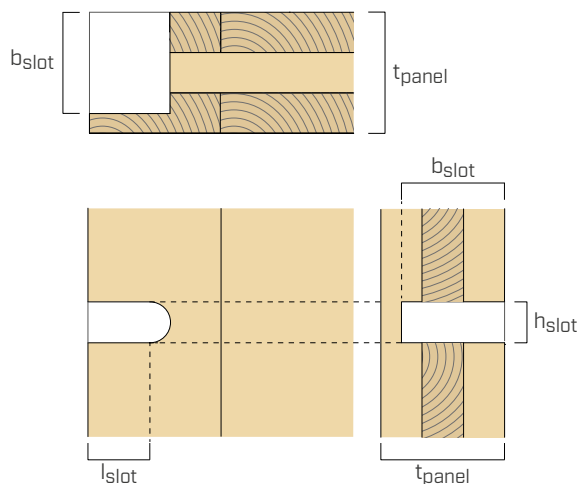
B [mm]	H [mm]	H _{wedge} [mm]	L [mm]	n _{screws} [db.]
89	40	34	120	2

A csavarok használata szabadon választható, azokat a csomag nem tartalmazza.

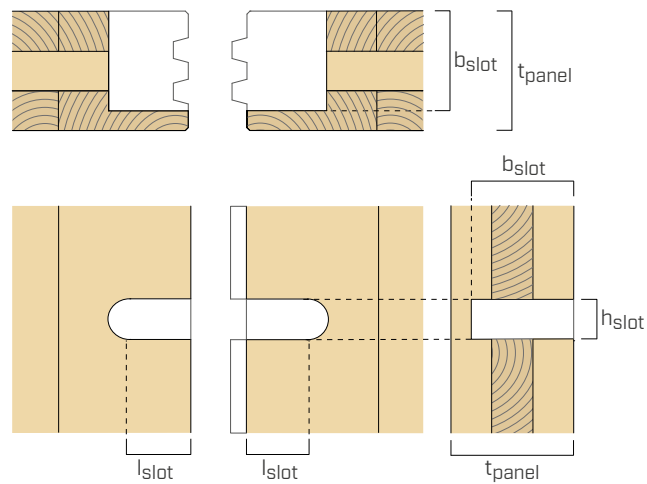
GEOMETRIA

BEMARÁS A PANELBEN

PANEL SÍK SZÉLLEL



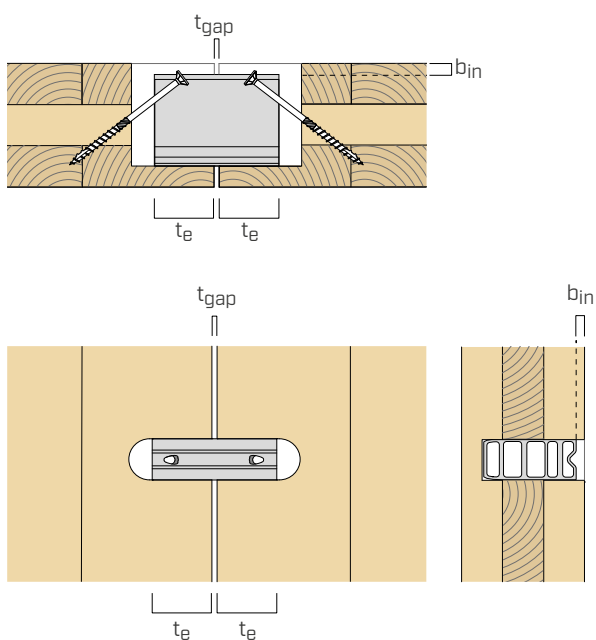
PANEL FÜRT MENETES SZÉLLEL



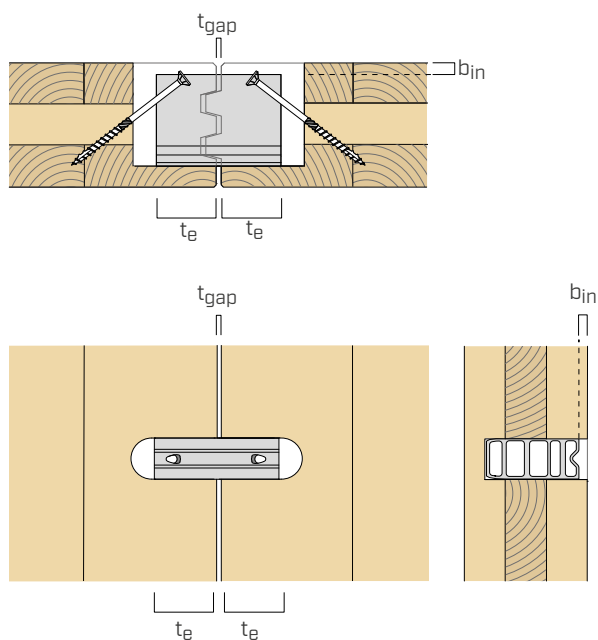
$b_{\text{slot,min}}$ [mm]	$l_{\text{slot,min}}$ [mm]	$t_{\text{panel,min}}$ [mm]	$h_{\text{slot}}^{(1)}$ [mm]
90	60	90	40,5

TELEPÍTÉS

PANEL SÍK SZÉLLEL



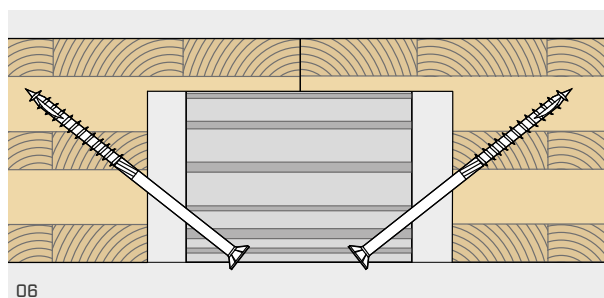
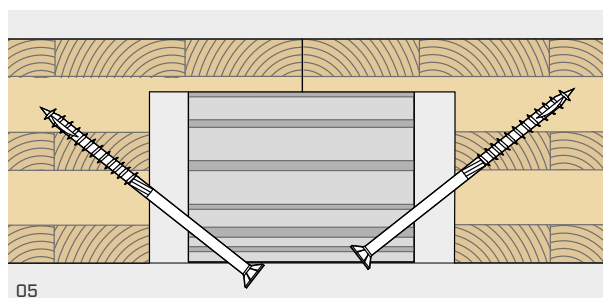
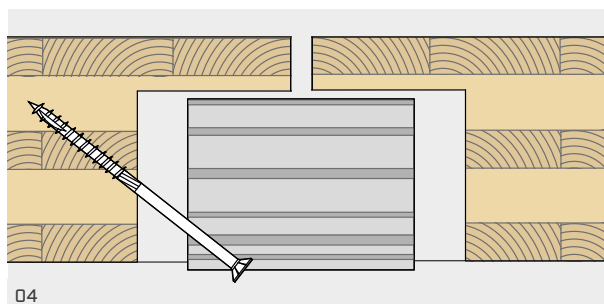
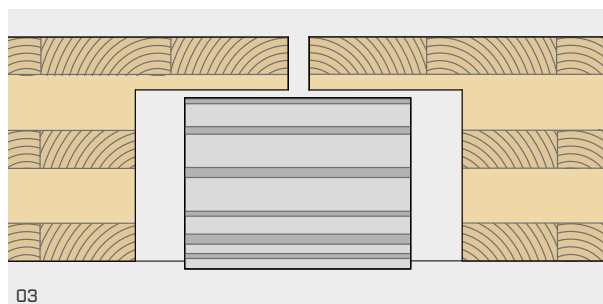
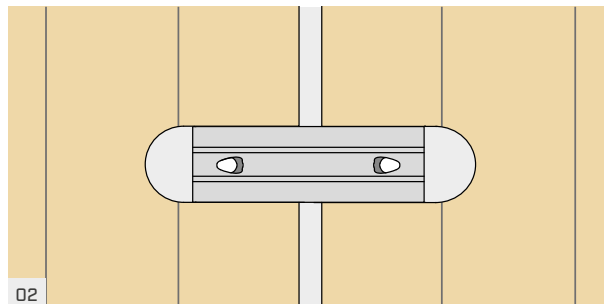
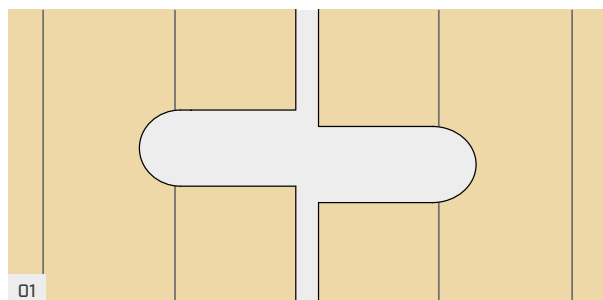
PANEL FÜRT MENETES SZÉLLEL



$t_{\text{gap,max}}^{(2)}$ [mm]	$b_{\text{in,max}}$ [mm]	$t_{\text{e,min}}$ [mm]
5	$t_{\text{panel}} - 90^{(3)}$	57,5

A KÖTŐELEM HASZNÁLATA SZERELÉSI ESZKÖKKÉNT

Ék alakú kialakításának és a csavarok jelenlétének köszönhetően a kötőelem használható szerelési eszközként is.

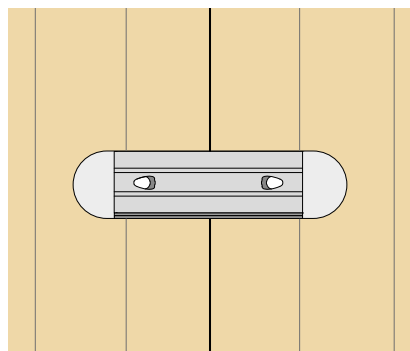


A SHIM KIEGÉSZÍTŐK HASZNÁLATA

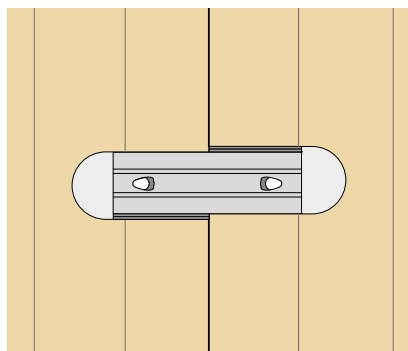
A kötőelemet h_{slot} 40,5 mm-es vastagságú bemaráshoz terveztük, de beállítható egy eltérő h_{slot} méret is. Például egy nagy méretű bemarás használatával a kötés minden tűrése kompenzálható:

- tűrés a bemarás teljes h_{slot} vastagságán.
- tűrés a két szemközti panelen lévő két bemarás egymáshoz képesti elhelyezkedésén.

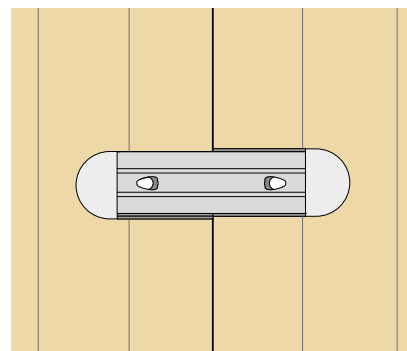
Az építkezésen fennálló valós helyzetnek megfelelően a különböző távtartó modellek kombinálhatók.



Csak az egyik oldalon elhelyezett távtartók, a bemarás vastagságának kompenzálására.

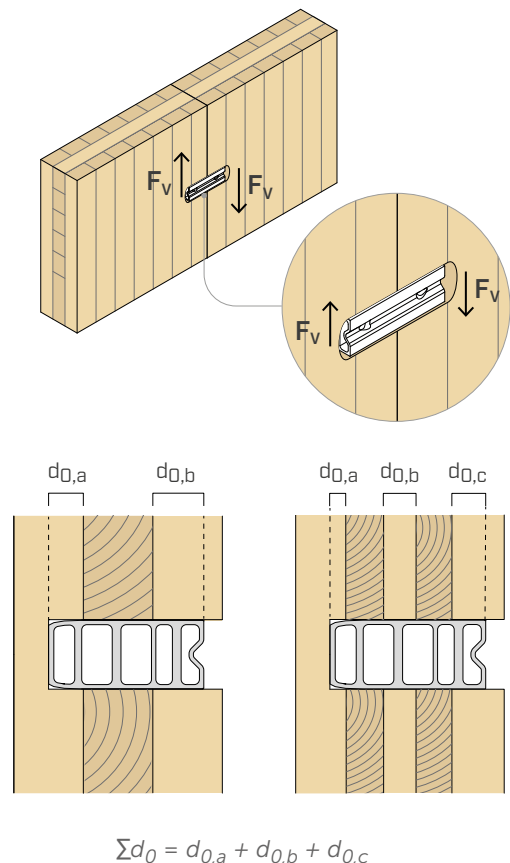


Az ellentétes oldalakon elhelyezett távtartók, a két bemarás közötti eltérés kompenzálására.



A távtartók kombinációja köztes helyzetekben történő használatra.

		$R_{v,k}$ [kN]	k_{ser} [kN/mm]
CLT ⁽⁵⁾	40 [mm]	34,4	17,50
	45 [mm]	37,8	
	49 [mm]	40,6	
	50 [mm]	41,3	
	55 [mm]	44,7	
	59 [mm]	47,5	
	60 [mm]	48,2	
	65 [mm]	51,6	
	69 [mm]	54,4	
LVL puhafa	egymást keresztező hámozott lapok ⁽⁷⁾	52,7	24,00
	párhuzamos hámozott lapok ⁽⁸⁾	71,0	
LVL keményfa	egymást keresztező hámozott lapok ⁽⁹⁾	125,7	48,67
	párhuzamos hámozott lapok ⁽¹⁰⁾	116,6	
ragasztott fa ⁽¹¹⁾	-	68,1	25,67



Például egy 160 mm vastag, 40/20/40/20/40 rétegrendű CLT panel esetében a Σd_0 paraméter 69 mm, a jellemző szilárdság 54,4 kN.

MEGJEGYZÉS

- ⁽¹⁾ A $h_{slot} = 40,5$ mm vastagság csak irányadó, és a panelek vágásához használt gép pontosságától függ. A kötőelem első használatakor ajánlott 41,0 mm-es bemarásokat készíteni és szükség esetén a fugákat SHIM betétekkel kiegyenlíteni. A későbbi használatoknál mérlegelhető a bemarás csökkentése 40,5 mm-re.
- ⁽²⁾ A panelek közötti rést figyelembe kell venni a kötőelem ellenállásának kiszámításánál; a számítás lásd az ETA-19/0167 dokumentumban. A panelek közötti rés töltőanyagot is tartalmazhat.
- ⁽³⁾ A kötőelem a panel vastagságán belül bármilyen helyzetben beszerelhető.
- ⁽⁴⁾ A CLT és az egymást keresztező, hámozott lapokból álló LVL esetében, ha a telepítés $a_1 < 480$ mm vagy $a_{3,t} < 480$ mm mellett történik, az ellenállás k_{a1} együtthatóval csökken, az ETA-19/0167 dokumentumnak megfelelően.
$$k_{a1} = 1 - 0,001 \cdot \left(480 - \min \{ a_1; a_{3,t} \} \right)$$
- ⁽⁵⁾ Az ETA-19/0167 szerint számított értékek, amelyek az EN 1995-1-1 szerinti 1. szervizosztályra érvényesek. A számítás során a következő paramétereket vették figyelembe: $f_{c,0k} = 24$ MPa, $\rho_k = 350$ kg/m³, $t_{gap} = 0$ mm, $a_1 \geq 480$ mm, $a_{3,t} \geq 480$ mm.
- ⁽⁶⁾ A Σd_0 paraméter a párhuzamos réteg összesített vastagságának felel meg F_v mellett, a kötőelem B vastagságán belül (lásd a képet).
- ⁽⁷⁾ Az ETA-19/0167 szerint számított értékek. A számítás során a következő paramétereket vették figyelembe: $f_{c,0k} = 26$ MPa, $\rho_k = 480$ kg/m³, $t_{gap} = 0$ mm, $a_1 \geq 480$ mm, $a_{3,t} \geq 480$ mm.
- ⁽⁸⁾ Az ETA-19/0167 szerint számított értékek. A számítás során a következő paramétereket vették figyelembe: $f_{c,0k} = 35$ MPa, $\rho_k = 480$ kg/m³, $t_{gap} = 0$ mm.
- ⁽⁹⁾ Az ETA-19/0167 szerint számított értékek. A számítás során a következő paramétereket vették figyelembe: $f_{c,0k} = 62$ MPa, $\rho_k = 730$ kg/m³, $t_{gap} = 0$ mm, $a_1 \geq 480$ mm, $a_{3,t} \geq 480$ mm.
- ⁽¹⁰⁾ Az ETA-19/0167 szerint számított értékek. A számítás során a következő paramétereket vették figyelembe: $f_{c,0k} = 57,5$ MPa, $\rho_k = 730$ kg/m³, $t_{gap} = 0$ mm.
- ⁽¹¹⁾ Az ETA-19/0167 szerint számított értékek, amelyek az EN 1995-1-1 szerinti 1. szervizosztályra érvényesek. A számítás során a következő paramétereket vették figyelembe: $f_{c,0k} = 24$ MPa, $\rho_k = 385$ kg/m³, $t_{gap} = 0$ mm.

ÁLTALÁNOS ELVEK

- A jellemző értékek EN 1995:2014 szerint ETA-19/0167.-nak megfelelően.
- A tervezési értékek a jellemző értékekből véve az alábbiak szerint.

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

A k_{mod} és a γ_M együtthatókat a számításhoz használt érvényben lévő jogi szabályozás szerint kell venni.

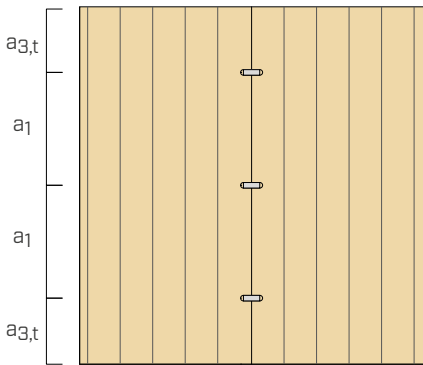
- A faelemek méretezését és ellenőrzését külön kell elvégezni.
- A rögzítő rendszer ellenállási értékei a táblázatban meghatározott számítási feltételezésnek megfelelően érvényesek. A különböző kalkulációs konfigurációkhoz ingyenesen elérhető a MyProject szoftver (www.rothoblaas.com).
- A kötőelem használható ragasztott fa elemek, CLT és LVL, vagy hasonló ragasztott elemek összekötésére.
- A panelek érintkezési felülete lehet sima, vagy kialakíthatóak rajta csapok és hornyok; lásd a képet a TELEPÍTÉS című szakaszban.
- Egy csatlakozáson belül legalább két kötőelemet kell használni.
- A kötőelemeket mindkét összekötni kívánt elembe azonos behatolási mélységgel (t_e) kell behelyezni.
- A két ferde csavar használata szabadon választható, és nincsenek hatással az ellenállás és a merevség kiszámítására.

SZELLEMI TULAJDON

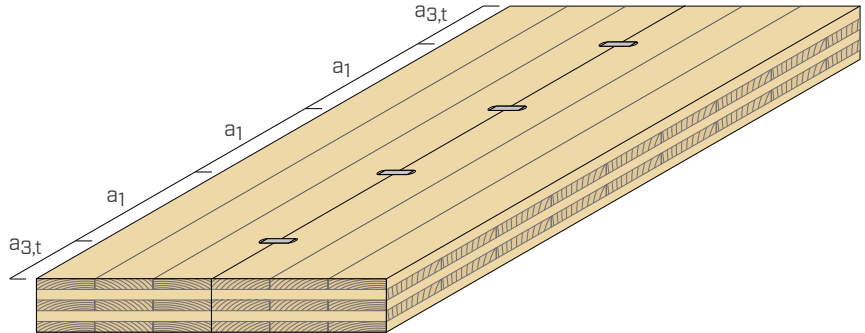
- A SLOT kötőelem a következő szabadalmak oltalma alatt áll: IT102018000005662 | US11.274.436.
- Továbbá a következő lajstromozott közösségi formatervezési minták oltalma alatt áll: RCD 005844958-0001 | RCD 005844958-0002.

MINIMUM TÁVOLSÁGOK

FAL

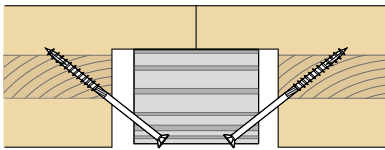


FÖDÉM

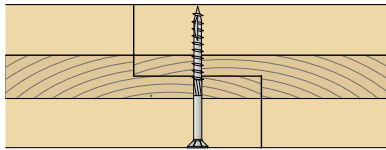


		CLT	LVL		ragasztott fa
			egymást keresztező hámozott lapok	párhuzamos hámozott lapok	
a ₁	[mm]	320 ⁽⁴⁾	320 ⁽⁴⁾	480	480
a _{3,t}	[mm]	320 ⁽⁴⁾	320 ⁽⁴⁾	480	480

KÖTÉSI RENDSZEREK ANALITIKAI ÖSSZEVETÉSE

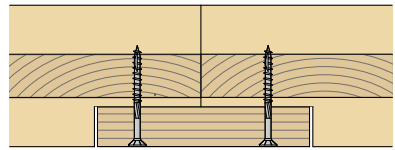


SLOT



HALF-LAP JOINT

HBS Ø8 x 100



SPLINE JOINT

2 x HBS Ø6 x 70

MEGNÖVELT KÖZÖK

kötési rendszer	a kötőelemek száma	a kötőelemek távolsága [mm]	R _{v,k} [kN]
SLOT	2	967	81,1
HALF-LAP	14	200	42,6
SPLINE JOINT	56	100	60,9

CSÖKKENTETT KÖZÖK

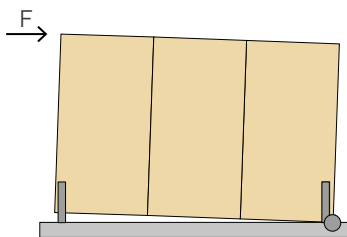
kötési rendszer	a kötőelemek száma	a kötőelemek távolsága [mm]	R _{v,k} [kN]
SLOT	4	580	162,3
HALF-LAP	28	100	73,1
SPLINE JOINT	114	50	70,1

Az ellenállási értékek kiszámítása az ETA-19/0167, az ETA-11/0030 és EN 1995:2014 szerint történt.

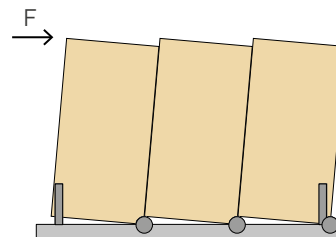
A táblázatokban két hagyományos kötési típust és a SLOT kötést vetjük össze az ellenállás szempontjából. A számításhoz egy 2,9 méter magas panelfalat vettünk alapul. A MEGNÖVELT KÖZÖK című táblázatban a félig átlapolts kötés esetében 200 mm-es, a csappal történő illesztés esetében pedig 100 mm-es távolságot használtunk. A SLOT kötőelem esetében kb. 1 méteres távolságot használtunk; ebben az esetben a csavaros kötések lényegesen gyengébb ellenállást nyújtanak a SLOT kötőelemhez képest. Ahogyan az a CSÖKKENTETT KÖZÖK című táblázatból kiderül, a csavarok közötti távolság megfelezésével (tehát a csavarok számának megduplázásával) sem lehet elérni az előző példában szereplő, két SLOT kötőelem által nyújtott ellenállást, mivel csökken a tényleges számból adódó ellenállás. 4 SLOT kötőelem használatával olyan ellenállási értékek érhetők el, amelyek csavarok használatával csak nagyon nehezen biztosíthatók. Ez azt jelenti, hogy hagyományos kötéseknel nem lehet kiemelkedő ellenállási értékeket elérni.

TÖBB CLT PANELBŐL ÁLLÓ FALAK, A KÉT VÉGÜKÖN HOLD DOWNNAL

VISELKEDÉS EGYETLEN FALKÉNT



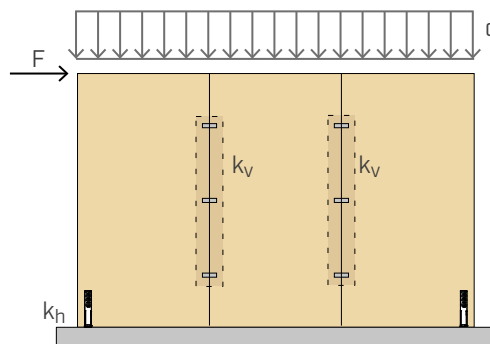
VISELKEDÉS PANELEK KOMBINÁCIÓJAKÉNT



A több CLT panelből álló fal két lehetséges elfordulási viselkedést mutathat, számos paramétertől függően. Azonos feltételek esetén kijelenthető, hogy a k_v/k_h merevségek aránya határozza meg a fal elfordulási viselkedését, ahol:

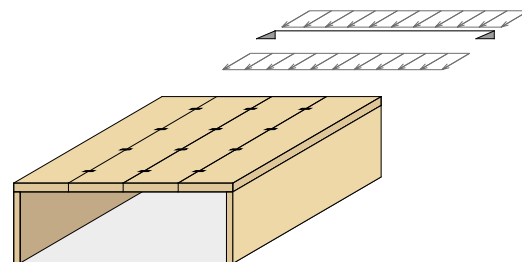
- k_v a panelek közötti kötés nyírással szembeni teljes merevsége;
- k_h a hold down húzással szembeni merevsége.

Azonos feltételek mellett kijelenthető, hogy ha a k_v/k_h (tehát a k_v) értéke magas, a fal kinematikai viselkedése az egyetlen elemből álló fal viselkedéséhez közelít. A modellezés egyszerűsége miatt egy ilyen típusú falat sokkal könnyebb megtervezni, mint egy olyat, amely panelek kombinációjaként viselkedik.



TÖBB CLT PANELBŐL ÁLLÓ FÖDÉMEK

A vízszintes erőhatások (földrengés vagy szél) áttérjedése a födémről az alsó falakra a födém merevségétől függ, a saját szintjén. A merev födém a külső vízszintes erőnek a lent álló falaknak történő átadása során membránként viselkedik. A födém szerkezeti sematizálásának egyszerűsége miatt egy merev membránként viselkedő födémeket sokkal könnyebb megtervezni, mint egy olyat, amely a saját szintjén deformálódhat. Ezenkívül számos földrengéssel kapcsolatos jogszabály megköveteli egy merev membrán jelenlétét, ami szükséges az építési terv szabályosságának biztosításához, így az épület szeizmikus reakciójának javításához.



A NAGY FOKÚ ÉS TESZTEK SORÁN TANÚSÍTOTT MEREVSÉG ELŐNYE

A SLOT kötőelem használata, amelyet magas merevségi és ellenállási értékek jellemeznek, egyértelmű előnyökkel jár, mind több CLT panelből álló fal, mind membrán típusú födém esetében. Ezeket az ellenállási és merevségi értékeket kísérletek keretében hitelesítették, és az ETA-19/0167 szerint tanúsították; ez azt jelenti, hogy tanúsított, pontos és megbízható adatok állnak a tervező rendelkezésére.