

PANOU MONOLITIC

Permite îmbinări cu nivel foarte ridicat de rigiditate și care pot transfera forțe de forfecare semnificative între panouri. Ideal pentru pereți și planșee.

TOLERANȚĂ

Forma triunghiulară facilitează introducerea în frezare. Este posibilă mărirea grosimii frezării, pentru a putea gestiona orice tip de toleranță cu ajutorul penelor SHIM.

VITEZĂ DE MONTARE

Posibilitate de montare cu șuruburi auxiliare înclinate, care facilitează strângerea reciprocă între panouri. Geometria cavității și greutatea foarte redusă a aluminiului asigură o excelentă performanță: un conector poate înlocui până la 60 de șuruburi cu Ø6.



VIDEO



MY PROJECT
SOFTWARE



PATENTED



DESIGN
REGISTERED



ETA-19/0167

CLASĂ DE SERVICIU

SC1

SC2

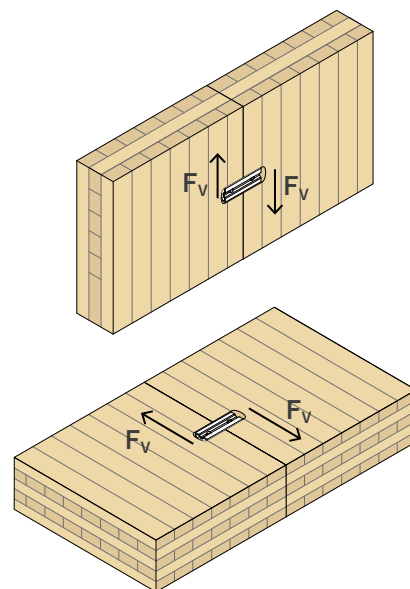
MATERIAL



alu
6005A

aliaj din aluminiu EN AW-6005A

SOLICITĂRI



VIDEO

Scanati codul QR și urmăriți videoclipul pe canalul nostru Youtube



DOMENII DE UTILIZARE

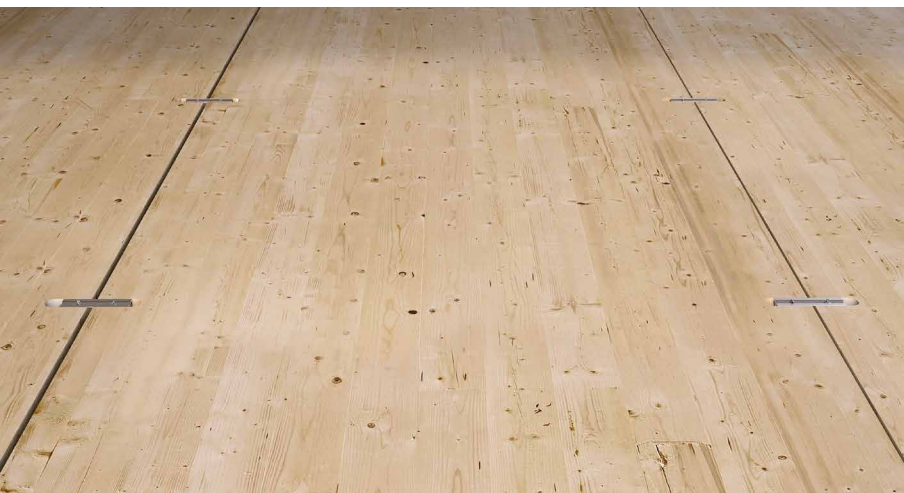
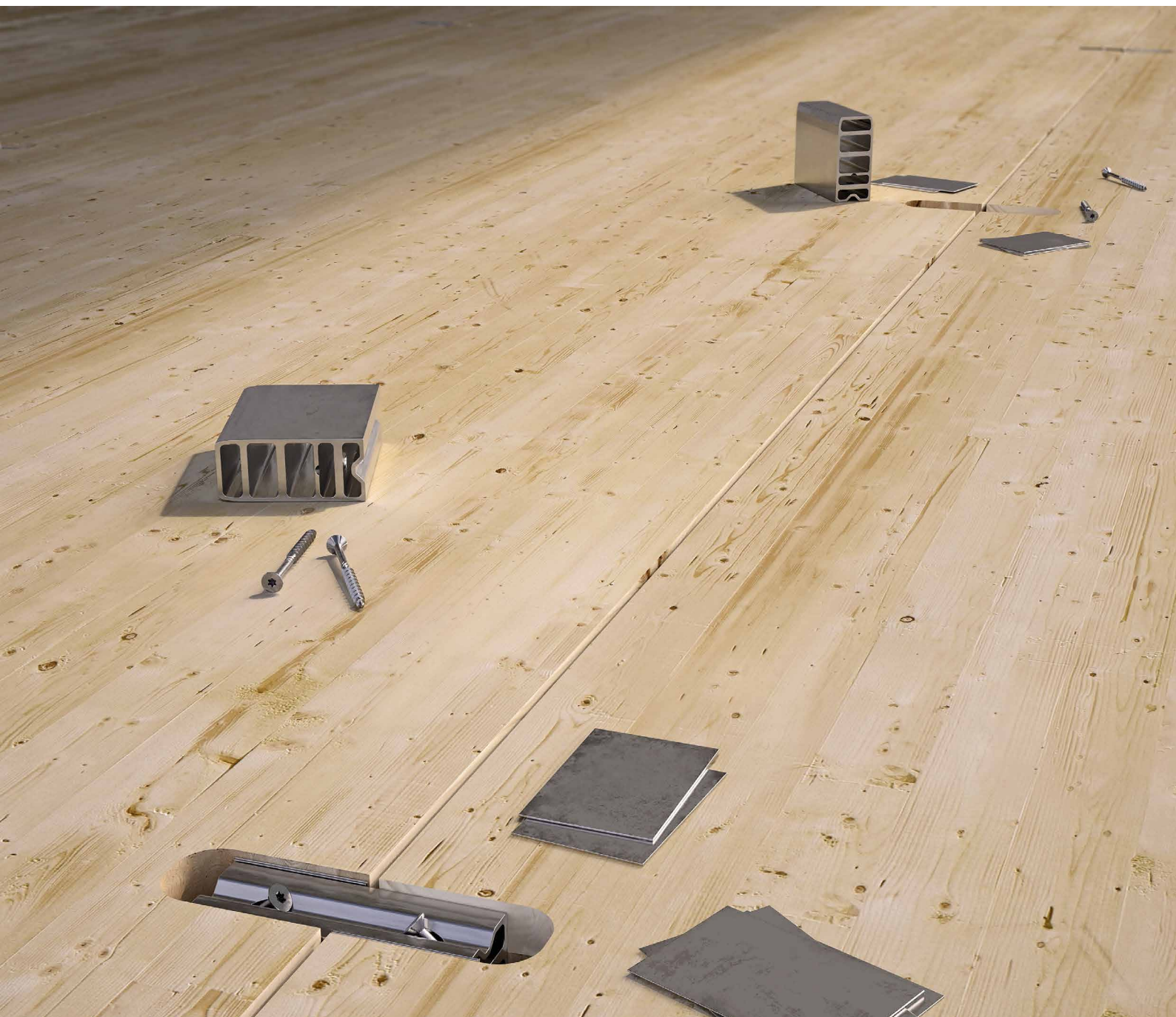
Conexiuni cu rezistență la forfecare panou-panou.

Conexiuni de mare rigiditate în planșee cu diafragmă rigidă sau în pereți din panouri multiple cu comportament monolitic.

Conectorul îndeplinește și rolul de instrument de instalare pentru închiderea rostului dintre panouri.

Se aplică pe:

- planșee și pereți din panouri CLT, LVL sau din lemn lamelar



COMPORTAMENT MONOLITIC

Ideal pentru îmbinări de pereți și planșee din panouri. Permite crearea unui comportament monolitic între panourile tăiate în fabrică, cu dimensiuni reduse din motive ce țin de transport.

GLULAM, CLT, LVL

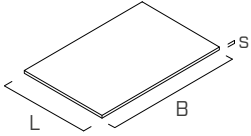
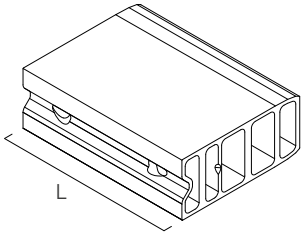
Marcaj CE conform ETA. Valori testate, certificate și calculate și pe lemn lamelar, CLT, LVL Softwood (lemn de esență moale) și LVL Hardwood (lemn de esență tare).

CODURI ȘI DIMENSIUNI

COD	L [mm]	buc.
SLOT90	120	10

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

Material: oțel carbon cu zincare galvanică

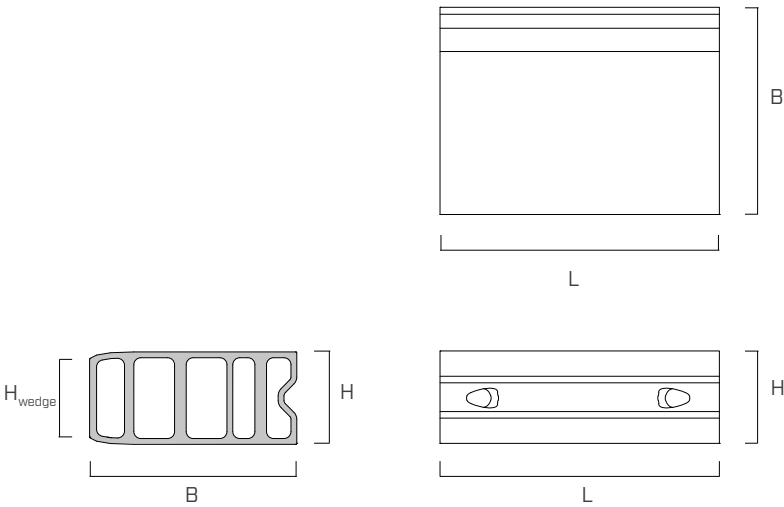


SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d [mm]	L [mm]	suport
HBS	șurub cu cap înfundat		6	120	
HBS	șurub cu cap înfundat		8	140	

Pentru mai multe detalii, consultați catalogul „ȘURUBURI PENTRU LEMN ȘI ÎMBINĂRI PENTRU TERASE”.

GEOMETRIE



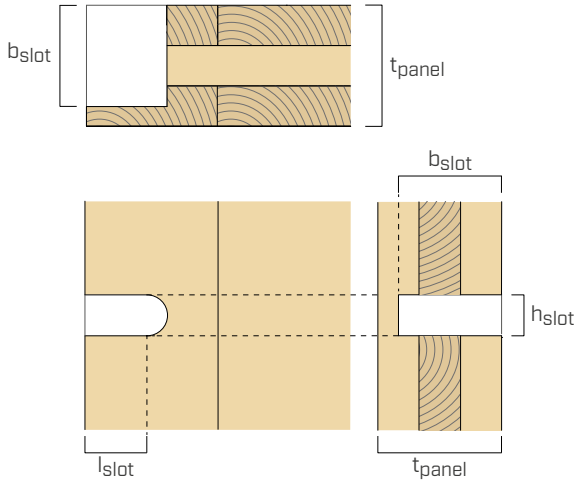
B [mm]	H [mm]	H _{wedge} [mm]	L [mm]	n _{screws} [buc.]
89	40	34	120	2

Șuruburile sunt opționale și nu sunt incluse în ambalaj.

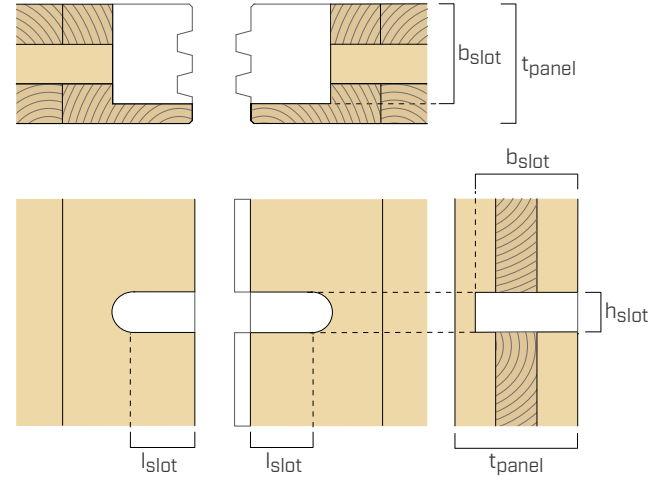
GEOMETRIE

FREZARE ÎN PANOU

PANOU CU MARGINE PLATĂ



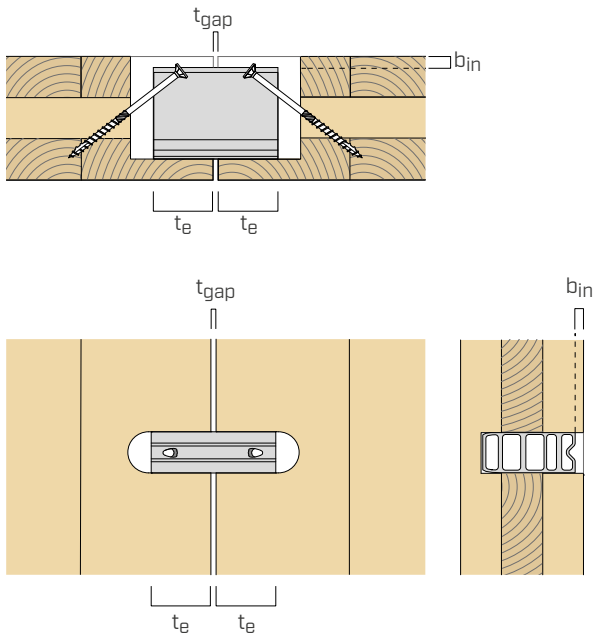
PANOU CU MARGINE FILETATĂ



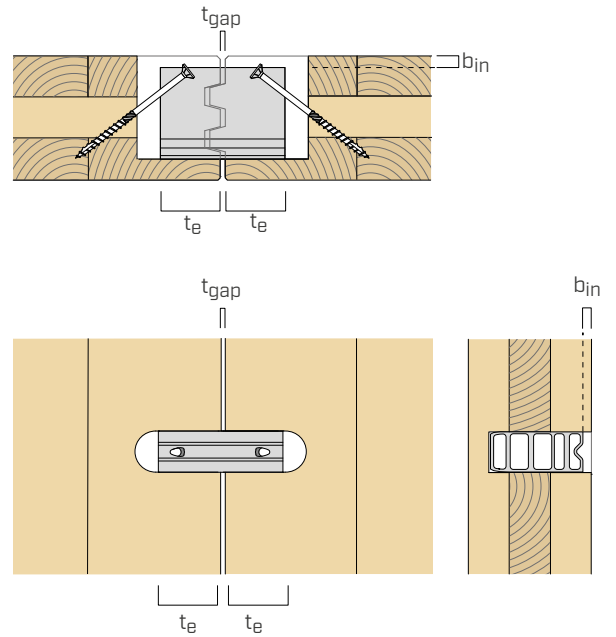
$b_{slot,min}$ [mm]	$l_{slot,min}$ [mm]	$t_{panel,min}$ [mm]	$h_{slot}^{(1)}$ [mm]
90	60	90	40,5

INSTALARE

PANOU CU MARGINE PLATĂ



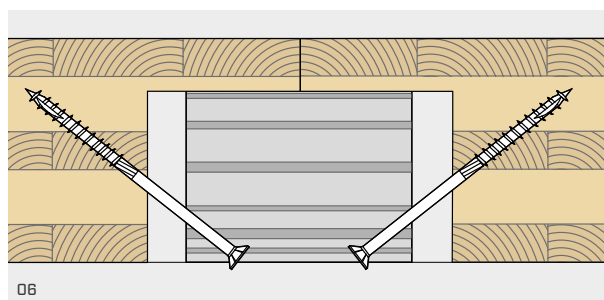
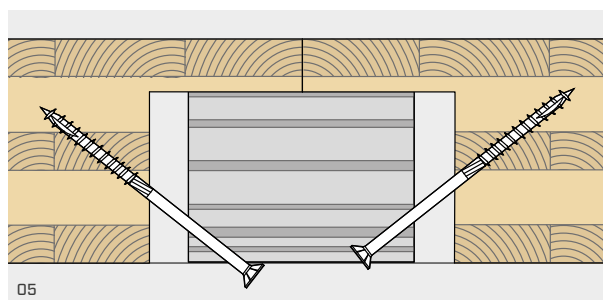
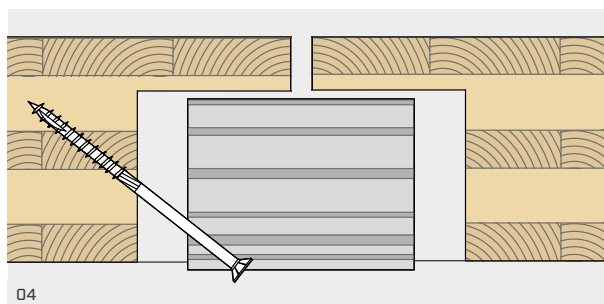
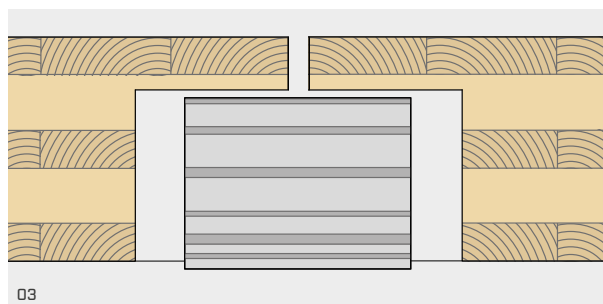
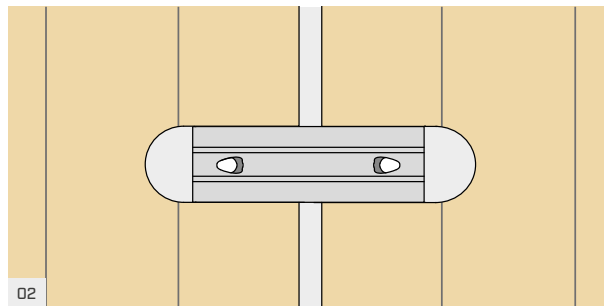
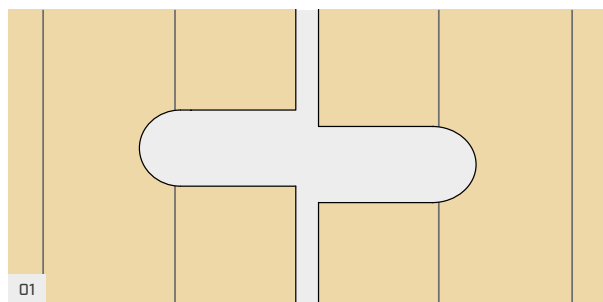
PANOU CU MARGINE FILETATĂ



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

UTILIZAREA CONECTORULUI CA UNEALTĂ DE MONTARE

Conectorul poate fi utilizat și ca unealtă de montare, mulțumită formei sale triunghiulare și șuruburilor.

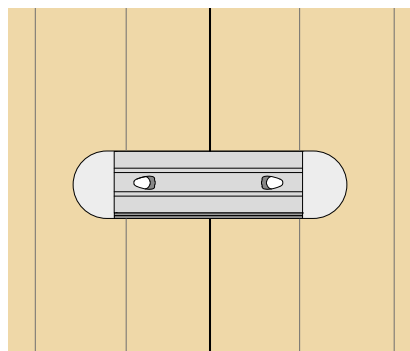


UTILIZAREA ACCESORIILOR SHIM

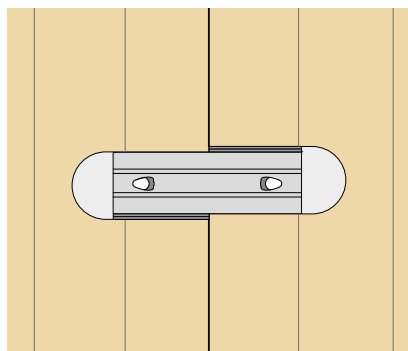
Conectorul este proiectat pentru o grosime frezării h_{slot} de 40,5 mm, dar este posibilă și configurarea unei dimensiuni nominale h_{slot} diferite. De exemplu, folosind o frezare supradimensionată, este posibilă compensarea tuturor toleranțelor prezente în conexiune:

- toleranță pe grosimea totală a frezării h_{slot} .
- toleranță pe poziționarea reciprocă a celor două frezări pe panourile opuse.

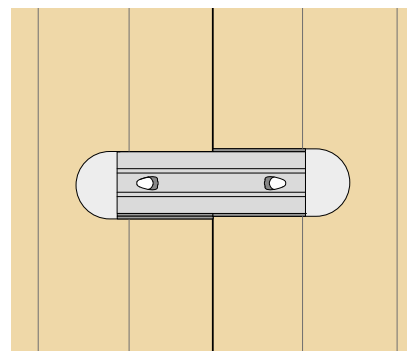
În funcție de situația concretă de pe șantier, se pot combina diferitele modele de distanțieri.



Distanțiere poziționate numai pe o parte, pentru a compensa grosimea frezării.

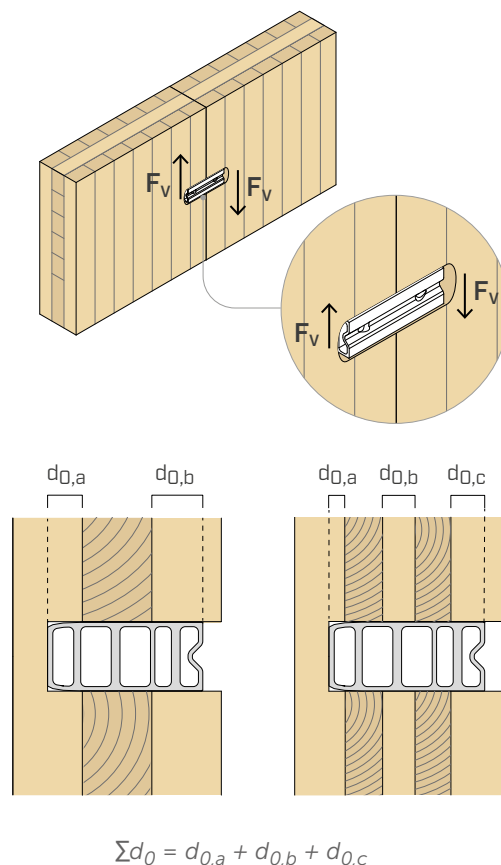


Distanțiere poziționate pe laturile opuse una față de cealaltă, pentru a compensa o dezaliniere a celor două frezări.



Combinăție de distanțiere ce se va utiliza în situațiile intermediare.

		$R_{v,k}$ [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 softwood (de esență moale)	plăci de furnir încrucișate ⁽⁷⁾	52,7	24,00
	plăci de furnir paralele ⁽⁸⁾	71,0	
LVL hardwood (de esență tare)	plăci de furnir încrucișate ⁽⁹⁾	125,7	48,67
	plăci de furnir paralele ⁽¹⁰⁾	116,6	
lemn lamelar ⁽¹¹⁾	-	68,1	25,67



Ca un exemplu, în cazul unui panou CLT cu grosimea de 160 mm și stratigrafie 40/20/40/20/40, parametrul suma d_0 este egal cu 69 mm, cu o rezistență specifică de 54,4 kN.

NOTE

- ⁽¹⁾ Grosimea h_{slot} de 40,5 mm trebuie considerată ca fiind orientativă și depinde de precizia utilajului specific folosit pentru tăierea panourilor. La prima utilizare a conectorului, se recomandă executarea de frezări de 41,0 mm și îngroșarea eventualului rost prin folosirea penelor SHIM. Pentru utilizările ulterioare, se va putea evalua o reducere la 40,5 mm.
- ⁽²⁾ Spațiul dintre panouri trebuie să fie luat în considerare în calculul rezistenței conectorului; pentru calcul, consultați ETA-19/0167. Spațiul dintre panouri poate conține eventual un material de umplutură.
- ⁽³⁾ Conectorul poate fi instalat în orice poziție în grosimea panoului.
- ⁽⁴⁾ Pentru CLT și LVL cu plăci de furnir încrucișate. În cazul instalării cu $a_1 < 480$ mm sau $a_{3,t} < 480$ mm, rezistența este redusă cu un coeficient k_{a1} , conform prevederilor ETA-19/0167.

$$k_{a1} = 1 - 0,001 \cdot (480 - \min\{a_1; a_{3,t}\})$$
- ⁽⁵⁾ Valori calculate conform ETA-19/0167 și valabile în Clasa de serviciu 1 conform EN 1995-1-1. Pentru calcul s-au luat în considerare următorii parametri: $f_{c,0k} = 24$ MPa, $\rho_k = 350$ kg/m³, $t_{gap} = 0$ mm, $a_1 \geq 480$ mm, $a_{3,t} \geq 480$ mm.
- ⁽⁶⁾ Parametrul Σd_0 corespunde grosimii cumulate a straturilor paralele cu F_v în cadrul grosimii B a conectorului (consultați imaginea).
- ⁽⁷⁾ Valori calculate conform ETA-19/0167. Pentru calcul s-au luat în considerare următorii parametri: $f_{c,0k} = 26$ MPa, $\rho_k = 480$ kg/m³, $t_{gap} = 0$ mm, $a_1 \geq 480$ mm, $a_{3,t} \geq 480$ mm.
- ⁽⁸⁾ Valori calculate conform ETA-19/0167. Pentru calcul s-au luat în considerare următorii parametri: $f_{c,0k} = 35$ MPa, $\rho_k = 480$ kg/m³, $t_{gap} = 0$ mm.
- ⁽⁹⁾ Valori calculate conform ETA-19/0167. Pentru calcul s-au luat în considerare următorii parametri: $f_{c,0k} = 62$ MPa, $\rho_k = 730$ kg/m³, $t_{gap} = 0$ mm, $a_1 \geq 480$ mm, $a_{3,t} \geq 480$ mm.
- ⁽¹⁰⁾ Valori calculate conform ETA-19/0167. Pentru calcul s-au luat în considerare următorii parametri: $f_{c,0k} = 57,5$ MPa, $\rho_k = 730$ kg/m³, $t_{gap} = 0$ mm.
- ⁽¹¹⁾ Valori calculate conform ETA-19/0167 și valabile în Clasa de serviciu 1 conform EN 1995-1-1. Pentru calcul s-au luat în considerare următorii parametri: $f_{c,0k} = 24$ MPa, $\rho_k = 385$ kg/m³, $t_{gap} = 0$ mm.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-19/0167.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează.

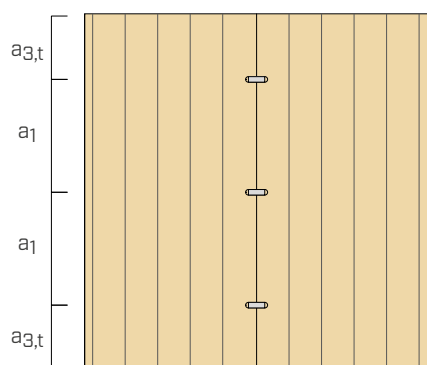
$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$
- Coeficienții k_{mod} și γ_M trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru calcul.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat.
- Valorile de rezistență ale sistemului de fixare sunt valabile pentru ipotezele de calcul definite în tabel. Pentru configurații de calcul diferite, este disponibil gratuit software-ul MyProject (www.rothoblaas.com).
- Conectorul poate fi utilizat pentru conexiuni între elemente din lemn lamelar, CLT și LVL sau elemente lipite similare.
- Suprafața de contact între panouri poate fi plată sau profilată de tip „tată-mamă”; consultați imaginea din secțiunea INSTALARE.
- Trebuie să se utilizeze minim doi conectori într-o conexiune.
- Conectorii trebuie introduși la aceeași adâncime de penetrare (t_e) în ambele elemente de fixat.
- Cele două șuruburi înclinate sunt opționale și nu au nicio influență asupra calculului rezistenței și rigidității.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

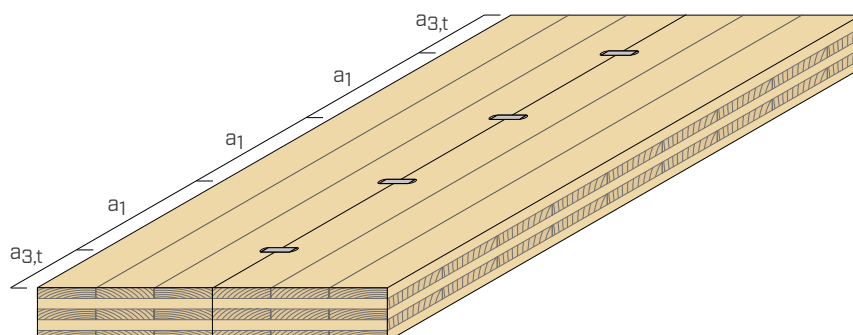
- Conectorul SLOT este protejat de următoarele brevete: IT102018000005662 | US11.274.436.
- De asemenea, este protejat de următoarele desene/modele comunitare înregistrate: RCD 005844958-0001 | RCD 005844958-0002.

DISTANȚE MINIME

PERETE

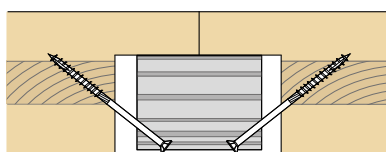


PLANȘEU

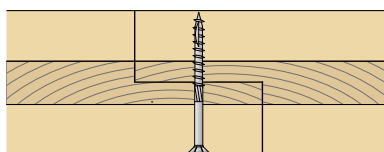


		CLT	LVL		lemn lamelar
			plăci de furnir încrucișate	plăci de furnir paralele	
a₁	[mm]	320 ⁽⁴⁾	320 ⁽⁴⁾	480	480
a_{3,t}	[mm]	320 ⁽⁴⁾	320 ⁽⁴⁾	480	480

COMPARAȚIE ANALITICĂ ÎNTRE SISTEME DE CONECTARE

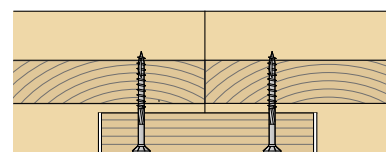


SLOT



HALF-LAP JOINT

HBS Ø8 x 100



SPLINE JOINT

2 x HBS Ø6 x 70

DISTANȚE ÎNTRE CENTRE MAI MARI

sistem de conexiune	număr de conectori	distanță [mm]	R _{v,k} [kN]
SLOT	2	967	81,1
HALF-LAP	14	200	42,6
SPLINE JOINT	56	100	60,9

DISTANȚE ÎNTRE CENTRE MAI MICI

sistem de conexiune	număr de conectori	distanță [mm]	R _{v,k} [kN]
SLOT	4	580	162,3
HALF-LAP	28	100	73,1
SPLINE JOINT	114	50	70,1

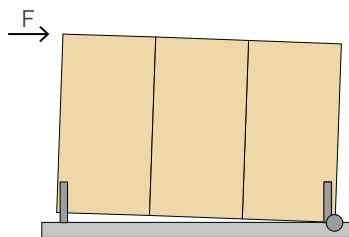
Valorile de rezistență sunt calculate conform ETA-19/0167, ETA-11/0030 și EN 1995:2014.

În tabele se prezintă o comparație în termeni de rezistență între SLOT și două tipuri de conexiune tradițională. Pentru calcul s-a făcut referire la un panou de perete cu înălțimea de 2,9 m. În tabelul DISTANȚE ÎNTRE CENTRE MAI MARI s-au utilizat distanțele între centre de 200 mm și respectiv 100 mm pentru îmbinările half-lap și spline. Pentru conectorul SLOT s-a utilizat o distanță între centre de aproximativ 1 m; în acest caz, conexiunile cu șuruburi oferă rezistențe mult mai scăzute față de conectorul SLOT. După cum se observă în tabelul DISTANȚE ÎNTRE CENTRE REDUSE, reducând la jumătate distanța dintre centre ale șuruburilor (și astfel dublând numărul de șuruburi), nu se poate ajunge la rezistența oferită de doar cei doi conectori SLOT din cazul anterior, datorită reducerii rezistenței dată de numărul efectiv. Utilizând 4 conectori SLOT, se poate ajunge și la valori de rezistență la care se ajunge foarte greu cu șuruburi. Aceasta înseamnă că valorile de rezistență ale conexiunii nu pot fi obținute cu conexiuni tradiționale.

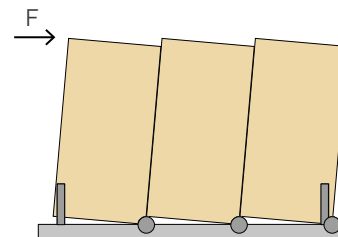
CONEXIUNI CU REZISTENȚĂ LA TĂIERE ÎNTRE PANOURI CLT | RIGIDITATE

PEREȚI CLT CU MAI MULTE PANOURI CU HOLD-DOWN LA CAPETE

COMPORTAMENT PE UN SINGUR PERETE



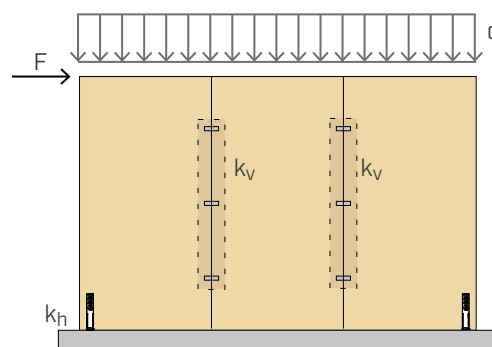
COMPORTAMENT CU PANOURI ÎMBINATE



Există două potențiale comportamente rotaționale ale peretelui CLT din mai multe panouri, determinate de mai mulți parametri. În condiții similare, se poate afirma că raportul de rigidități k_v/k_h determină comportamentul rotațional al peretelui, unde:

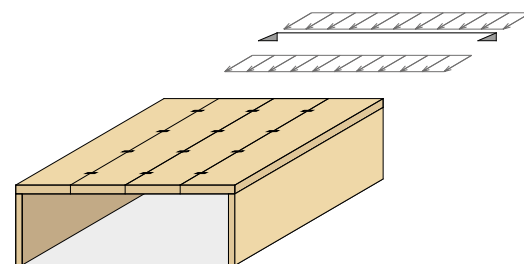
- k_v rigiditate totală la forfecare a conexiunii între panouri;
- k_h rigiditate la tracțiune a hold-down.

În condiții similare, se poate afirma că, pentru valori ridicate ale k_v/k_h (așadar pentru valori ridicate ale k_v), comportamentul cinematic al peretelui tinde să se apropie de comportamentul cu un singur perete. Un astfel de perete este mult mai ușor de proiectat în comparație cu un perete cu comportament cu panouri îmbinate, datorită simplității modelării.



PLANȘEE CLT CU MAI MULTE PANOURI

Distribuția forțelor orizontale (seism sau vânt) de la planșeu la pereții inferiori depinde de rigiditatea planșeului din propriul plan. Un planșeu rigid permite obținerea transmiterii forțelor externe orizontale la pereții de dedesubt cu un comportament de tip diafragmă. Comportamentul de tip diafragmă rigidă este mult mai simplu de proiectat în comparație cu un planșeu deformabil în propriul plan, datorită simplității de schematizare structurală a planșeului. În plus, multe regulamente seismice internaționale impun prezența unei diafragme rigide ca cerință pentru a obține regularitatea în plan a construcției și astfel un răspuns mai bun al clădirii în caz de seism.



AVANTAJUL UNEI RIGIDITĂȚI RIDICATE ȘI CERTIFICATE PRIN TESTE

Utilizarea conectorului SLOT, caracterizat prin valori ridicate de rigiditate și rezistență oferă avantaje indiscutabile, atât în cazul peretelui din CLT cu mai multe panouri, cât și în cazul planșeului cu diafragmă. Aceste valori de rezistență și rigiditate sunt validate experimental și sunt certificate conform ETA-19/0167; acest lucru înseamnă că proiectantul dispune de date certificate, precise și fiabile.