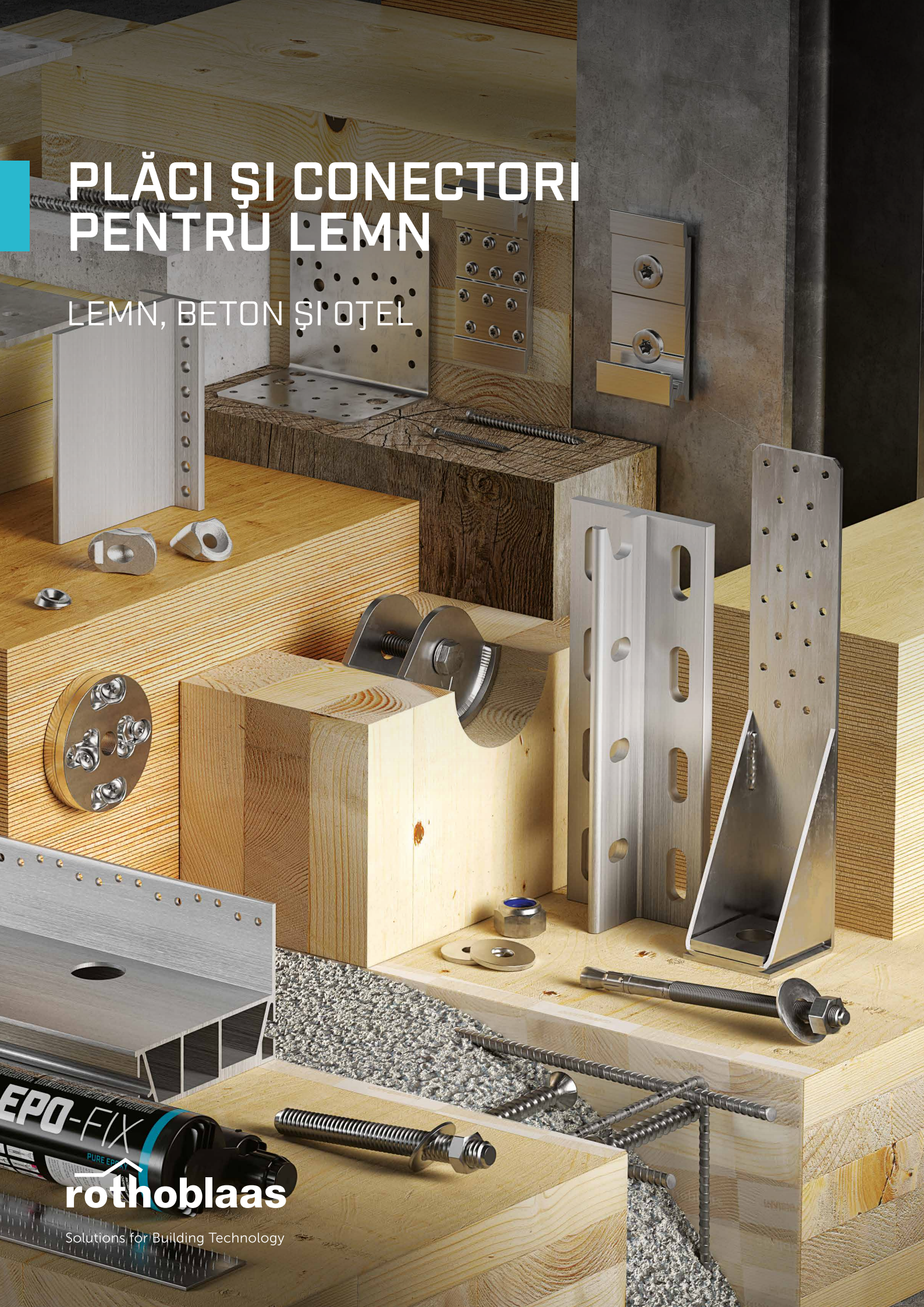
PLĂCI ȘI CONECTORI PENTRU LEMN

LEMN, BETON ȘI OȚEL

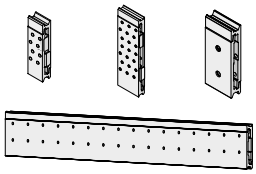


rothoblaas

Solutions for Building Technology

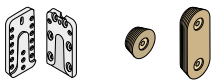
ÎMBINĂRI PENTRU GRINZI 11

ÎMBINĂRI CU PRINDERE



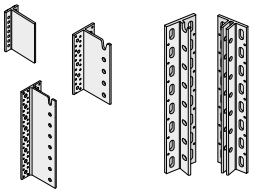
LOCK T MINI 18
LOCK T MIDI 28
LOCK C 42
LOCK FLOOR 50

ÎMBINĂRI ÎN COADĂ DE RÂNDUNICĂ



UV T 60
WOODY 66

ÎMBINĂRI ÎN FORMĂ DE „T”



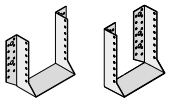
ALUMINI 72
ALUMIDI 78
ALUMAXI 88
ALUMEGA 96

CONECTORI CIRCULARI



DISC FLAT 114
SIMPLEX 120

SABOŢI METALICI



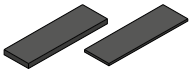
BSA 124
BSI 132

ADEZIVI STRUCTURALI



XEPOX 136

SUPORTURI DIN NEOPREN



NEO 150

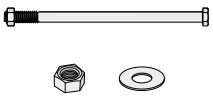
BOLŢURI, BULOANE ŞI BARE 153

BOLŢURI



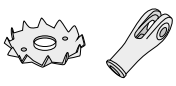
SBD 154
STA 162

BULOANE, BARE, ŞAIBE ŞI PIULIŢE



KOS 168
KOT 173
MET 174

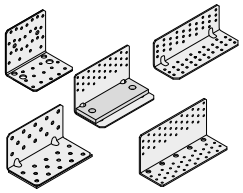
CONECTORI DE SUPRAFAŢĂ ŞI CONTRAVÂNTUIRI



DBB 180
ZVB 182

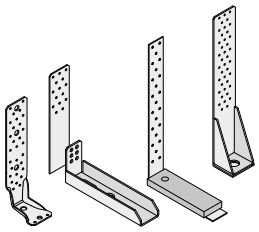
CORNIERE ŞI PLĂCI 187

CORNIERE CU REZISTENŢĂ LA FORFECARE ŞI LA TRACŢIUNE



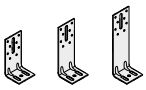
NINO 196
TITAN N 216
TITAN S 232
TITAN F 242
TITAN V 250

CORNIERE CU TRACŢIUNE



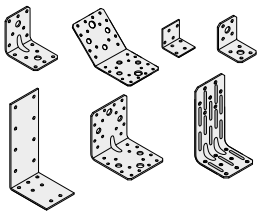
WKR 258
WKR DOUBLE 270
WHT 278
WZU 286

CORNIERE PENTRU FAŢADE



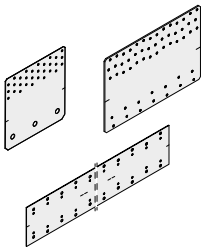
WKF 292

CORNIERE STANDARD



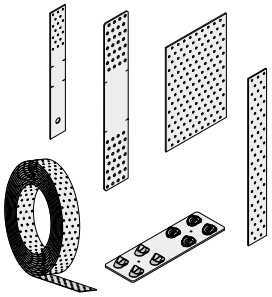
WBR | WBO | WVS | WHO 294
LOG 298
SPU 299

PLĂCI CU REZISTENŢĂ LA FORFECARE



TITAN PLATE C CONCRETE 300
TITAN PLATE T TIMBER 308

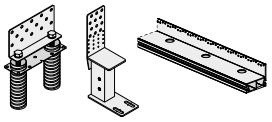
PLĂCI CU REZISTENŢĂ LA TRACŢIUNE



WHT PLATE C CONCRETE 316
WHT PLATE T TIMBER 324
VGU PLATE T 328
LBV 332
LBB 336

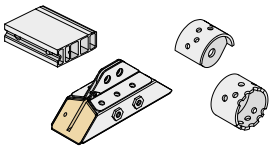
SISTEME PENTRU PEREŢI, PLANŞEE ŞI CLĂDIRI 341

SISTEME PENTRU FIXARE LA SOL



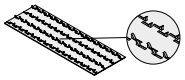
ALU START 346
TITAN DIVE 362
UP LIFT 368

SISTEME PREFABRICATE



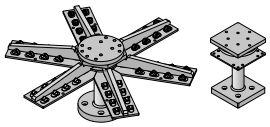
RADIAL 376
RING 388
X-RAD 390
SLOT 396

PLĂCI CU CÂRLIGE



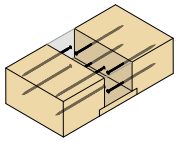
SHARP METAL 404

SISTEME POST AND SLAB



SPIDER 420
PILLAR 428
SHARP CLAMP 436

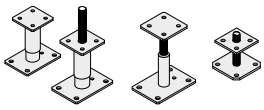
CONEXIUNI HIBRIDE LEMN-BETON



TC FUSION 440

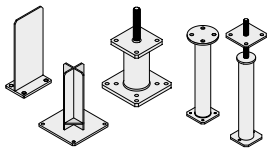
ÎMBINĂRI PENTRU STÂLPI, FOIŞOARE ŞI GARDURI 451

SUPORTURI DE STÂLP REGLABILE



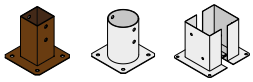
R10 - R20 454
R60 460
R40 464
R70 467

SUPORTURI DE STÂLPI FIXE



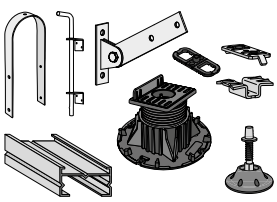
F70 468
X10 476
S50 482
P10 - P20 486

SUPORTURI DE STÂLP STANDARD



TYP F - FD - M 490

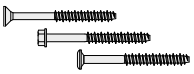
GARDURI ŞI TERASE



ROUND 506
BRACE 508
GATE 510
CLIP 512

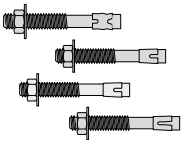
SISTEME DE ANCORARE PENTRU BETON 519

SIST. DE ANCORARE CU ÎNŞURUBARE



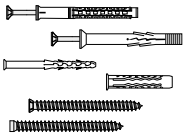
SKR EVO | SKS EVO 524
SKR | SKS | SKP 528

SISTEM DE ANCORARE MECANIC



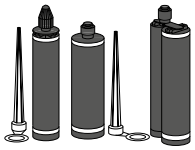
ABU 531
ABE 532
ABE A4 534
AB1 536

DIBLURI DIN PLASTIC ŞI ŞURUBURI PENTRU UŞI ŞI FERESTRE



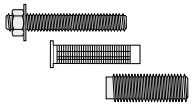
NDC 538
NDS - NDB 540
NDK - NDL 541
MBS | MBZ 542

SISTEME DE ANCORARE CHIMICĂ



VIN-FIX 545
VIN-FIX PRO NORDIC 549
HYB-FIX 552
EPO-FIX 557

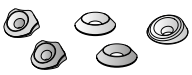
ACCESORII PENTRU SISTEME DE ANCORARE CHIMICE



INA 562
IHP - IHM 563
IR-PLU-FILL-BRUH-DUHXA-CAT 564

ŞAIBELE, CUIE ŞI ŞURUB PENTRU PLĂCI 567

ŞAIBELE PENTRU PLĂCI



VGU 569
HUS 569

CUIE ŞI ŞURUB PENTRU PLĂCI



LBA 570



LBS 571



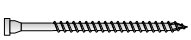
LBS EVO 571



LBS HARDWOOD 572



LBS HARDWOOD EVO 572



HBS PLATE 573



HBS PLATE EVO 573

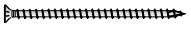


HBS PLATE A4 574

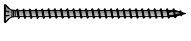


KKF AISI410 574

VGS 575



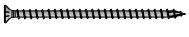
VGS EVO 576



VGS EVO C5 576



VGS A4 577



HBS COIL 577

RĂSPUNDEREA FAŢĂ DE MEDIUL ÎNCONJURĂTOR

STRATEGIILE PENTRU ATENUAREA IMPACTULUI PRODUSELOR NOASTRE ASUPRA MEDIULUI

De peste 30 de ani ne străduim să promovăm sisteme de construcţie mai sustenabile, indispensabile pentru atingerea obiectivelor Sustainable Development Goals (SDGs) adoptate de statele membre ale Naţiunilor Unite în anul 2015: lemnul este confirmat ca fiind materialul cu utilizare structurală **cel mai sustenabil la nivel de mediu**, deoarece permite blocarea CO_2, care altfel se va răspândi în atmosferă.



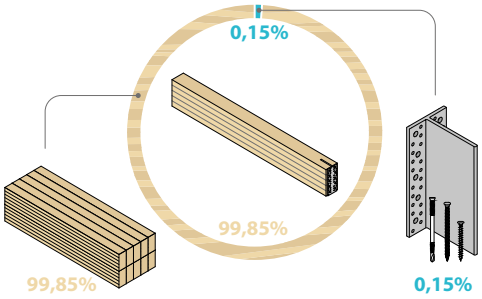


Tipurile de lemn stratificat (lemn lamelar, CLT, LVL etc.) au reprezentat un important pas înainte, inclusiv datorită dezvoltării conexiunilor metalice (din oţel sau aluminiu), indispensabile pentru a beneficia din plin de potenţialul oferit şi pentru a construi clădiri comparabile cu cele din oţel sau din beton armat. Fără **conexiunile metalice** moderne, ar fi fost imposibilă folosirea lemnului ca material înlocuitor pentru oţel şi beton armat, împiedicându-se astfel tranziţia ecologică în lumea construcţiilor.

PROCENTE DE INCIDENŢĂ A CONEXIUNILOR ÎNTR-O STRUCTURĂ DIN LEMN

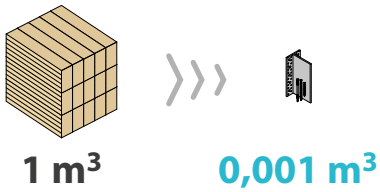
Când de mult influenţează conexiunile din punct de vedere al volumului, faţă de volumul de lemn structural dintr-o clădire?

Să luăm un exemplu simplu, dar reprezentativ: o grindă din lemn lamelar cu secţiunea de 160 mm x 600 mm x 8 m conectată pe capete cu profile ALUMIDI440 fixate cu bolţuri SBD şi şuruburi LBS. Volumul de oţel şi aluminiu necesar pentru realizarea conexiunilor este foarte redus, faţă de volumul de lemn utilizat în structură, cu o incidenţă mult sub 1%.



Dacă luăm apoi în considerare toate materialele care alcătuiesc clădirea completă (materiale izolante, finisaje, elemente de decor etc.), incidenţa conexiunilor metalice devine neglijabilă.

Cu toate acestea, şi noi ne aducem contribuţia adoptând strategii concrete şi cuantificabile pentru a reduce impactul pe care îl au produsele noastre asupra mediului. Dar hai să vedem câteva.



FOLOSIRE RESPONSABILĂ A RESURSELOR

CERTIFICĂRI ALE SISTEMULUI DE MANAGEMENT AL MEDIULUI

Cunoaşterea reprezintă calea pentru a face alegeri responsabile. Din acest motiv, investim resurse în scopul responsabilizării utilizatorilor cu privire la impactul pe care îl au produsele noastre asupra mediului. Promovăm utilizarea responsabilă a acestora, aderând la protocoale de sustenabilitate şi divulgând informaţiile cu privire la performanţele de mediu ale produsului prin etichetare ecologică ecolabel, baze de date recunoscute şi calificate (Sundahus, BVB, Nordic Ecolabel), declaraţii de mediu (EPD), sisteme de clasificare a emisiilor (EMICODE®, French VOC).



EPD







TRANSPARENŢĂ ŞI CLARITATE A DOCUMENTELOR

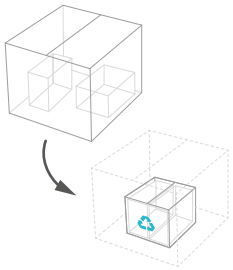
Divulgarea transparentă a informaţiilor (de ex. documentaţie completă ce poate fi descărcată on-line, cataloage clare şi complete etc.) permite **o utilizare responsabilă şi specifică a produselor noastre,** evitând risipele. Prin intermediul şcolii noastre Rothoschool, învăţăm utilizatorii cum să folosească produsele noastre în cel mai eficient mod.

rothoschool



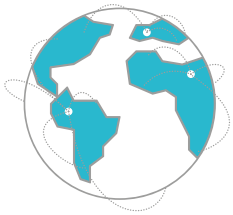
OPTIMIZAREA LOGISTICII

REDUCEREA AMBALAJELOR



Din motive legate de transport, manevrare şi posibilitate de urmărire, numeroase produse necesită un ambalaj, care adesea influenţează în mod semnificativ volumul ce trebuie transportat; de asemenea, eliminarea ambalajului pe şantier poate deveni o problemă. Din acest motiv, ambalăm produsele noastre folosind minimul indispensabil pentru a permite manevrarea acestora. Acolo unde este posibil, folosim **materiale uşor reciclabile şi degradabile** în timp scurt; de asemenea, optimizăm ambalarea în cutii, pentru a reduce volumul transportat.

PREZENŢĂ EXTINSĂ



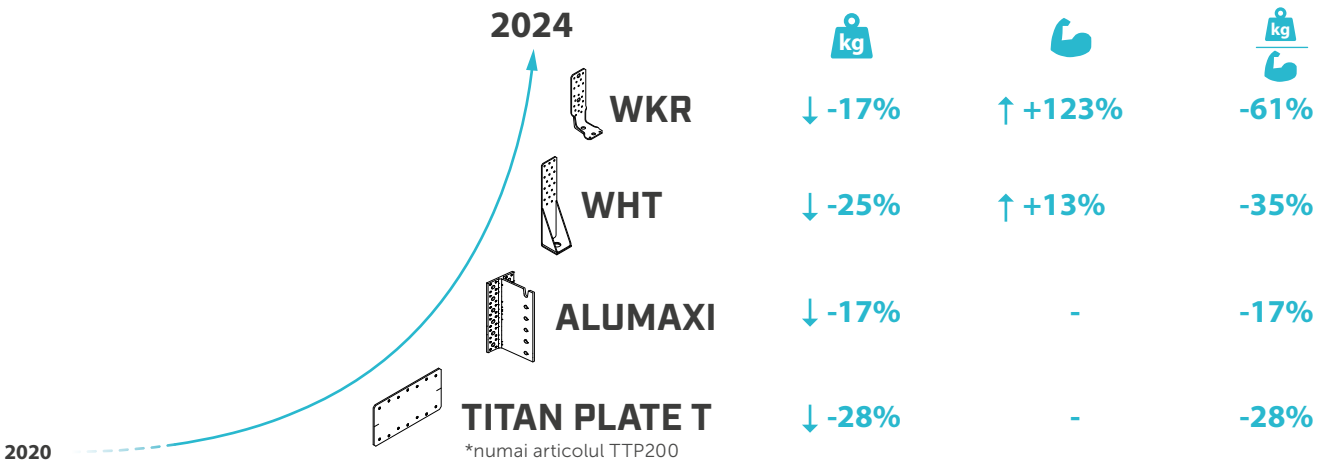
Reţeaua noastră logistică globală este în continuă evoluţie, pentru a aduce centrele de distribuţie **tot mai aproape de client** şi pentru a livra produse cu un impact cât mai redus asupra mediului. Obiectivul ambiţios este de a produce şi depozita produsele tot mai aproape de cele mai importante pieţe de desfacere.

PRODUSE DIN CE ÎN CE MAI EFICIENTE

Grupul Cercetare şi Dezvoltare din cadrul Rothoblaas este în permanenţă implicat în optimizarea produselor, precum şi în dezvoltarea unor noi soluţii. Atenţia pe care o acordăm mediului ne îndreaptă în două direcţii:

- OPTIMIZAREA PRODUCŢIEI: reducem consumul de materie primă în produsele noastre
- OPTIMIZARE TEHNOLOGICĂ: sporim performanţele produselor noastre în aşa fel încât să putem folosi mai puţine

Vă reamintim exemplul celor patru proiecte de Cercetare şi Dezvoltare, care au permis o reducere a consumului de materii prime, sporind, în unele cazuri, rezistenţele. Iată o comparaţie între produsele vechi şi cele noi:



Tabelul cuprinde o serie de indicatori de eficienţă a produsului, calculaţi ca medie dintre versiunile aceluiaşi produs:

- GREUTATE: este un indicator al cantităţii de materie primă utilizată pentru fabricarea produsului (cu cât este mai mică greutatea conectorului, cu atât mai mică este cantitatea de metal utilizat pentru a-l produce);
- REZISTENŢĂ: este un indicator ce arată câţi conectori se vor utiliza într-o structură din lemn (cu cât este mai mare rezistenţa conexiunii, cu atât mai mic este numărul de conexiuni ce se vor utiliza);
- RAPORT GREUTATE/REZISTENŢĂ: este un indicator al eficienţei structurale a conectorului. O reducere a acestui parametru înseamnă că, la aceeaşi rezistenţă, s-a utilizat mai puţină materie primă pentru a-l produce, ceea ce reprezintă un avantaj pentru mediul înconjurător.

Exemplele arată cum eforturile noastre permit fabricarea de produse din ce în ce mai eficiente, cu reduceri importante ale efectelor asupra mediului.

REACH

Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals (CE n. 1907/2006)

REACH REGULATION

Este regulamentul european pentru gestionarea substanţelor chimice, ca atare sau în calitate de componente ale **preparatelor** (amestecurilor) şi ale **produselor** (ref. art.3 punctele 2,3). Acest regulament atribuie responsabilităţi stricte fiecărui segment din lanţul de aprovizionare cu privire la comunicarea şi utilizarea sigură a substanţelor periculoase.

LA CE FOLOSEŞTE?

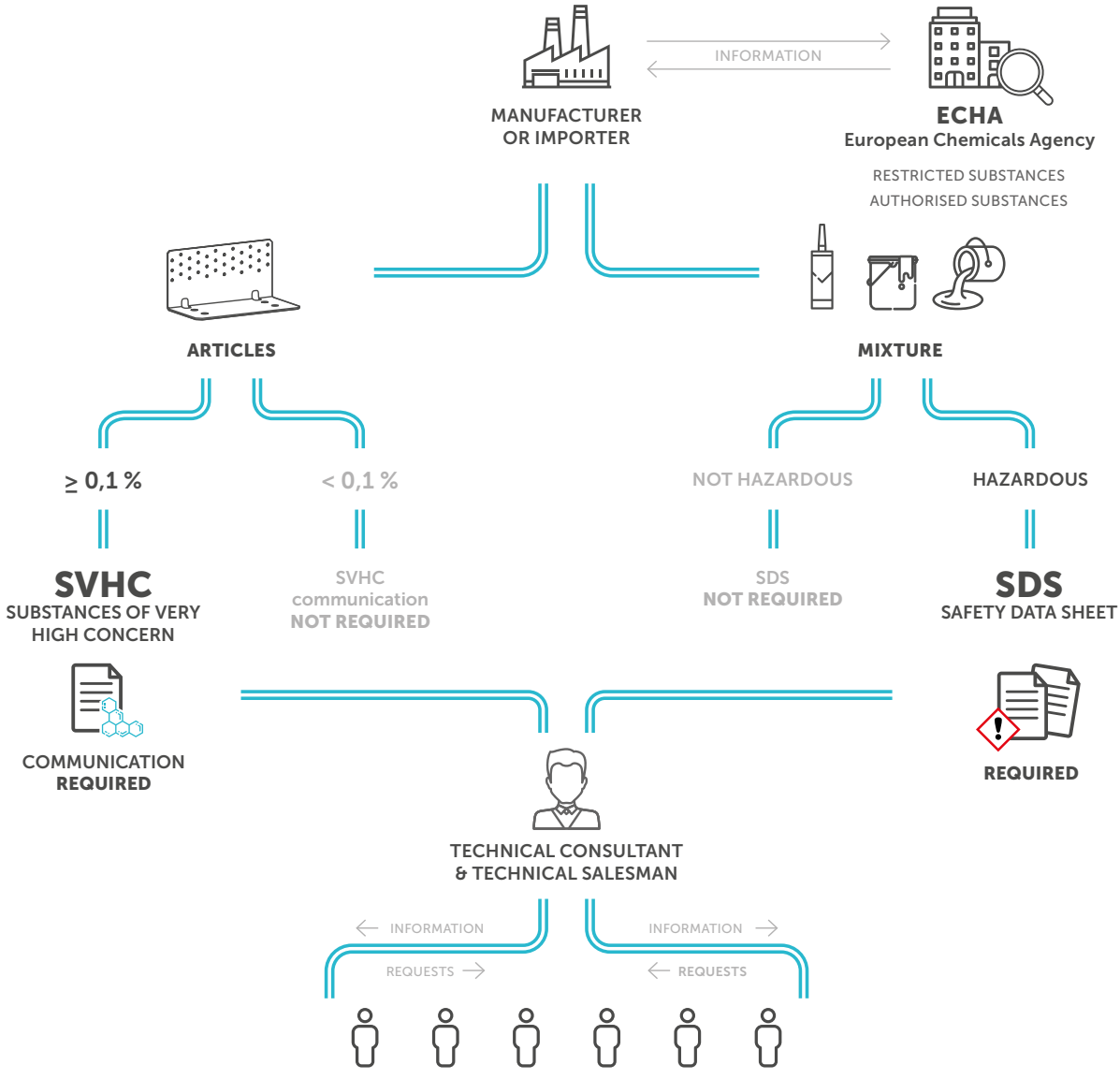
Obiectivul REACH este să asigure un nivel ridicat de protecţie a mediului şi sănătăţii oamenilor. REACH presupune colectarea şi diseminarea de informaţii complete cu privire la pericolele asociate anumitor substanţe şi la utilizarea sigură a acestora în cadrul lanţului de aprovizionare (regulamentul CLP 1272/2008).

Mai exact, pentru utilizator, aceste concepte înseamnă:

- SVHC - Substances of Very High Concern (Substanţe care prezintă motive de îngrijorare deosebită)
  Lista substanţelor periculoase pe care le pot conţine **produsele**

- SDS - Safety Data Sheet (Fişa cu date de securitate)
  Document care conţine informaţiile pentru manevrarea corectă a fiecărui amestec **periculos**

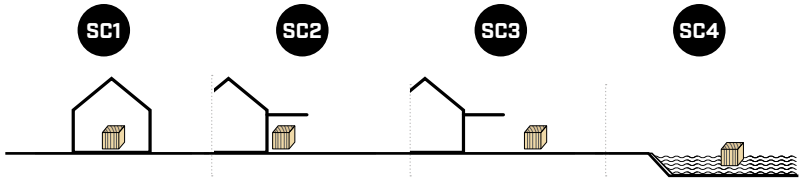
REACH PROCESS



CLASĂ DE COROZIVITATE

CLASE DE SERVICIU

Clasele de serviciu sunt corelate cu condiţiile termice şi higrometrice ale mediului în care este introdus un element structural din lemn. Acestea asociază temperatura şi umiditatea mediului înconjurător cu coeficientul de apă din conţinutul materialului.



	SC1	SC2	SC3	SC4
EXPUNERE	interior elemente din interiorul clădirilor izolate şi încălzite	exterior dar acoperit elemente protejate (adică neexpuse la ploaie), în condiţii de neizolare şi neîncălzire	extern expus elemente expuse la intemperii, fără posibilitate de stagnare a apei	extern în contact elemente cufundate în pământ sau în apă (de ex. stâlpi de fundaţie şi structuri marine)
NIVEL DE UMIDITATE atmosferică/lemn	65% (12%)	85% (20%)	95% (24%)	- saturat

CLASE DE COROZIVITATE ATMOSFERICĂ

Coroziunea cauzată de atmosferă depinde de umiditatea relativă, de poluarea atmosferică, de conţinutul de cloruri şi de modul în care este realizată legătura - internă, externă protejată sau externă. Expunerea este descrisă de categoria CE care se bazează pe categoria C, aşa cum a fost definită aceasta de standardul EN ISO 9223.
Corozivitatea atmosferică acţionează numai asupra părţii expuse a conectorului.

	C1	C2	C3	C4	C5
UMIDITATE	condens rar	condens rar	condens ocazional	condens frecvent	condens permanent
DISTANŢĂ FAŢĂ DE MARE		> 10 km distanţă faţă de coastă	între 10 şi 3 km distanţă faţă de coastă	între 3 şi 0,25 km distanţă faţă de coastă	< 0,25 km distanţă faţă de coastă
POLUARE	foarte scăzut deşerturi, regiune arctică centrală/ antarctică	scăzut zone rurale slab poluate, mici aşezări	mediu zone urbane şi industriale cu grad mediu de poluare	puternică zonă urbană şi industrială foarte poluată	foarte ridicat mediu cu nivel foarte ridicat de poluare industrială

CLASE DE COROZIVITATE A LEMNULUI

Coroziunea cauzată de lemn depinde de speciile de lemn, de tratamentul aplicat lemnului şi de conţinutul de umiditate. Expunerea este definită de categoria TE, conform indicaţiilor.
Corozivitatea lemnului acţionează numai asupra părţii conectorului ce este introdusă în elementul lemnos.

	T1	T2	T3	T4	T5
pH AL LEMNULUI ŞI TRATAMENTE	oricare	oricare	pH > 4 specii de lemn „standard" aciditate redusă şi fără tratamente	pH ≤ 4 lemn „agresiv" aciditate ridicată şi/ sau lemn tratat	oricare
UMEZEALA LEMNULUI	≤ 10%	10% < ≤ 16%	16% < ≤ 20%		> 20%
CLASĂ DE SERVICIU	SC1	SC2	SC3	SC3	SC4

LEGENDĂ: utilizare prevăzută conform legii; experienţa Rothoblaas

Pentru mai multe detalii, consultaţi broşura **SMARTBOOK ÎNFILETARE** www.rothoblaas.com.

ÎMBINĂRI PENTRU GRINZI

ÎMBINĂRI PENTRU GRINZI

ÎMBINĂRI CU PRINDERE

LOCK T MINI
CONECTOR ASCUNS CU PRINDERE LEMN-LEMN 18

LOCK T MIDI
CONECTOR ASCUNS CU PRINDERE LEMN-LEMN 28

LOCK C
CONECTOR ASCUNS CU PRINDERE LEMN-BETON 42

LOCK FLOOR
PROFIL CU PRINDERE PENTRU PANOURI. 50

ÎMBINĂRI ÎN COADĂ DE RÂNDUNICĂ

UV T
CONECTOR ÎN COADĂ DE RÂNDUNICĂ LEMN-LEMN 60

WOODY
CONECTOR DÎN LEMN PENTRU PEREŢI, PLANŞEE ŞI ACOPERIŞURI 66

ÎMBINĂRI ÎN FORMĂ DE „T”

ALUMINI
PROFIL ASCUNS FĂRĂ GĂURI 72

ALUMIDI
PROFIL ASCUNS CU ŞI FĂRĂ GĂURI 78

ALUMAXI
PROFIL ASCUNS CU ŞI FĂRĂ GĂURI 88

ALUMEGA
CONECTOR CU BALAMA PENTRU CONSTRUCŢII POST AND BEAM 96

CONECTORI CIRCULARI

DISC FLAT
CONECTOR ASCUNS DETAŞABIL 114

SIMPLEX
CONECTOR ASCUNS DETAŞABIL 120

SABOŢI METALICI

BSA
SABOT METALIC CU ARIPI EXTERNE 124

BSI
SABOT METALIC CU ARIPI INTERNE. 132

ADEZIVI STRUCTURALI

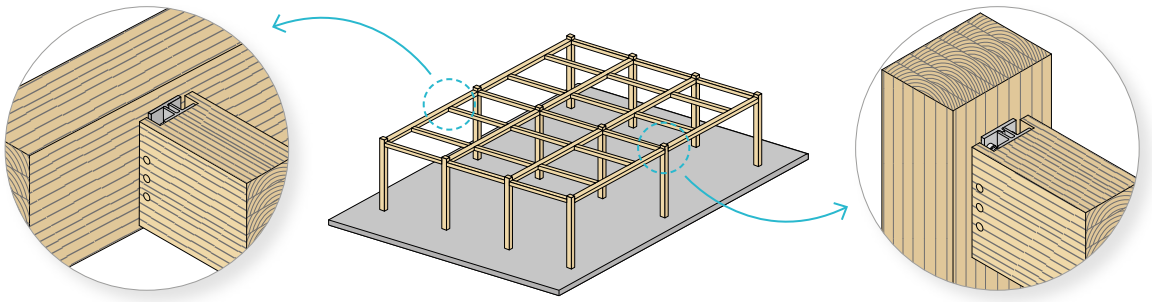
XEPOX
ADEZIV EPOXIDIC BICOMPONENT 136

SUPORTURI DIN NEOPREN

NEO
PLACĂ DE SUSŢINERE DIN NEOPREN 150

SISTEM DE CONSTRUCŢIE POST AND BEAM

Sistemul de construcţie POST AND BEAM de tip modern este alcătuit dintr-o structură cu cadru din lemn lamelar, LVL sau dintr-un alt tip de lemn stratificat, cu o remarcabilă distanţă între stâlpi. De regulă planşeele sunt realizate cu panouri pe bază de lemn, în timp ce stabilitatea laterală a clădirii este asigurată de regulă de un sistem de contravântuire (nucleu, zăbrele înclinate sau pereţi).
Gama vastă de sisteme de îmbinare permite satisfacerea unei varietăţi de exigenţe de proiect: pe lângă rezistenţa statică şi trăinicia structurală, conexiunile trebuie să garanteze un bun rezultat estetic şi flexibilitatea instalării.
În funcţie de conexiunea aleasă, este posibilă prefabricarea şi se oferă posibilitatea de demontare şi de construcţie a unor structuri hibride.



conexiune
grindă secundară-grindă principală

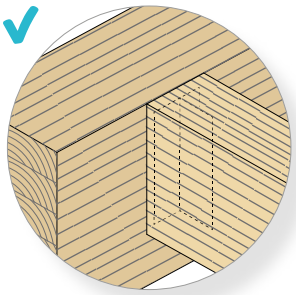
conexiune
grindă principală-stâlp

În acest capitol se prezintă gama completă de conectori Rothoblaas adecvaţi pentru realizarea ambelor conexiuni, atât la interiorul planşeelor, cât şi pentru acoperişuri.

EXIGENŢĂ ESTETICĂ

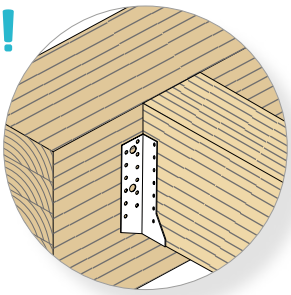
ÎMBINARE ASCUNSĂ

Conectorii sunt încorporaţi în întregime în elementele din lemn, pentru un rezultat estetic optim.



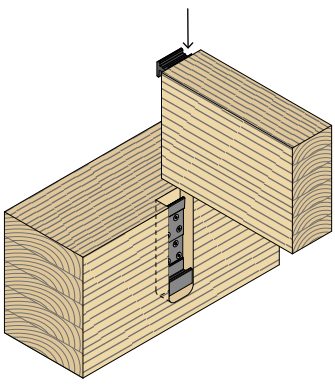
ÎMBINARE LA VEDERE

Conexiunea metalică este poziţionată în exteriorul elementului din lemn şi prin urmare este vizibilă şi cu un înalt impact estetic.

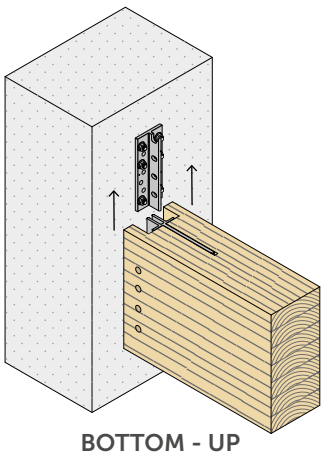


FLEXIBILITATE A INSTALĂRII

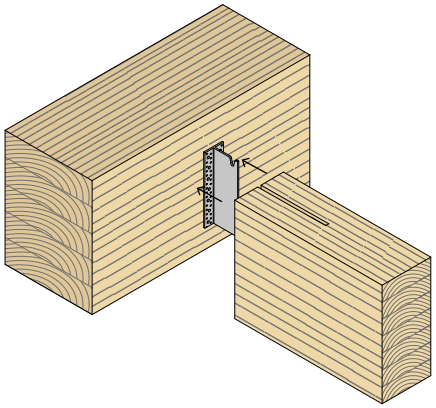
Fiecare şantier are propriile exigenţe logistice, care impun secvenţe de execuţie diferite. De exemplu, alegerea celui mai adecvat mod de fixare permite ca instalarea grinzii să se facă în funcţie de diferite moduri de montare.



TOP - DOWN



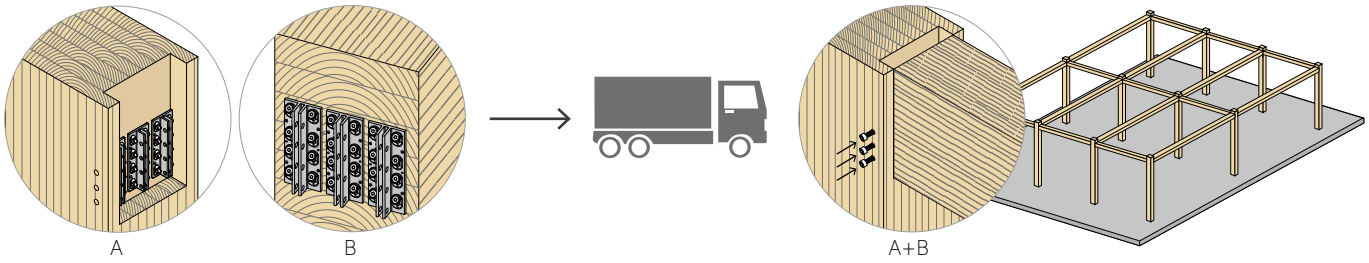
BOTTOM - UP



AXIAL

PREFABRICARE ŞI POSIBILITATE DE DEMONTARE

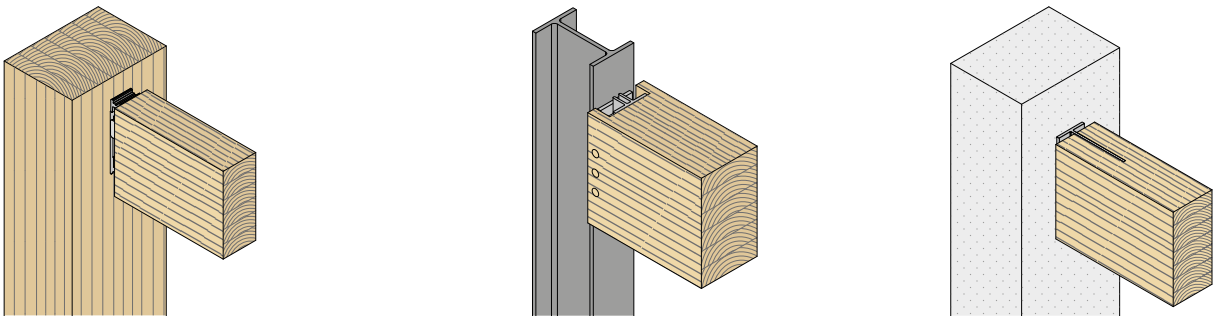
Unele sisteme de conexiune pot fi parţial sau integral prefabricate în uzină, preinstalând conectorii pe grinzi şi pe stâlpi, lucrând astfel într-un mediu controlat şi care nu este expus fenomenelor meteorologice. Pe şantier va fi suficientă completarea conexiunii cu doar câţiva conectori, reducând la minim riscul de erori. Prefabricarea înseamnă adesea şi posibilitatea de demontare: ceea ce necesită puţin efort pe şantier pentru asamblare, va necesita puţin timp, pe viitor, pentru dezasamblare atunci când devine necesară modificarea/extinderea clădirii, sau în caz de demolare la sfârşitul perioadei de viaţă utilă.



prefabricare în uzină **asamblare pe şantier**

STRUCTURI HIBRIDE

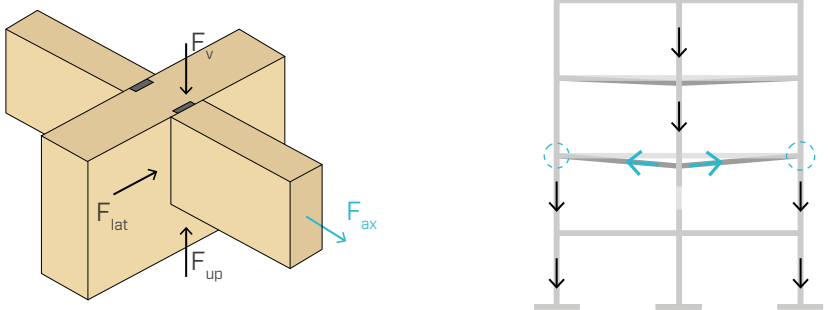
Este posibilă conectarea grinzilor din lemn la elemente structurale formate din diferite materiale: lemn, oţel sau beton. Gama completă produsă de Rothoblaas oferă soluţia corectă pentru orice exigenţe.



lemn-lemn **lemn-oţel** **lemn-beton**

TRĂINICIE STRUCTURALĂ

Conexiunile pentru grinzi trebuie să reziste în principal la solicitările gravitaţionale F_v. Rezistenţele testate şi certificate în toate direcţiile sunt o garanţie a trăiniciei structurale în cazul unor evenimente excepţionale (lovituri, explozii, uragane, cutremure). Aceasta contribuie la trăinicia structurală a clădirii, garantând o mai mare siguranţă şi rezistenţă.



FOC ŞI CONEXIUNI METALICE

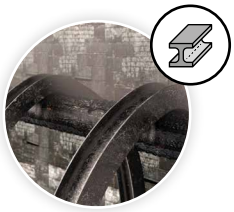
COMPORTAMENTUL MATERIALELOR

Structurile din lemn, proiectate în mod adecvat, garantează prestaţii excelente chiar şi în caz de incendiu.

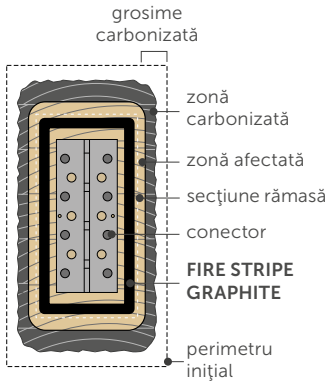


LEMN
Lemnul este un material combustibil care arde lent: în condiţii de incendiu, are loc o reducere a secţiunii rezistente, în timp ce partea neafectată de carbonizare îşi menţine nemodificate caracteristicile mecanice (rigiditate şi rezistenţă).

Viteză de carbonizare unidimensională $ß_0 \approx 0{,}65$ mm/min



METAL
Oţelul şi, în general, conexiunile metalice reprezintă punctul slab al structurilor din lemn în condiţii de incendiu.
Practic, părţile metalice conduc temperaturile ridicate în interiorul secţiunii. De asemenea, o dată cu creşterea temperaturii, se reduc rapid proprietăţile lor mecanice.
Acest aspect, dacă nu este luat în considerare, poate cauza o surpare bruscă a conexiunii.



Dacă observăm secţiunea unui element din lemn, după ce a fost supus unei solicitări de incendiu, vom putea identifica 3 straturi:

- o **zonă carbonizată** care corespunde stratului de lemn care a fost complet afectat de procesul de ardere;
- o **zonă alterată** care nu a fost carbonizată încă, dar care a fost expusă unor creşteri de temperatură de peste 100°C şi care se presupune că are o rezistenţă reziduală egală cu zero;
- o **secţiune reziduală** care îşi menţine intacte proprietăţile de rezistenţă şi de rigiditate iniţiale.

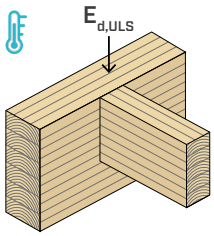
Poziţionând **conectorul** înăuntrul secţiunii reziduale, este posibilă obţinerea performanţei la foc cerute prin proiect. Necesităţile de montaj şi toleranţele de instalare pot duce la apariţia unei fisuri între elementele din lemn. Înăuntrul acestei fisuri se pot introduce profile (**FIRE STRIPE GRAPHITE**) care, dilatându-se datorită căldurii focului, sigilează spaţiile şi izolează conectorul.

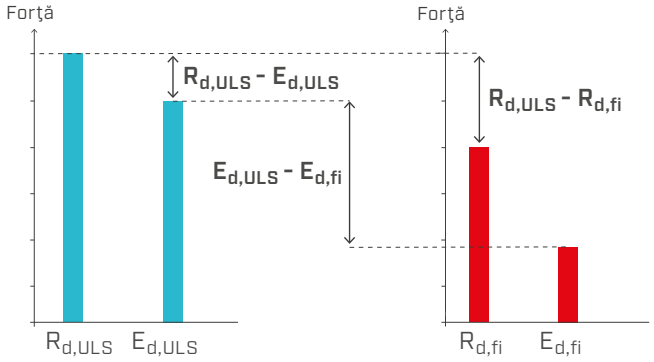
COMPORTAMENT LA FOC

Proiectarea unei conexiuni are ca punct de plecare verificarea, la temperatura mediului, din punctul de vedere al stării limită ultime (ULS). Se recomandă proiectarea conexiunii pentru o rată de lucru mai mică decât unitatea pentru care rezistenţa de proiect este mai mare decât sarcina exercitată. Această suprarezistenţă a conexiunii la temperatura mediului se reflectă ca efect favorabil în scopul verificării în condiţii de incendiu. În condiţii de incendiu, solicitarea reprezintă 30-50% din sarcină la temperatura mediului (coeficient η_{fi} conform standardului EN 1995-1-2:2005).

temperatura mediului

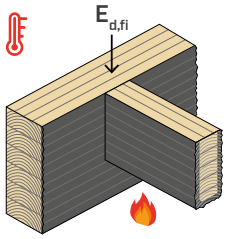
$R_{d,ULS} \geq E_{d,ULS}$





condiţii de incendiu

$R_{d,fi} \geq E_{d,fi}$

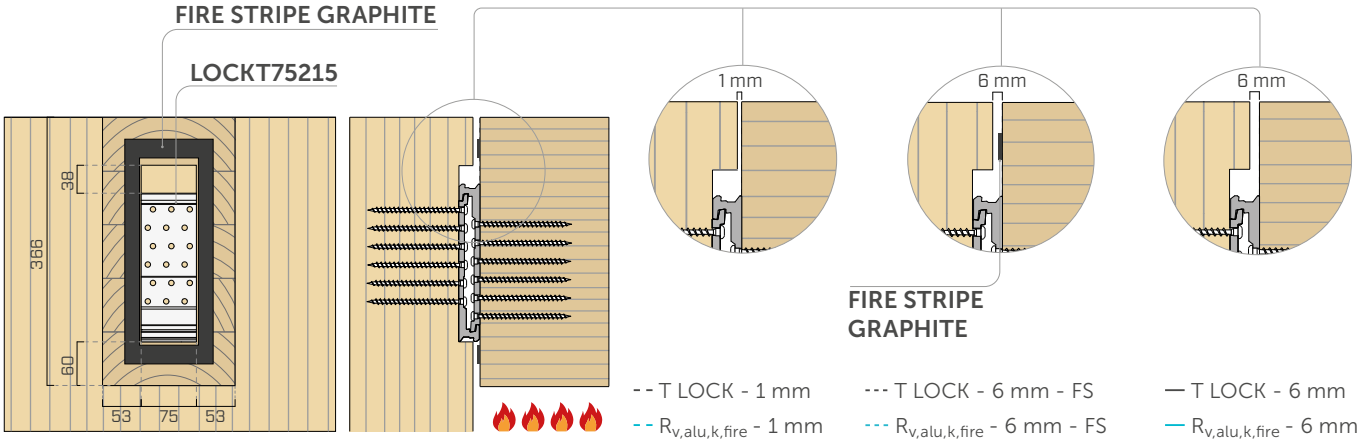


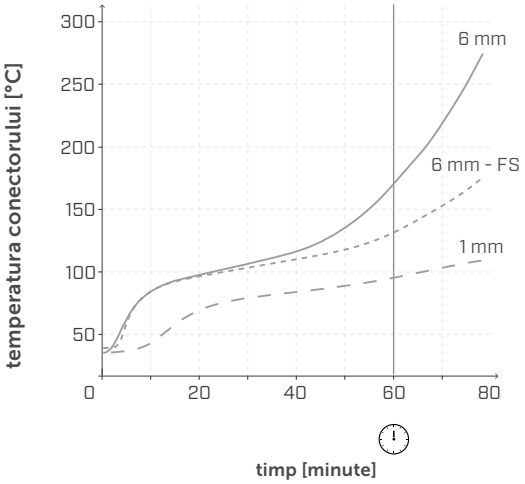
$R_{d,ULS} - R_{d,fi}$	$\leq$	$R_{d,ULS} - E_{d,ULS}$	$+$	$E_{d,ULS} - E_{d,fi}$
reducere a rezistenţei de la temperatura mediului la condiţiile de incendiu		suprarezistenţă la temperatura mediului (stare limită ultimă)		reducerea solicitării în caz de incendiu

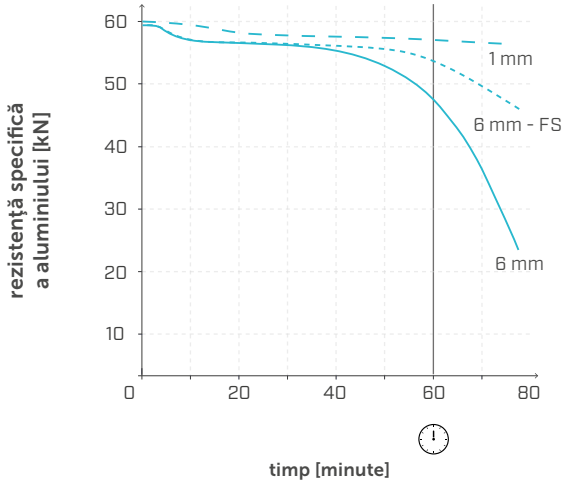
$R_{d,ULS}$	rezistenţă de proiect la temperatura mediului (stare limită ultimă)
$E_{d,ULS}$	solicitare de proiect la temperatura mediului
$R_{d,fi}$	rezistenţă de proiect în condiţii de incendiu
$E_{d,fi}$	solicitare de proiect în condiţii de incendiu

CAMPANIE EXPERIMENTALĂ

S-a desfăşurat o campanie experimentală pentru a studia rezistenţa la foc a unor conexiuni din aluminiu în funcţie de interspaţiul (gap) dintre grinda secundară şi cea principală. S-au realizat trei tipologii de conexiune cu conectori **LOCKT75215**, fabricaţi din aliaj de aluminiu EN AW6005A-T6, cu gap de 1 mm, gap de 6 mm cu adăugarea de **FIRE STRIPE GRAPHITE** pe capul grinzii secundare şi gap de 6 mm. Curba de sarcină în condiţii de foc este conform ISO 834. Graficele indică temperatura medie măsurată pe componenta conectorului fixată pe grinda principală şi estimarea rezistenţei aluminiului, conform prevederilor standardului EN 1999-1-2:2007.









La temperatura mediului, rezistenţa specifică a aluminiului din conectorul **LOCKT75215** este de 60 kN. Cu ajutorul graficului se poate estima diminuarea rezistenţei aluminiului o dată cu modificarea temperaturii. Mai precis, după 60 de minute rezistenţa scade la 56,5 kN (-6%) cu gap de 1 mm, 53,0 kN (-12%) cu gap de 6 mm + **FIRE STRIPE GRAPHITE** şi 47,0 kN cu gap de 6 mm (-22%). În condiţii de incendiu, sarcina activă se reduce cu 50-70% în funcţie de tipul de clădire.

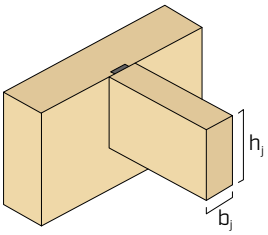
durată	configuraţie	$R_{v,alu,kfire}$	reducere rezistenţă aluminiu
[min]	[mm]	[kN]	[%]
60	1 mm	56,5	-6%
	6 mm - FS	53,0	-12%
	6 mm	47,0	-22%

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 862820

Friðriksdóttir H. M., Larsen F., Pope I., et al (2022) "Fire behaviour of aluminium-wood joints with tolerance gaps" 12th International Conference on Structures in Fire

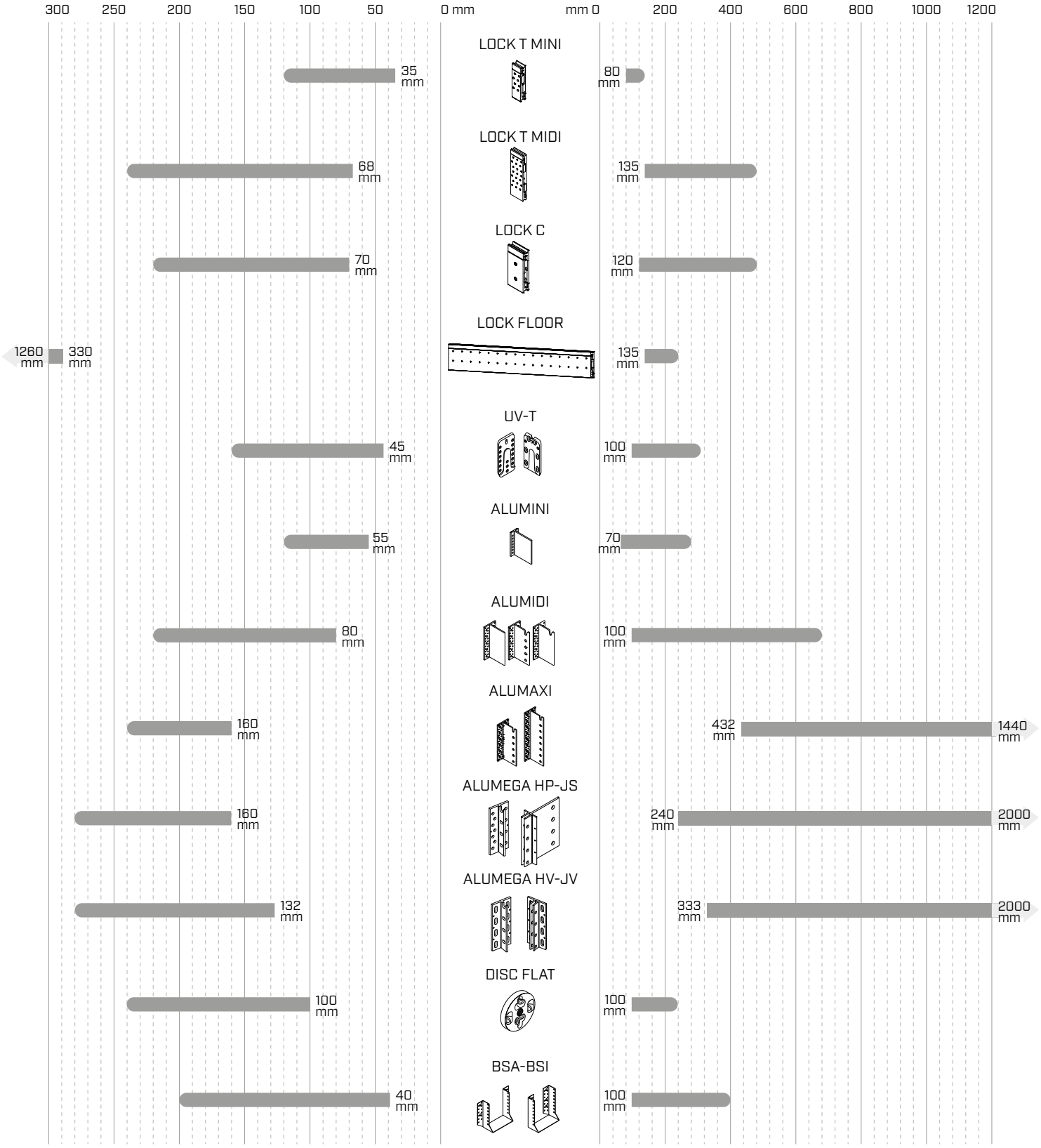
ALEGEREA SISTEMULUI DE ÎMBINARE

Tabele de măsurare prealabilă pentru alegerea celui mai adecvat conector în funcţie de secţiunea grinzii şi de rezistenţă.



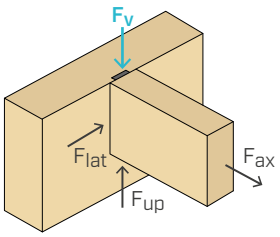
BAZĂ GRINDĂ SECUNDARĂ b_j [mm]

ÎNĂLŢIME GRINDĂ SECUNDARĂ H_j [mm]



LEGENDĂ

- lemn
- beton
- oţel



	DOMENII DE UTILIZARE			OUTDOOR	SOLICITĂRI				REZISTENŢĂ SPECIFICĂ PE PARTEA LEMNULUI $R_{v,k}$ [kN]
	lemn	beton	oţel		F_v	F_{ax}	F_{lat}	F_{up}	0 100 200 300 400 500 600
LOCK T MINI	✓			✓	●	●	●	●	23 kN
LOCK T MIDI	✓			✓	●	●	●	●	120 kN
LOCK C		✓	✓	✓	●	●	●		97 kN
LOCK FLOOR	✓	✓	✓	✓	●	●	●	●	114 kN
UV-T	✓				●	●	●	●	63 kN
ALUMINI	✓	✓	✓	✓	●	●	●	●	36 kN
ALUMIDI	✓	✓	✓	✓	●	●	●	●	155 kN
ALUMAXI	✓	✓	✓	✓	●	●	●	●	369 kN
ALUMEGA HP-JS	✓	✓	✓	✓	●	●	●	●	643 kN
ALUMEGA HV-JV	✓			✓	●	●	●	●	690 kN
DISC FLAT	✓	✓	✓		●		●	●	62 kN
BSA-BSI	✓	✓	✓		●		●	●	95 kN

LOCK T MINI

CONECTOR ASCUNS CU PRINDERE LEMN-LEMN

STRUCTURI SUBŢIRI
Se poate utiliza în modalitate ascunsă şi cu elemente din lemn cu lăţime redusă (începând de la 35 mm). Ideal pentru mici structuri, foişoare şi mobilier.

EXTERIOR
Se poate utiliza la exterior în clasa de serviciu 3. O alegere corectă a şurubului permite satisfacerea oricăror necesităţi de fixare, chiar şi în medii agresive.

DEMONTABIL
Uşor şi rapid de instalat, se fixează cu un singur tip de şurub. Îmbinare ce se poate demonta simplu, ideală pentru realizarea de structuri temporare. Rezistenţe certificate în toate direcţiile: verticale, orizontale şi axiale.

VIDEO | CALCULATION TOOL | DESIGN REGISTERED | ETA-19/0831

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2 SC3

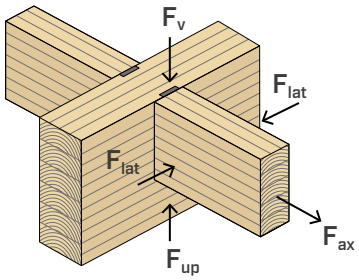
Pentru informaţii privind domeniile de aplicare în raport cu clasa de exploatare în mediul înconjurător, clasa de corozivitate atmosferică şi clasa de corozivitate a lemnului, consultaţi site-ul web (www.rothoblaas.com).

MATERIAL

alu 6005A — aliaj din aluminiu EN AW-6005A

alu 6005A — versiuni EVO cu vopsea specială de culoare negru grafit

SOLICITĂRI



VIDEO
Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube

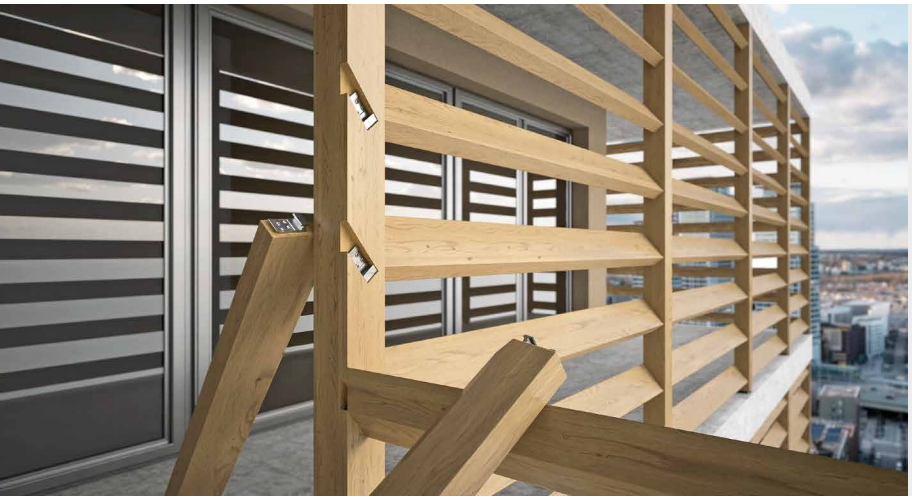




DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinare ascunsă pentru grinzi în configuraţia lemn-lemn, adecvată pentru structuri de mici dimensiuni, foişoare şi obiecte de mobilier. Rezistentă la exterior, în versiunea EVO chiar şi în medii agresive.

Se aplică pe:
- lemn masiv softwood şi hardwood
- lemn lamelar, LVL



APLICAŢII OUTDOOR

Gama dublă cu sau fără vopsire specială, cuplată cu şurubul corect, permite utilizarea îmbinării în clasa de exploatare 3, chiar şi în medii agresive.

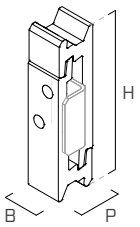
FAŢADE

Permite instalarea pe grinzi subţiri. Ideal pentru realizarea de sisteme de umbrire în faţadă.

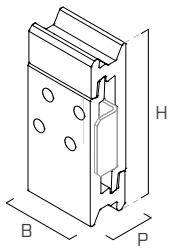
CODURI ŞI DIMENSIUNI

LOCK T MINI-LOCK T MINI EVO

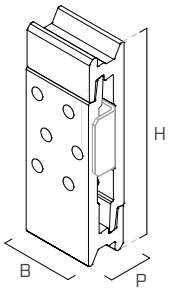
1



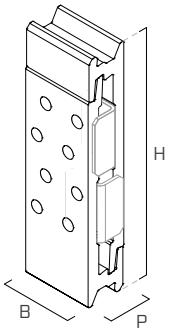
2



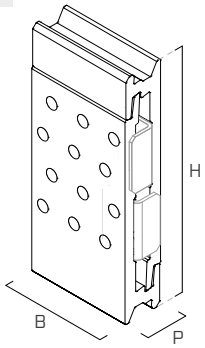
3



4



5

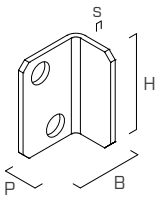


	COD		B	H	P	n_{screw} x Ø(1)	$n_{LOCKSTOP}$ x tip(2)		buc.(3)
	LOCK T MINI	LOCK T MINI EVO	[mm]	[mm]	[mm]	[buc.]			
1	**LOCKT1880**	**LOCKTEVO1880**	17,5	80	20	4 x Ø5	1 x LOCKSTOP5U	●	50
2	**LOCKT3580**	**LOCKTEVO3580**	35	80	20	8 x Ø5	2 x LOCKSTOP5/ 1 x LOCKSTOP35	●	50
3	**LOCKT35100**	**LOCKTEVO35100**	35	100	20	12 x Ø5	2 x LOCKSTOP5/ 1 x LOCKSTOP35	●	50
4	**LOCKT35120**	**LOCKTEVO35120**	35	120	20	16 x Ø5	4 x LOCKSTOP5/ 2 x LOCKSTOP35	●	25
5	**LOCKT53120**	**LOCKTEVO53120**	52,5	120	20	24 x Ø5	4 x LOCKSTOP5	●	25

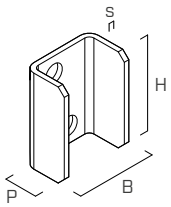
Şuruburile şi LOCK STOP nu sunt incluse în ambalaj.
(1) Număr de şuruburi pentru perechi de conectori.
(2) Opţiunile de instalare a dispozitivelor LOCK STOP sunt enumerate la pag. 23.
(3) Număr de perechi de conectori.

LOCK STOP | DISPOZITIV DE BLOCARE PENTRU F_{lat}

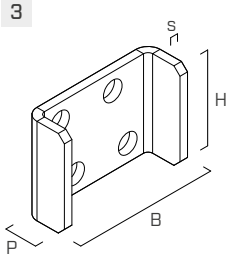
1



2



3



	COD	descriere	B	H	P	s	buc.
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1	**LOCKSTOP5(*)**	oţel carbon DX51D+Z275	19,0	27,5	13	1,5	100
2	**LOCKSTOP5U(*)**	oţel carbon DX51D+Z275	21,5	27,5	13	1,5	50
3	**LOCKSTOP35**	oţel inoxidabil A2 | AISI 304	41,0	28,5	13	2,5	50

(*) Nu sunt marcate CE.

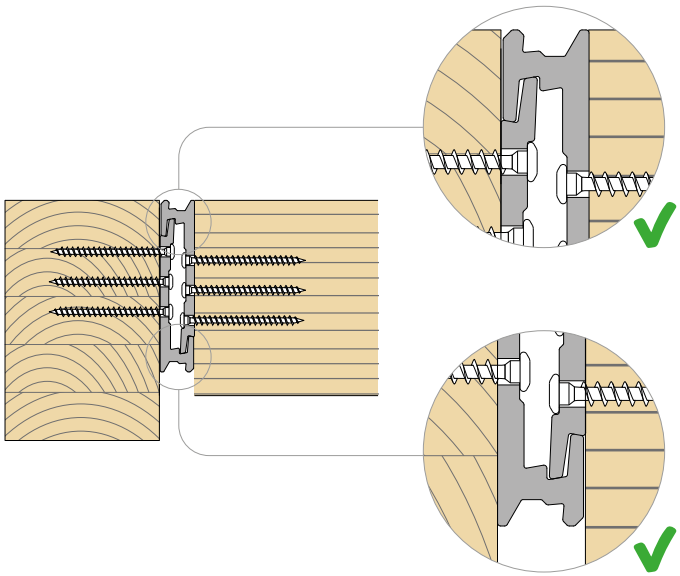
SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d	suport	pag.
			[mm]		
LBS	şurub cu cap rotund		5		571
LBS EVO	şurub C4 EVO cu cap rotund		5		571
LBS HARDWOOD	şurub cu cap rotund pe lemn tare		5		572
LBS HARDWOOD EVO	şurub C4 EVO cu cap rotund pe lemn tare		5		572
HBS PLATE EVO	şurub C4 EVO cu cap în formă de trunchi de con		5		573
KKF AISI410	şurub cu cap conic		5		574

MOD DE INSTALARE

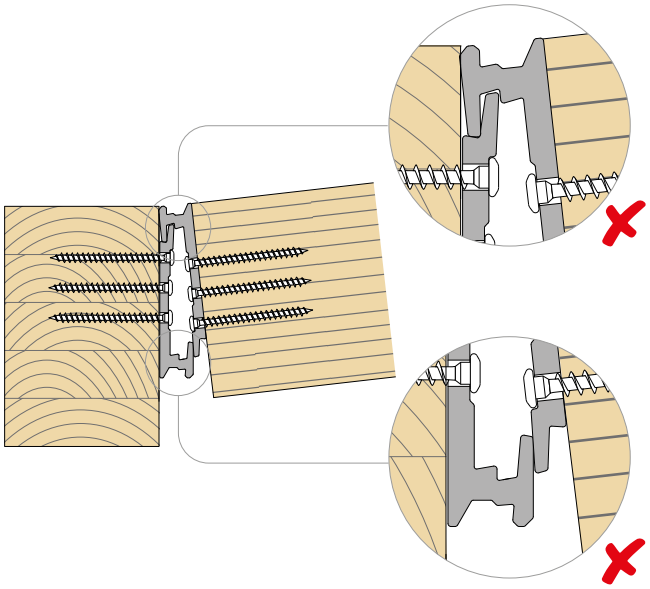
INSTALARE CORECTĂ

Montaţi grinda coborând-o din partea de sus, fără a o înclina. Asiguraţi-vă de corecta introducere şi prindere a conectorului, atât în partea de sus, cât şi în partea de jos, aşa cum se observă în figură.



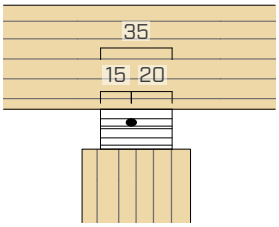
INSTALARE GREŞITĂ

Prindere parţială şi greşită a conectorului. Asiguraţi-vă că ambele aripioare ale conectorului sunt introduse în mod corect în respectivele locaşuri.

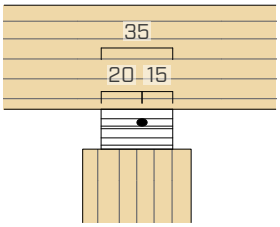


ŞURUB ÎNCLINAT OPŢIONAL

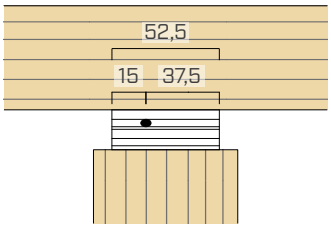
Găurile înclinate la 45° trebuie efectuate în şantier cu ajutorul unei bormaşini şi unui burghiu pentru fier cu diametrul de 5 mm. În imagine sunt indicate poziţiile pentru găurile înclinate opţionale.



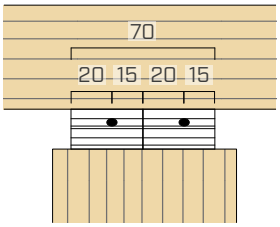
LOCKT3580 | LOCKTEV03580
LOCKT35120 | LOCKTEV035120



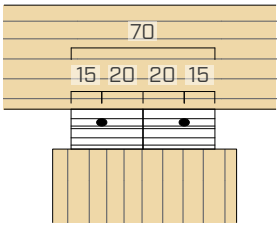
LOCKT35100 | LOCKTEV035100



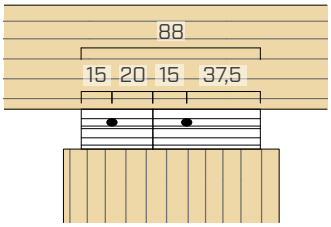
LOCKT53120 | LOCKTEV053120



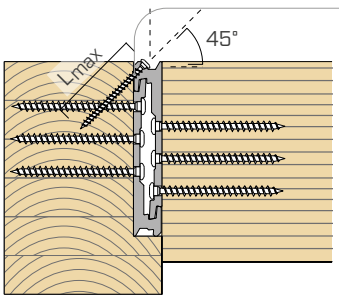
2 x LOCKT35100 | LOCKTEV035100



2 x LOCKT35120 | LOCKTEV035120



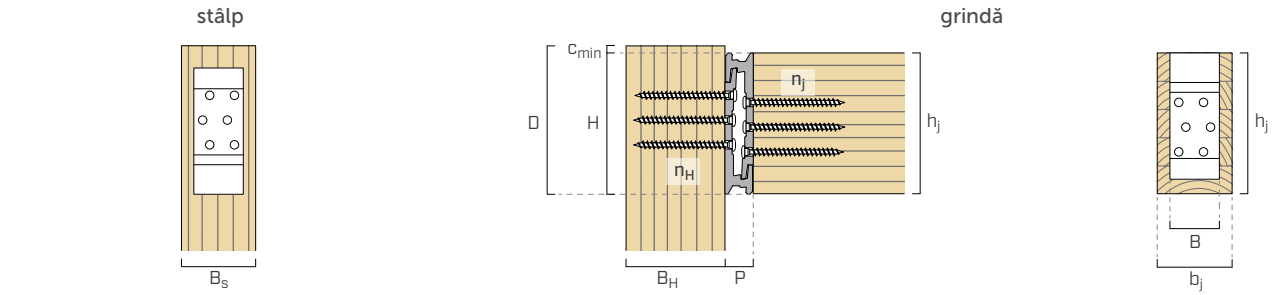
1 x LOCKT35120 | LOCKTEV035120
1 x LOCKT53120 | LOCKTEV053120



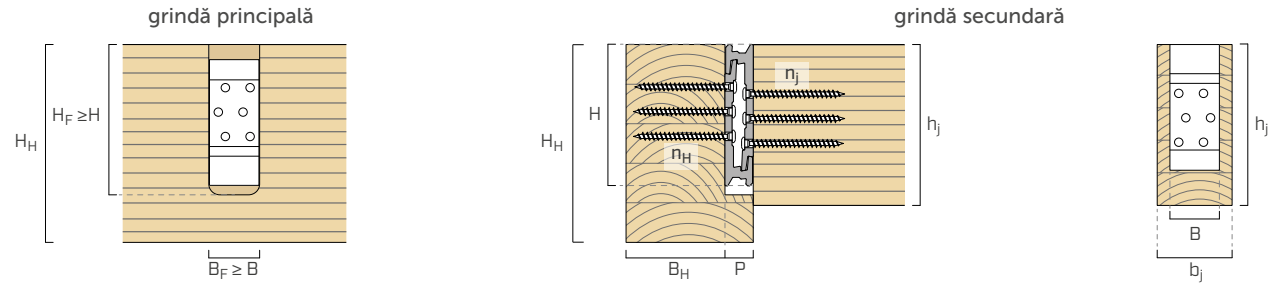
şurub opţional Ø5 mm - L_{max} = 50 mm

INSTALARE | LOCK T MINI-LOCK T MINI EVO

INSTALARE LA VEDERE PE STÂLP



INSTALARE ASCUNSĂ PE GRINDĂ



Dimensiunea H_F se referă la înălţimea minimă a frezării cu lăţime constantă. În etapa de frezare, va trebui să se ţină cont de partea rotunjită.

conector	B x H	sisteme de fixare LBS | LBS EVO | KKF | HBS PLATE EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	element principal		grindă secundară	
			stâlp[1] B_S x B_H	grindă B_H x H_H	b_j x h_j cu gaură pilot	b_j x h_j fără gaură pilot
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
LOCKT1880 **LOCKTEVO1880**	17,5 x 80	2 + 2 - Ø5 x 50 2 + 2 - Ø5 x 70	35 x 50 35 x 70	50 x 95 70 x 95	35 x 80	43 x 80
LOCKT3580 **LOCKTEVO3580**	35 x 80	4 + 4 - Ø5 x 50 4 + 4 - Ø5 x 70	53 x 50 53 x 70	50 x 95 70 x 95	53 x 80	61 x 80
LOCKT35100 **LOCKTEVO35100**	35 x 100	6 + 6 - Ø5 x 50 6 + 6 - Ø5 x 70	53 x 50 53 x 70	50 x 115 70 x 115	53 x 100	61 x 100
LOCKT35120 **LOCKTEVO35120**	35 x 120	8 + 8 - Ø5 x 50 8 + 8 - Ø5 x 70	53 x 50 53 x 70	50 x 135 70 x 135	53 x 120	61 x 120
LOCKT53120 **LOCKTEVO53120**	52,5 x 120	12 + 12 - Ø5 x 50 12 + 12 - Ø5 x 70	70 x 50 70 x 70	50 x 135 70 x 135	70 x 120	78 x 120
2 x LOCKT35100 **2 x LOCKTEVO35100**	70 x 100[2]	12 + 12 - Ø5 x 50 12 + 12 - Ø5 x 70	88 x 50 88 x 70	50 x 115 70 x 115	88 x 100	96 x 100
2 x LOCKT35120 **2 x LOCKTEVO35120**	70 x 120[2]	16 + 16 - Ø5 x 50 16 + 16 - Ø5 x 70	88 x 50 88 x 70	50 x 135 70 x 135	88 x 120	96 x 120
1 x LOCKT35120 + **1 x LOCKT53120** **1 x LOCKTEVO35120 +** **1 x LOCKTEVO53120**	87,5 x 120[2]	20 + 20 - Ø5 x 50 20 + 20 - Ø5 x 70	105 x 50 105 x 70	50 x 135 70 x 135	105 x 120	113 x 120

[1] Şuruburile de pe stâlp trebuie introduse cu gaură pilot.
[2] Mărime obţinută cuplând doi conectori cu aceeaşi înălţime H. De exemplu, LOCK T 70 x 120 mm se obţine prin alăturarea a doi conectori LOCK T 35 x 120 mm.

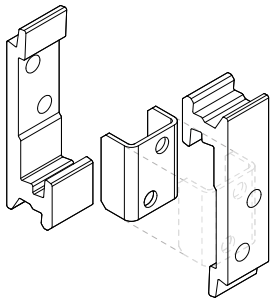
POZIŢIONAREA CONECTORULUI

COD		c_{min} [mm]	D [mm]
LOCKT1880	**LOCKTEVO1880**	7,5	87,5
LOCKT3580	**LOCKTEVO3580**	7,5	87,5
LOCKT35100	**LOCKTEVO35100**	5,0	105,0
LOCKT35120	**LOCKTEVO35120**	2,5	122,5
LOCKT53120	**LOCKTEVO53120**	2,5	122,5

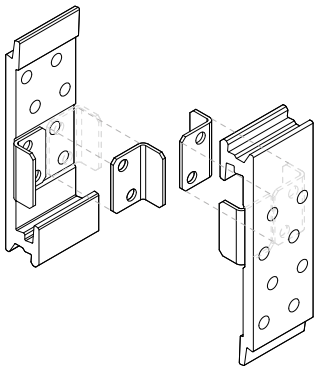
Conectorul de pe stâlp trebuie să fie redus cu o valoare c_{min} faţă de partea superioară a grinzii, pentru a respecta distanţa minimă dintre şuruburi şi capătul neîncărcat al stâlpului. Se recomandă să se utilizeze cota „D" pentru poziţionarea conectorului pe stâlp.
Alinierea dintre partea superioară a stâlpului şi a grinzii se poate obţine reducând conectorul cu o valoare c_{min} faţă de partea superioară a grinzii (înălţime minimă a grinzii $h_j + c_{min}$).

INSTALARE | LOCK STOP SU LOCK T MINI

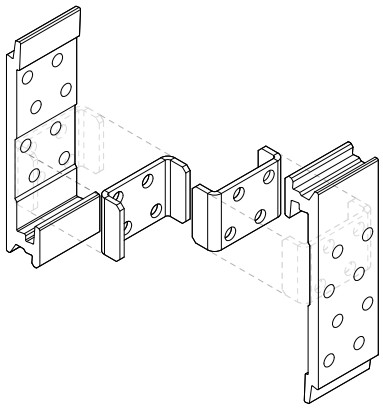
LOCKT1880 + 1 x LOCKSTOP5U



LOCKT35120 + 4 x LOCKSTOP5
LOCKT3580 + 2 x LOCKSTOP5
LOCKT35100 + 2 x LOCKSTOP5
LOCKT53120 + 4 x LOCKSTOP5



LOCKT35120 + 2 x LOCKSTOP35
LOCKT3580 + 1 x LOCKSTOP35
LOCKT35100 + 1 x LOCKSTOP35

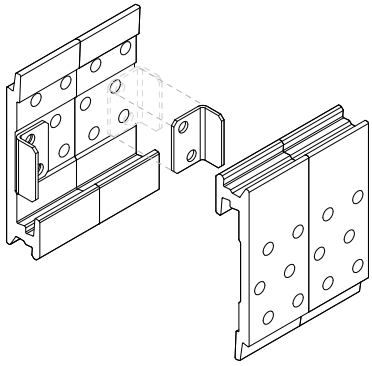


LOCK STOP | montaj

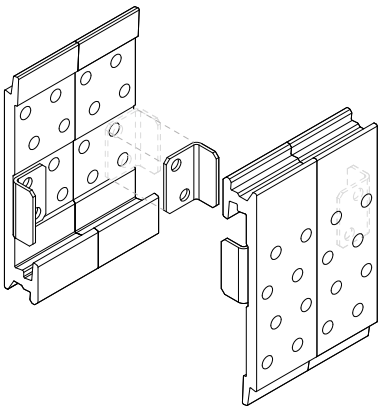
conector[1]		configuraţie de montaj		
	B x H [mm]	LOCKSTOP5 [buc.]	LOCKSTOP5U [buc.]	LOCKSTOP35 [buc.]
LOCKT1880	17,5 x 80	-	x 1	-
LOCKT3580	35 x 80	x 2	-	x 1
LOCKT35100	35 x 100	x 2	-	x 1
LOCKT35120	35 x 120	x 4	-	x 2
LOCKT53120	52,5 x 120	x 4	-	-

INSTALARE | LOCK STOP PE LOCK T MINI CUPLATE

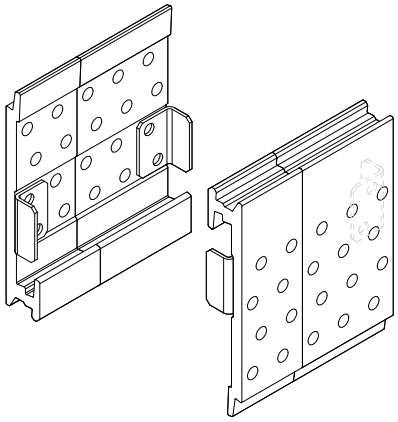
LOCKT70100 + 2 x LOCKSTOP5



LOCKT70120 + 4 x LOCKSTOP5



LOCKT88120 + 4 x LOCKSTOP5



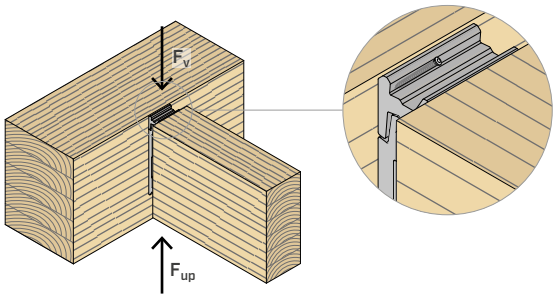
LOCK STOP | montaj

conector[1]		configuraţie de montaj		
	B x H [mm]	LOCKSTOP5 [buc.]	LOCKSTOP5U [buc.]	LOCKSTOP35 [buc.]
LOCKT70100 (LOCKT35100 + LOCKT35100)	70 x 100	x 2	-	-
LOCKT70120 (LOCKT35120 + LOCKT35120)	70 x 120	x 4	-	-
LOCKT88120 (LOCKT35120 + LOCKT53120)	87,5 x 120	x 4	-	-

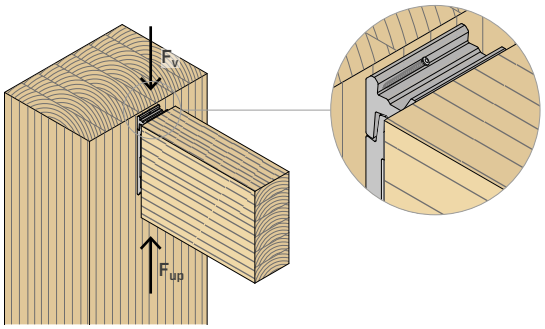
NOTE
[1] Configuraţiile sunt valabile pentru conectorii LOCK T MINI EVO.

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_v | F_{up}

grindă



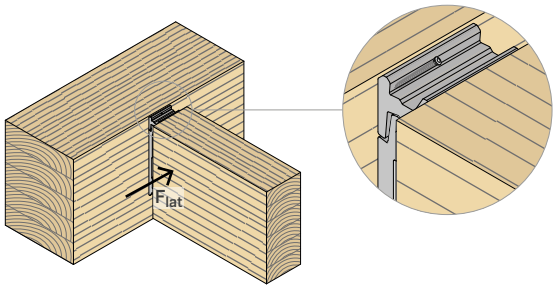
stâlp



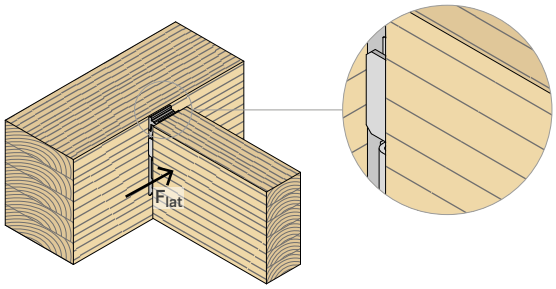
conector	B x H	sisteme de fixare şurub LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	$R_{v,k}$ timber			$R_{v,k}$ alu	sisteme de fixare şurub 45° LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	$R_{up,k}$ timber
			C24	GL24h	C50			
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKT1880 **LOCKTEVO1880**	18 x 80	2 + 2 - Ø5 x 50 2 + 2 - Ø5 x 70	**2,3** **2,8**	**2,5** **3,0**	**3,2** **3,8**	**10**	-	**-**
LOCKT3580 **LOCKTEVO3580**	35 x 80	4 + 4 - Ø5 x 50 4 + 4 - Ø5 x 70	**4,5** **5,7**	**4,9** **6,0**	**6,4** **7,5**	**20**	1 - Ø5 x 50	**2,1**
LOCKT35100 **LOCKTEVO35100**	35 x 100	6 + 6 - Ø5 x 50 6 + 6 - Ø5 x 70	**6,8** **8,5**	**7,4** **9,0**	**9,6** **11,3**	**20**	1 - Ø5 x 50	**2,1**
LOCKT35120 **LOCKTEVO35120**	35 x 120	8 + 8 - Ø5 x 50 8 + 8 - Ø5 x 70	**9,1** **11,4**	**9,9** **12,0**	**12,8** **15,1**	**20**	1 - Ø5 x 50	**2,1**
LOCKT53120 **LOCKTEVO53120**	53 x 120	12 + 12 - Ø5 x 50 12 + 12 - Ø5 x 70	**13,8** **17,1**	**15,0** **17,9**	**19,3** **22,7**	**30**	1 - Ø5 x 50	**2,1**

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_{lat}

şurub înclinat



LOCK STOP



conector	B x H		şurub înclinat			LOCK STOP	
		sisteme de fixare şurub LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	sisteme de fixare şurub 45° LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	$R_{lat,k}$ timber	sisteme de fixare	$R_{lat,k}$ steel
				C24	$n_{LOCKSTOP}$ - tip	
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKT1880 **LOCKTEVO1880**	18 x 80	2 + 2 - Ø5 x 50 2 + 2 - Ø5 x 70	-	**-**	1 - LOCKSTOP5U	**0,2**
LOCKT3580 **LOCKTEVO3580**	35 x 80	4 + 4 - Ø5 x 50 4 + 4 - Ø5 x 70	1 - Ø5 x 50	**1,0** **1,3**	2 - LOCKSTOP5 1 - LOCKSTOP35	**0,2** **0,7**
LOCKT35100 **LOCKTEVO35100**	35 x 100	6 + 6 - Ø5 x 50 6 + 6 - Ø5 x 70	1 - Ø5 x 50	**1,3** **1,8**	2 - LOCKSTOP5 1 - LOCKSTOP35	**0,2** **0,7**
LOCKT35120 **LOCKTEVO35120**	35 x 120	8 + 8 - Ø5 x 50 8 + 8 - Ø5 x 70	1 - Ø5 x 50	**1,8** **2,1**	4 - LOCKSTOP5 2 - LOCKSTOP35	**0,5** **1,4**
LOCKT53120 **LOCKTEVO53120**	53 x 120	12 + 12 - Ø5 x 50 12 + 12 - Ø5 x 70	1 - Ø5 x 50	**2,1** **2,1**	4 - LOCKSTOP5	**0,5**

NOTE

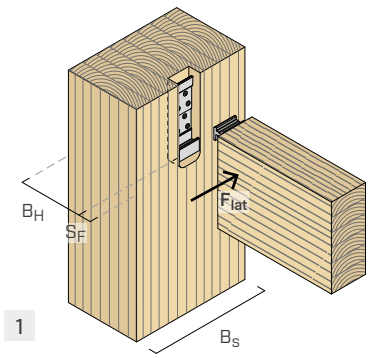
Valorile statistice indicate în tabel sunt valabile pentru fixarea pe grindă principală şi pe stâlp. Şuruburile de pe stâlp trebuie introduse cu gaură pilot, cu excepţia şurubului înclinat.

PRINCIPII GENERALE

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 27.

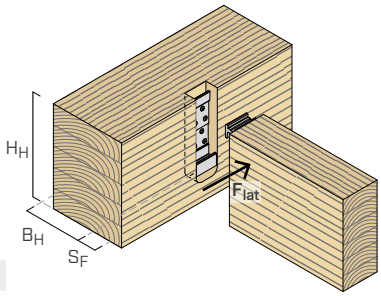
VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_{lat}

stâlp frezat



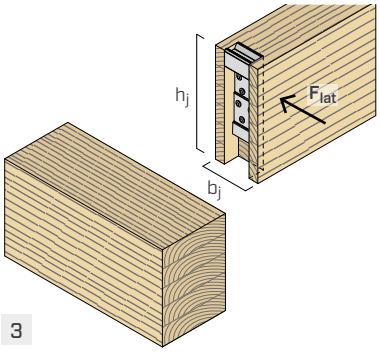
1

grindă principală frezată



2

grindă secundară frezată

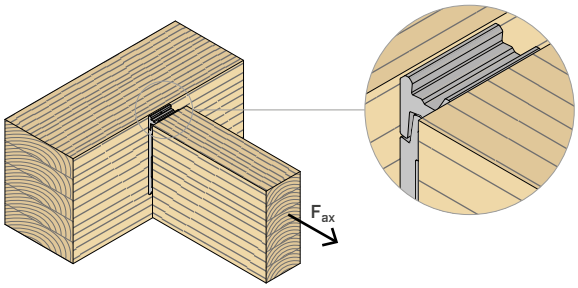


3

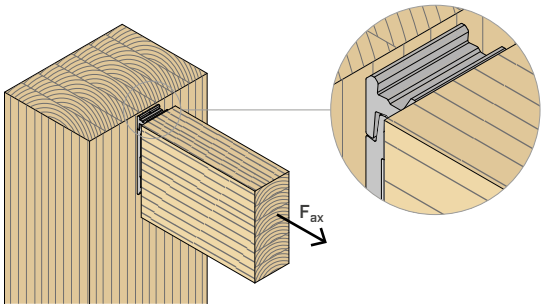
conector	B x H	sisteme de fixare șurub LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	$R_{lat,k\ timber}$ stâlp frezat(1)		$R_{lat,k\ timber}$ grindă principală frezată		$R_{lat,k\ timber}$ grindă secundară frezată(2)	
			B_S x B_H	1	B_H x H_H	2	b_j x h_j	3
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKT1880 **LOCKTEVO1880**	18 x 80	2 + 2 - Ø5 x 50 2 + 2 - Ø5 x 70	60 x 50 60 x 70	**0,5** **0,7**	50 x 95 70 x 95	**0,5** **0,7**	60 x 80	**1,1** **1,3**
LOCKT3580 **LOCKTEVO3580**	35 x 80	4 + 4 - Ø5 x 50 4 + 4 - Ø5 x 70	80 x 50 80 x 70	**1,2** **1,2**	50 x 95 70 x 95	**1,9** **2,4**	80 x 80	**2,5** **2,5**
LOCKT35100 **LOCKTEVO35100**	35 x 100	6 + 6 - Ø5 x 50 6 + 6 - Ø5 x 70	80 x 50 80 x 70	**1,5** **1,5**	50 x 115 70 x 115	**2,9** **3,7**	80 x 100	**3,1** **3,1**
LOCKT35120 **LOCKTEVO35120**	35 x 120	8 + 8 - Ø5 x 50 8 + 8 - Ø5 x 70	80 x 50 80 x 70	**1,8** **1,8**	50 x 135 70 x 135	**4,3** **5,6**	80 x 120	**3,7** **3,7**
LOCKT53120 **LOCKTEVO53120**	53 x 120	12 + 12 - Ø5 x 50 12 + 12 - Ø5 x 70	100 x 50 100 x 70	**1,8** **1,8**	50 x 135 70 x 135	**7,6** **9,5**	100 x 120	**3,7** **3,7**

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_{ax}

grindă



stâlp



conector	B x H	sisteme de fixare șurub LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	$R_{ax,k\ timber}$		
			C24	GL24h	C50
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]
LOCKT1880 **LOCKTEVO1880**	18 x 80	2 + 2 - Ø5 x 50 2 + 2 - Ø5 x 70	**1,1** **1,6**	**1,1** **1,7**	**1,3** **1,8**
LOCKT3580 **LOCKTEVO3580**	35 x 80	4 + 4 - Ø5 x 50 4 + 4 - Ø5 x 70	**2,1** **3,1**	**2,3** **3,4**	**2,5** **3,7**
LOCKT35100 **LOCKTEVO35100**	35 x 100	6 + 6 - Ø5 x 50 6 + 6 - Ø5 x 70	**2,6** **3,9**	**2,9** **4,2**	**3,1** **4,6**
LOCKT35120 **LOCKTEVO35120**	35 x 120	8 + 8 - Ø5 x 50 8 + 8 - Ø5 x 70	**2,9** **4,3**	**3,1** **4,6**	**3,4** **5,0**
LOCKT53120 **LOCKTEVO53120**	53 x 120	12 + 12 - Ø5 x 50 12 + 12 - Ø5 x 70	**4,4** **6,4**	**4,8** **6,9**	**5,2** **7,6**

NOTE

(1) Șuruburile de pe stâlp trebuie introduse cu gaură pilot.

(2) Valorile de rezistență pot fi considerate valabile, pentru un plus de siguranță, pentru șuruburi LBS.

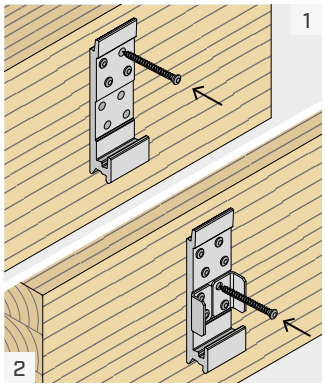
PRINCIPII GENERALE

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultați pag. 27.

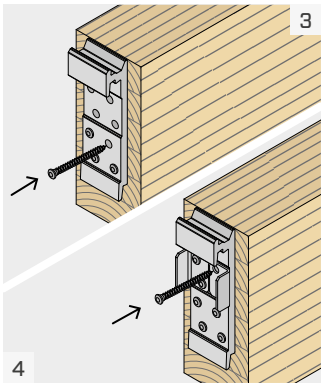
MONTAJ

VIDEO

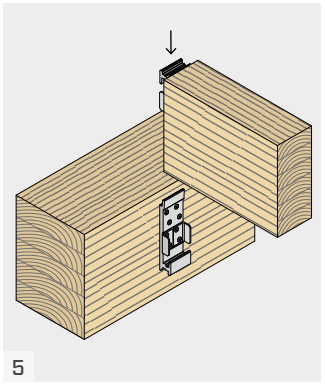
INSTALARE LA VEDERE CU LOCK STOP



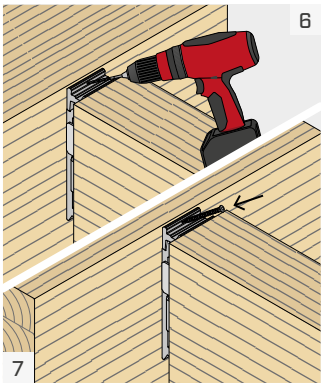
Poziţionaţi conectorul pe elementul principal şi fixaţi şuruburile superioare. În cazul în care se utilizează LOCK STOP, poziţionaţi LOCK STOP şi fixaţi şuruburile rămase.



Poziţionaţi conectorul pe grinda secundară şi fixaţi şuruburile inferioare. În cazul în care se utilizează LOCK STOP, poziţionaţi LOCK STOP şi fixaţi şuruburile rămase.

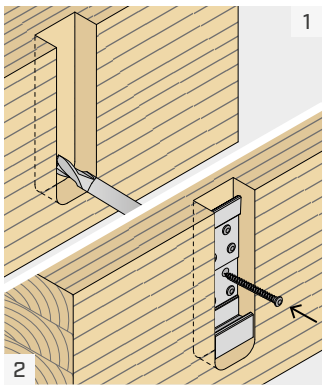


Prindeţi grinda secundară introducând-o de sus în jos. Asiguraţi-vă că cei doi conectori LOCK sunt perfect paraleli unul cu celălalt, evitând să îi supuneţi unor solicitări excesive în timpul instalării.

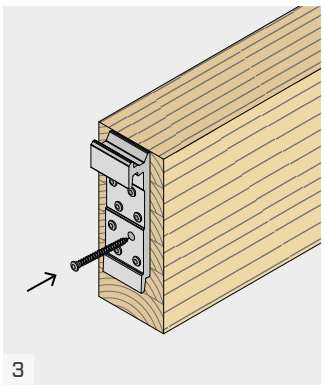


Se poate introduce un şurub anti-desprindere pentru F_{up} efectuând o gaură cu Ø5 înclinată la 45° în partea de sus a conectorului. În gaură trebuie introdus un şurub de Ø5.

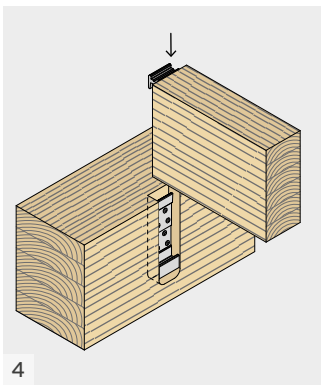
INSTALARE ASCUNSĂ



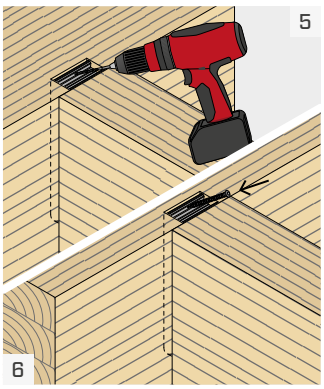
Efectuaţi frezarea pe elementul principal. Poziţionaţi conectorul pe elementul principal şi fixaţi toate şuruburile.



Poziţionaţi conectorul pe grinda secundară şi fixaţi toate şuruburile.

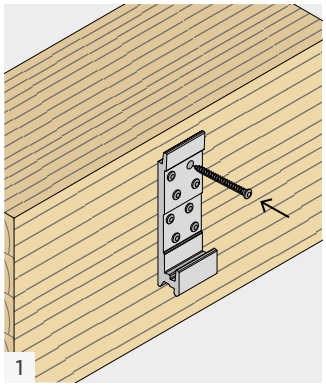


Prindeţi grinda secundară introducând-o de sus în jos. Asiguraţi-vă că cei doi conectori LOCK sunt perfect paraleli unul cu celălalt, evitând să îi supuneţi unor solicitări excesive în timpul instalării.

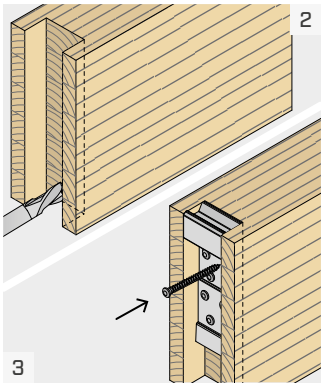


Se poate introduce un şurub anti-desprindere pentru F_{up} efectuând o gaură cu Ø5 înclinată la 45° în partea de sus a conectorului. În gaură trebuie introdus un şurub de Ø5.

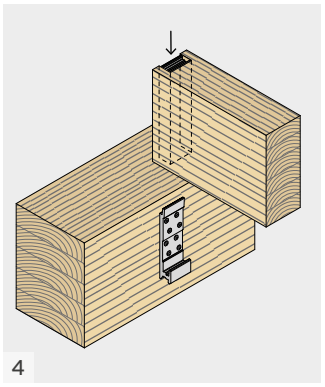
INSTALARE SEMI-ASCUNSĂ - CONECTOR VIZIBIL PE PARTEA INFERIOARĂ



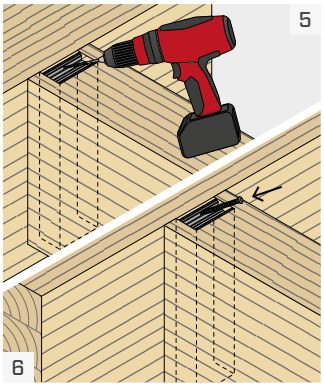
Poziţionaţi conectorul pe elementul principal şi fixaţi toate şuruburile.



Efectuaţi frezarea totală pe grinda secundară. Poziţionaţi conectorul şi fixaţi toate şuruburile.

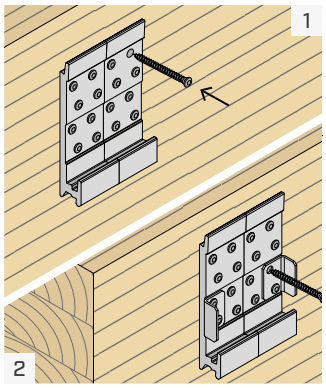


Prindeţi grinda secundară introducând-o de sus în jos.
Asiguraţi-vă că cei doi conectori LOCK sunt perfect paraleli unul cu celălalt, evitând să îi supuneţi unor solicitări excesive în timpul instalării.

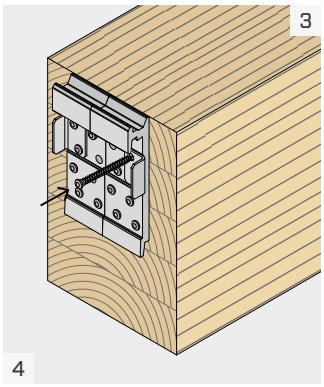


Se poate introduce un şurub anti-desprindere pentru F_{up} efectuând o gaură cu Ø5 înclinată la 45° în partea de sus a conectorului. În gaură trebuie introdus un şurub de Ø5.

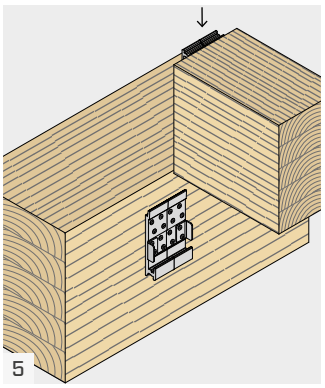
INSTALARE LOCK T MINI CUPLATE



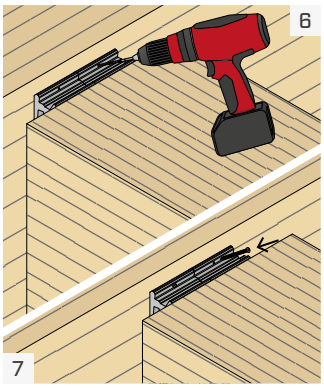
Poziţionaţi conectorii pe elementul principal şi fixaţi şuruburile superioare, asigurându-vă că aţi aliniat conectorii între ei. În cazul în care se utilizează LOCK STOP, poziţionaţi LOCK STOP şi fixaţi şuruburile rămase.



Poziţionaţi conectorii pe grinda secundară şi fixaţi şuruburile inferioare, asigurându-vă că aţi aliniat conectorii între ei. În cazul în care se utilizează LOCK STOP, poziţionaţi LOCK STOP şi fixaţi şuruburile rămase.



Prindeţi grinda secundară introducând-o de sus în jos. Asiguraţi-vă că toţi conectorii LOCK sunt perfect paraleli unul cu celălalt, evitând să îi supuneţi unor solicitări excesive în timpul instalării.



Se poate introduce un şurub anti-desprindere pentru F_{up} efectuând o gaură cu Ø5 înclinată la 45° în partea de sus a conectorului. În gaură trebuie introdus un şurub de Ø5.

PRINCIPII GENERALE

- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat. În special, pentru sarcinile perpendiculare pe axa grinzii, se recomandă efectuarea unei verificări în ceea ce priveşte splitting (fisurarea) la ambele elemente din lemn.
- În cazul în care se utilizează conectori în pereche, trebuie să se acorde atenţie specială la alinierea din timpul montării, astfel încât să se evite solicitări diferite în cei doi conectori.
- Trebuie să se asigure întotdeauna o fixare totală a conectorului, utilizând toate găurile.
- Nu este permisă fixarea parţială. Pentru fiecare jumătate a conectorului trebuie să se utilizeze şuruburi având aceeaşi lungime.
- Şuruburile trebuie introduse întotdeauna cu gaură pilot pe stâlp.
- Şuruburile trebuie introduse cu gaură pilot pe o grindă principală sau secundară cu densitate $\rho_k > 420$ kg/m^3.
- Valorile statice au fost calculate luându-se în considerare o grosime constantă a elementului din metal, incluzând grosimea dispozitivului LOCK STOP.
- Coeficienţii k_{mod} şi γ_M trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.
- În cazul solicitării combinate, trebuie efectuată următoarea verificare:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

$F_{v,d}$ şi $F_{up,d}$ sunt forţe ce acţionează în direcţii opuse. Aşadar, doar una dintre forţele $F_{v,d}$ şi $F_{up,d}$ poate fi exercitată în combinaţie cu forţele $F_{ax,d}$ sau $F_{lat,d}$.

VALORI STATICE | F_{lat}

- Valori specifice calculate conform standardului EN 1995:2014 în conformitate cu evaluarea ETA-19/0831 pentru şuruburi fără gaură pilot şi elemente lemnoase C24 cu densitate egală cu $\rho_k = 350$ kg/m^3.
- O atenţie deosebită trebuie să se acorde executării frezării pe elementul principal sau pe grinda secundară, pentru a limita alunecarea laterală a conexiunii.
- Configuraţiile pentru rezistenţa F_{lat} (stâlp frezat, grindă principală frezată, grindă secundară frezată, LOCK STOP şi şurub înclinat) prezintă rigidităţi diferite. Aşadar, nu este permisă combinarea a două sau mai multe configuraţii în vederea sporirii rezistenţei.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

frezare în stâlp, grindă principală sau grindă secundară şi şurub înclinat

$$R_{lat,d} = \frac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

LOCK STOP

$$R_{lat,d} = \frac{R_{lat,k\ steel}}{\gamma_{M2}}$$

unde:

- γ_{M2} reprezintă coeficientul parţial de siguranţă al materialului din oţel în conformitate cu standardul EN 1993.

VALORI STATICE | F_v | F_{up} | F_{ax}

- C24 şi GL24h: valori specifice calculate conform standardului EN 1995:2014 în conformitate cu ETA-19/0831 pentru şuruburi fără gaură pilot pe grindă secundară şi şuruburi cu gaură pilot pe stâlp. Pentru calcul s-a luat în considerare $\rho_k = 350$ kg/m^3 pentru C24 şi $\rho_k = 385$ kg/m^3 pentru GL24h.
- C50: valori specifice calculate conform standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-19/0831 pentru şuruburi cu gaură pilot. Pentru calcul s-a luat în considerare $\rho_k = 430$ kg/m^3.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

$$R_{up,d} = \frac{R_{up,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

unde:

- γ_{M2} reprezintă coeficientul parţial de siguranţă al materialului din aluminiu supus la tracţiune şi trebuie luat în considerare în funcţie de legislaţia în vigoare, utilizată pentru efectuarea calculului. În lipsa altor prevederi, se recomandă utilizarea valorii prevăzute în EN 1999-1-1, care este $\gamma_{M2} = 1{,}25$.
- Pentru configuraţiile pentru care se indică doar rezistenţa pe partea de lemn, se poate lua în considerare rezistenţa aluminiului de suprarezistenţă.

RIGIDITATEA CONEXIUNII | F_v

- Modulul de glisare poate fi calculat conform ETA-19/0831, cu următoarea formulă:

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30} \quad N/mm$$

unde:

- d este diametrul nominal al şuruburilor din grinda secundară, în mm;
- ρ_m este densitatea medie a grinzii secundare, în kg/m^3;
- n este numărul de şuruburi din grinda secundară.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Unele modele de LOCK T MINI sunt protejate de următoarele desene/modele comunitare înregistrate: RCD 008254353-0005 | RCD 008254353-0006 | RCD 008254353-0007 | RCD 008254353-0008 | RCD 008254353-0009.

LOCK T MIDI

CONECTOR ASCUNS CU PRINDERE LEMN-LEMN

POST AND BEAM
Ideal pentru garaje deschise, foişoare, acoperişuri sau pentru sisteme post and beam. Se poate utiliza în modalitate ascunsă şi cu elemente din lemn cu secţiune redusă.

EXTERIOR
Se poate utiliza la exterior în clasa de serviciu 3. O alegere corectă a şurubului permite satisfacerea oricăror necesităţi de fixare, chiar şi în medii agresive.

VÂNT ŞI SEISM
Rezistenţe certificate în toate direcţiile de încărcare, pentru o fixare sigură chiar şi în prezenţa forţelor laterale, axiale şi de ridicare.

VIDEO | CALCULATION TOOL | DESIGN REGISTERED | ETA-19/0831

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2 SC3

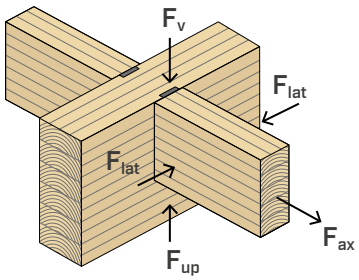
Pentru informaţii privind domeniile de aplicare în raport cu clasa de exploatare în mediul înconjurător, clasa de corozivitate atmosferică şi clasa de corozivitate a lemnului, consultaţi site-ul web (www.rothoblaas.com).

MATERIAL

alu 6005A aliaj din aluminiu EN AW-6005A

alu 6005A versiuni EVO cu vopsea specială de culoare negru grafit

SOLICITĂRI



VIDEO
Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube





DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinare ascunsă pentru grinzi în configuraţia lemn-lemn, adecvată pentru structuri de dimensiuni medii, planşee şi acoperişuri. Rezistentă la exterior, în versiunea EVO chiar şi în medii agresive.

Se aplică pe:
- lemn masiv softwood şi hardwood
- lemn lamelar, LVL





GRINZI ÎNCLINATE

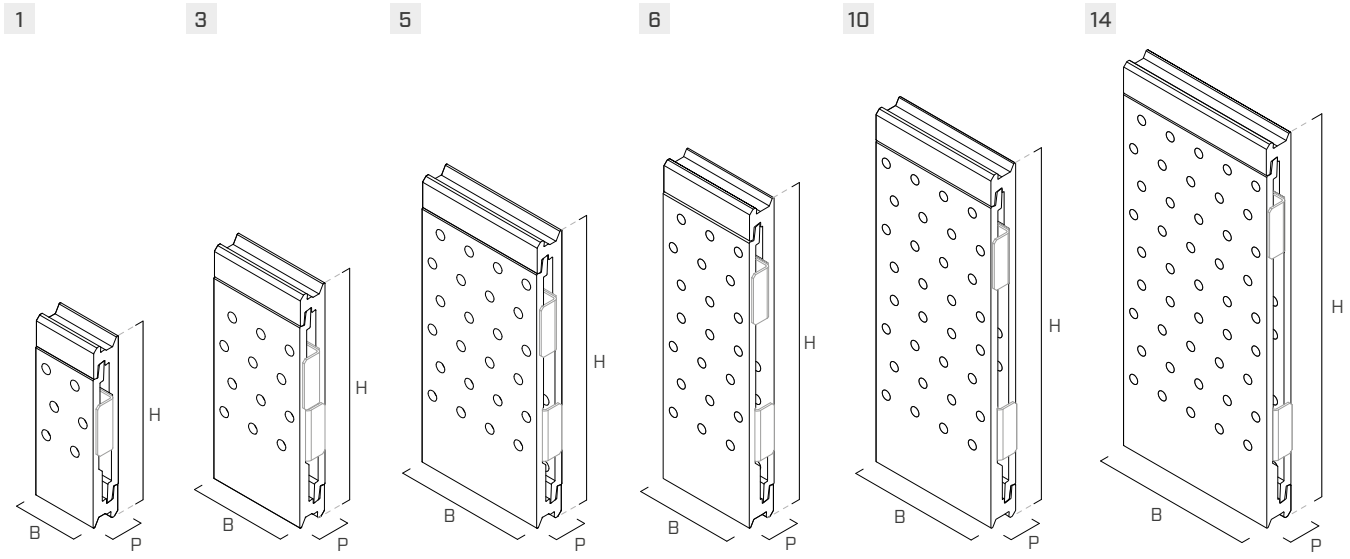
Adecvat şi pentru instalarea pe grinzi înclinate, cu înclinare atât pe orizontală, cât şi pe verticală. Conectorul cu prindere poate fi pre-asamblat pe grindă, fără adăugarea de şuruburi pe şantier.

TOLERANŢĂ

Utilizând doi conectori cu lăţime diferită se poate obţine o excepţională valoare de toleranţă laterală, de exemplu în cazul planşeelor cu nervuri în care nervurile sunt prinse de panou.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

LOCK T MIDI-LOCK T MIDI EVO

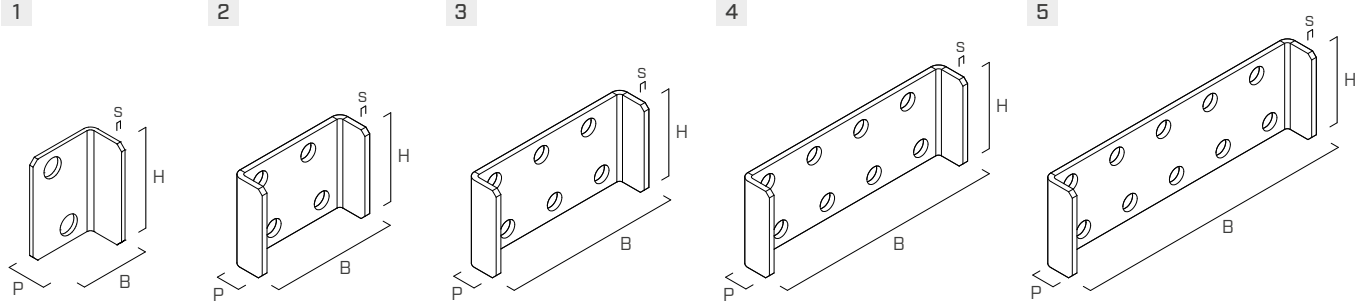


	COD		B	H	P	n_{screw} x Ø(1)	$n_{LOCKSTOP}$ x tip(2)		buc.(3)
	LOCK T MIDI	LOCK T MIDI EVO	[mm]	[mm]	[mm]	[buc.]			
1	**LOCKT50135**	**LOCKTEVO50135**	50	135	22	12 x Ø7	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP50	•	25
2	**LOCKT50175**	**LOCKTEVO50175**	50	175	22	16 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP50	•	18
3	**LOCKT75175**	**LOCKTEVO75175**	75	175	22	24 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	•	12
4	**LOCKT75215**	**LOCKTEVO75215**	75	215	22	36 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	•	12
5	**LOCKT100215**	**LOCKTEV100215**	100	215	22	48 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	•	8
6	**LOCKT75240**	**LOCKTEV75240**	75	240	22	42 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	•	20
7	**LOCKT100240**	**LOCKTEV100240**	100	240	22	56 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	•	10
8	**LOCKT125240**	**LOCKTEV125240**	125	240	22	70 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP125	•	10
9	**LOCKT75265**	**LOCKTEV75265**	75	265	22	48 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	•	20
10	**LOCKT100265**	**LOCKTEV100265**	100	265	22	64 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	•	10
11	**LOCKT125265**	**LOCKTEV125265**	125	265	22	80 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP125	•	10
12	**LOCKT75290**	**LOCKTEV75290**	75	290	22	54 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	•	20
13	**LOCKT100290**	**LOCKTEV100290**	100	290	22	72 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	•	10
14	**LOCKT125290**	**LOCKTEV125290**	125	290	22	90 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP125	•	10

Şuruburile şi LOCK STOP nu sunt incluse în ambalaj.
(1) Număr de şuruburi pentru perechi de conectori.
(2) Opţiunile de instalare a dispozitivelor LOCK STOP sunt enumerate la pag. 34.
(3) Număr de perechi de conectori.

LOCK STOP | DISPOZITIV DE BLOCARE PENTRU F_{lat}

1 2 3 4 5



	COD	descriere	B [mm]	H [mm]	P [mm]	s [mm]	buc.
1	**LOCKSTOP7(*)**	oţel carbon DX51D+Z275	26,5	38	15,0	1,5	50
2	**LOCKSTOP50**	oţel inoxidabil A2 | AISI 304	56	40	15,5	2,5	40
3	**LOCKSTOP75**	oţel inoxidabil A2 | AISI 304	81	40	15,5	2,5	20
4	**LOCKSTOP100**	oţel inoxidabil A2 | AISI 304	106	40	15,5	2,5	20
5	**LOCKSTOP125**	oţel inoxidabil A2 | AISI 304	131	40	15,5	2,5	20

(*) Nu sunt marcate CE.

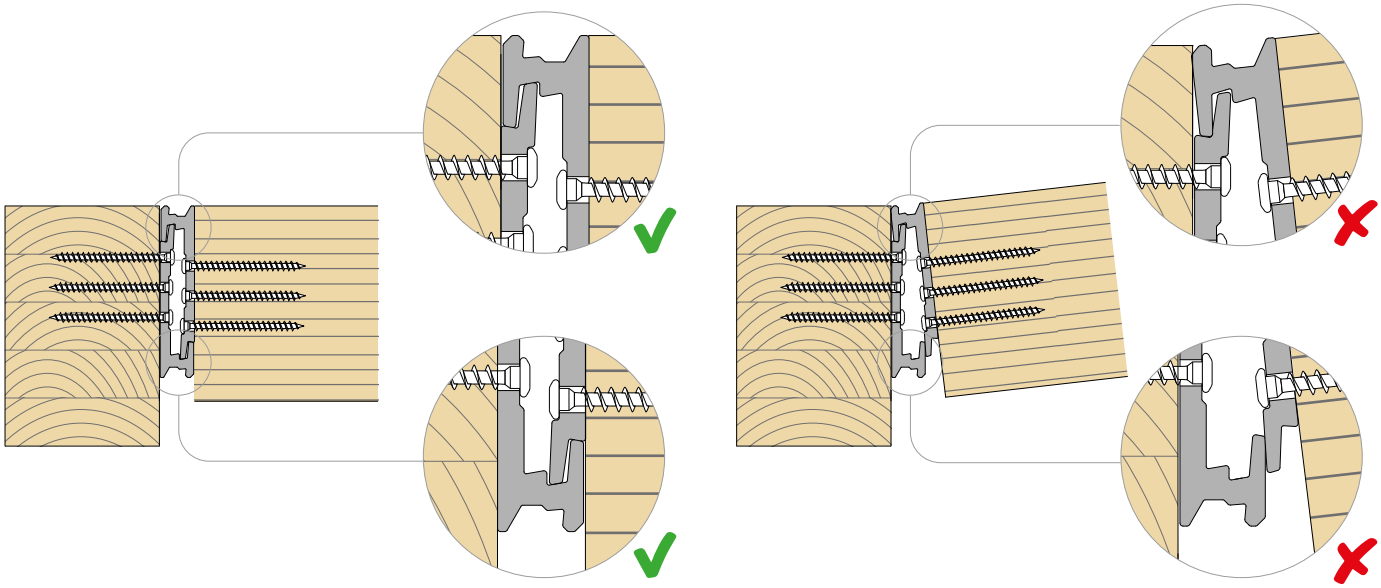
MOD DE INSTALARE

INSTALARE CORECTĂ

Montaţi grinda coborând-o din partea de sus, fără a o înclina. Asiguraţi-vă de corecta introducere şi prindere a conectorului, atât în partea de sus, cât şi în partea de jos, aşa cum se observă în figură.

INSTALARE GREŞITĂ

Prindere parţială şi greşită a conectorului. Asiguraţi-vă că ambele aripioare ale conectorului sunt introduse în mod corect în respectivele locaşuri.

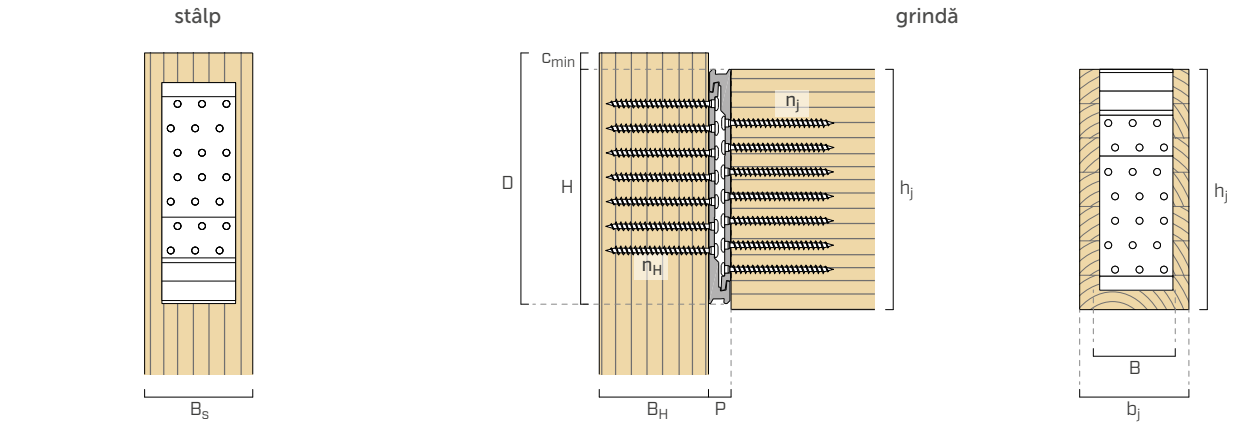


SISTEME DE FIXARE

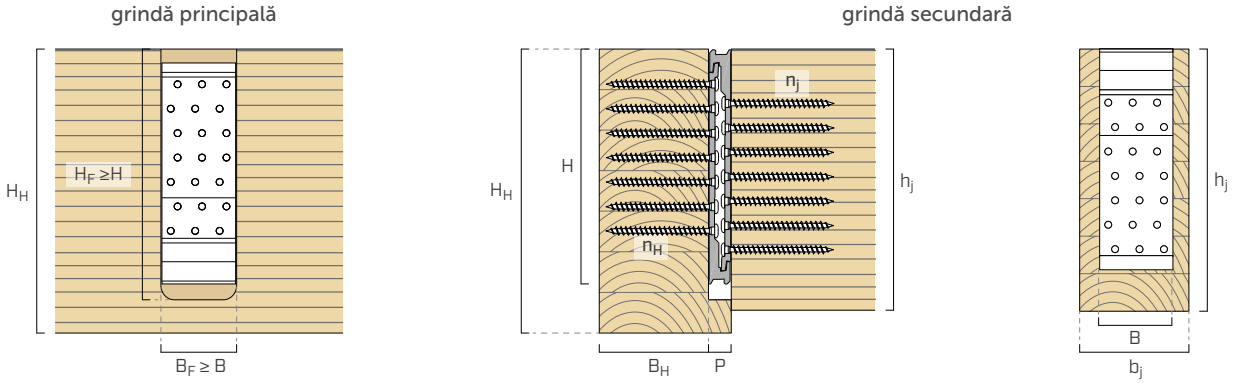
tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBS	şurub cu cap rotund		7		571
LBS EVO	şurub C4 EVO cu cap rotund		7		571
LBS HARDWOOD EVO	şurub C4 EVO cu cap rotund pe lemn tare		7		572
HBS PLATE EVO	şurub C4 EVO cu cap în formă de trunchi de con		6		573
KKF AISI410	şurub cu cap conic		6		574

INSTALARE | LOCK T MIDI - LOCK T MIDI EVO

INSTALARE LA VEDERE PE STÂLP



INSTALARE ASCUNSĂ PE GRINDĂ



Dimensiunea H_F se referă la înălţimea minimă a frezării cu lăţime constantă. În etapa de frezare, va trebui să se ţină cont de partea rotunjită.

POZIŢIONAREA CONECTORULUI

COD		c_{min} [mm]	D [mm]
LOCKT50135	**LOCKTEVO50135**	15	150
LOCKT50175	**LOCKTEVO50175**	5	180
LOCKT75175	**LOCKTEVO75175**	5	180
LOCKT75215	**LOCKTEVO75215**	15	230
LOCKT100215	**LOCKTEV100215**	15	230
LOCKT75240	**LOCKTEV75240**	15	255
LOCKT100240	**LOCKTEV100240**	15	255
LOCKT125240	**LOCKTEV125240**	15	255
LOCKT75265	**LOCKTEV75265**	15	280
LOCKT100265	**LOCKTEV100265**	15	280
LOCKT125265	**LOCKTEV125265**	15	280
LOCKT75290	**LOCKTEV75290**	15	305
LOCKT100290	**LOCKTEV100290**	15	305
LOCKT125290	**LOCKTEV125290**	15	305

Conectorul de pe stâlp trebuie să fie redus cu o valoare c_{min} faţă de partea superioară a grinzii, pentru a respecta distanţa minimă dintre şuruburi şi capătul neîncărcat al stâlpului. Se recomandă să se utilizeze cota „D" pentru poziţionarea conectorului pe stâlp.
Alinierea dintre partea superioară a stâlpului şi a grinzii se poate obţine reducând conectorul cu o valoare c_{min} faţă de partea superioară a grinzii (înălţime minimă a grinzii $h_j + c_{min}$).

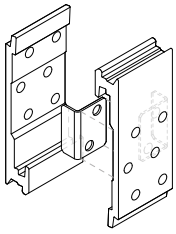
INSTALARE | LOCK T MIDI - LOCK T MIDI EVO

conector	B x H	sisteme de fixare LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	element principal stâlp[1] B_S x B_H	element principal grindă B_H x H_H	grindă secundară b_j x h_j cu gaură pilot	grindă secundară b_j x h_j fără gaură pilot
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
LOCKT50135 **LOCKTEVO50135**	50 x 135	6 + 6 - Ø7 x 80	74 x 80	80 x 155	74 x 135	80 x 140[2]
LOCKT50175 **LOCKTEVO50175**	50 x 175	8 + 8 - Ø7 x 80	74 x 80	80 x 190	74 x 175	80 x 175
LOCKT75175 **LOCKTEVO75175**	75 x 175	12 + 12 - Ø7 x 80	99 x 80	80 x 190	99 x 175	105 x 175
LOCKT75215 **LOCKTEVO75215**	75 x 215	18 + 18 - Ø7 x 80	99 x 80	80 x 230	99 x 215	105 x 215
LOCKT100215 **LOCKTEV100215**	100 x 215	24 + 24 - Ø7 x 80	124 x 80	80 x 230	124 x 215	130 x 215
LOCKT75240 **LOCKTEV75240**	75 x 240	21 + 21 - Ø7 x 80	99 x 80	80 x 255	99 x 240	105 x 240
LOCKT100240 **LOCKTEV100240**	100 x 240	28 + 28 - Ø7 x 80	124 x 80	80 x 255	124 x 240	130 x 240
LOCKT125240 **LOCKTEV125240**	125 x 240	35 + 35 - Ø7 x 80	149 x 80	80 x 255	149 x 240	155 x 240
LOCKT75265 **LOCKTEV75265**	75 x 265	24 + 24 - Ø7 x 80	99 x 80	80 x 280	99 x 265	105 x 265
LOCKT100265 **LOCKTEV100265**	100 x 265	32 + 32 - Ø7 x 80	124 x 80	80 x 280	124 x 265	130 x 265
LOCKT125265 **LOCKTEV125265**	125 x 265	40 + 40 - Ø7 x 80	149 x 80	80 x 280	149 x 265	155 x 265
LOCKT75290 **LOCKTEV75290**	75 x 290	27 + 27 - Ø7 x 80	99 x 80	80 x 305	99 x 290	105 x 290
LOCKT100290 **LOCKTEV100290**	100 x 290	36 + 36 - Ø7 x 80	124 x 80	80 x 305	124 x 290	130 x 290
LOCKT125290 **LOCKTEV125290**	125 x 290	45 + 45 - Ø7 x 80	149 x 80	80 x 305	149 x 290	155 x 290
2 x LOCKT50135 **2 x LOCKTEVO50135**	100 x 135[3]	12 + 12 - Ø7 x 80	124 x 80	80 x 155	124 x 135	130 x 140[2]
2 x LOCKT50175 **2 x LOCKTEVO50175**	100 x 175[3]	16 + 16 - Ø7 x 80	124 x 80	80 x 190	124 x 175	130 x 175
1 x LOCKT75175 + **1 x LOCKT50175** **1 x LOCKTEVO75175 +** **1 x LOCKTEVO50175**	125 x 175[3]	20 + 20 - Ø7 x 80	149 x 80	80 x 190	149 x 175	155 x 175
2 x LOCKT75215 **2 x LOCKTEVO75215**	150 x 215[3]	36 + 36 - Ø7 x 80	174 x 80	80 x 230	174 x 215	180 x 215
1 x LOCKT100215 + **1 x LOCKT75215** **1 x LOCKTEV100215 +** **1 x LOCKTEVO75215**	175 x 215[3]	42 + 42 - Ø7 x 80	199 x 80	80 x 230	199 x 215	205 x 215

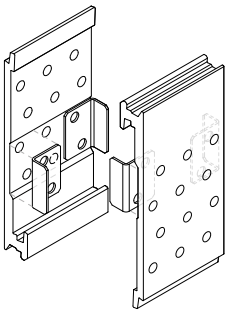
[1] Şuruburile de pe stâlp trebuie introduse cu gaură pilot.
[2] În cazul instalării fără gaură pilot, conectorul trebuie instalat cu 5 mm mai jos decât partea superioară a grinzii secundare, în aşa fel încât să se respecte distanţele minime ale şuruburilor.
[3] Mărime obţinută cuplând doi conectori cu aceeaşi înălţime H. De exemplu, LOCK T 100 x 135 mm se obţine prin alăturarea a doi conectori LOCK T 50 x 135 mm.

INSTALARE | LOCK STOP PE LOCK T MIDI

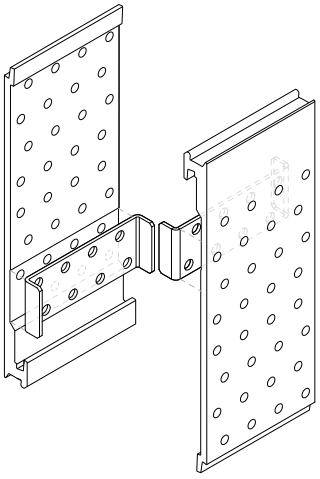
LOCKT50135 +
2 x LOCKSTOP7



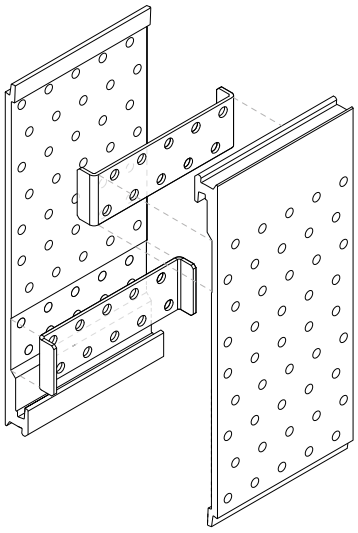
LOCKT75175 +
4 x LOCKSTOP7



LOCKT100265 +
2 x LOCKSTOP100



LOCKT125290 +
2 x LOCKSTOP125



LOCK STOP | montaj

conector[1]		configuraţie de montaj				
	B x H	LOCKSTOP7	LOCKSTOP50	LOCKSTOP75	LOCKSTOP100	LOCKSTOP125
	[mm]	[buc.]	[buc.]	[buc.]	[buc.]	[buc.]
LOCKT50135	50 x 135	x 2	x 1	-	-	-
LOCKT50175	50 x 175	x 4	x 2	-	-	-
LOCKT75175	75 x 175	x 4	-	x 2	-	-
LOCKT75215	75 x 215	x 4	-	x 2	-	-
LOCKT75240	75 x 240	x 4	-	x 2	-	-
LOCKT75265	75 x 265	x 4	-	x 2	-	-
LOCKT75290	75 x 290	x 4	-	x 2	-	-
LOCKT100215	100 x 215	x 4	-	-	x 2	-
LOCKT100240	100 x 240	x 4	-	-	x 2	-
LOCKT100265	100 x 265	x 4	-	-	x 2	-
LOCKT100290	100 x 290	x 4	-	-	x 2	-
LOCKT125240	125 x 240	x 4	-	-	-	x 2
LOCKT125265	125 x 265	x 4	-	-	-	x 2
LOCKT125290	125 x 290	x 4	-	-	-	x 2

INSTALARE | LOCK STOP PE LOCK T MIDI CUPLATE

LOCK STOP | montaj

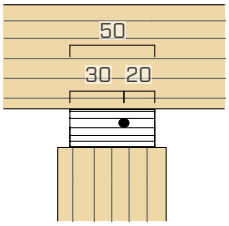
conector[1]		configuraţie de montaj		
	B x H	LOCKSTOP7	LOCKSTOP100	LOCKSTOP125
	[mm]	[buc.]	[buc.]	[buc.]
LOCKT100135 (LOCKT50135 + LOCKT50135)	100 x 135	2	1	-
LOCKT100175 (LOCKT50175 + LOCKT50175)	100 x 175	4	2	-
LOCKT125175 (LOCKT50175 + LOCKT75175)	125 x 175	4	-	2
LOCKT150215 (LOCKT75215 + LOCKT75215)	150 x 215	4	-	-
LOCKT175215 (LOCKT75215 + LOCKT100215)	175 x 215	4	-	-

NOTE

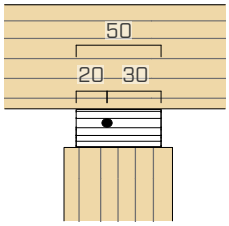
[1] Configuraţiile sunt valabile pentru conectorii LOCK T MIDI EVO.

ŞURUB ÎNCLINAT OPŢIONAL

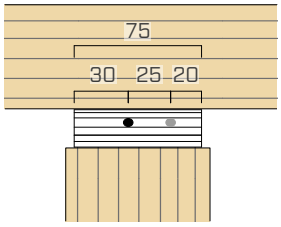
Găurile înclinate la 45° trebuie efectuate în şantier cu ajutorul unei bormaşini şi unui burghiu pentru fier cu diametrul de 5 mm. În imagine sunt indicate poziţiile pentru găurile înclinate opţionale.



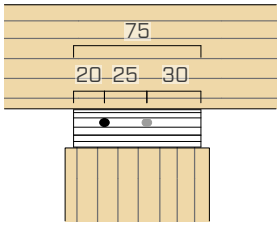
LOCKT50135 |
LOCKTEV050135



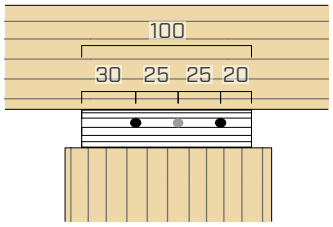
LOCKT50175 |
LOCKTEV050175



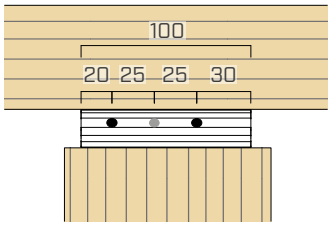
LOCKT75240 | LOCKTEV075240
LOCKT75290 | LOCKTEV075290



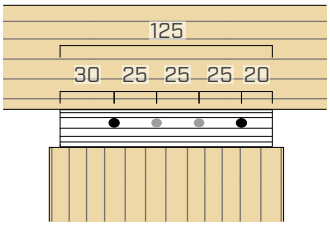
LOCKT75175 | LOCKTEV075175
LOCKT75215 | LOCKTEV075215
LOCKT75265 | LOCKTEV75265



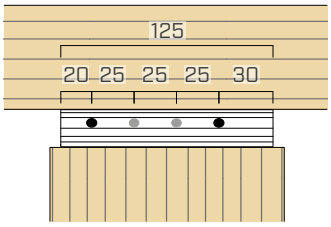
LOCKT100240 | LOCKTEV100240
LOCKT100290 | LOCKTEV100290



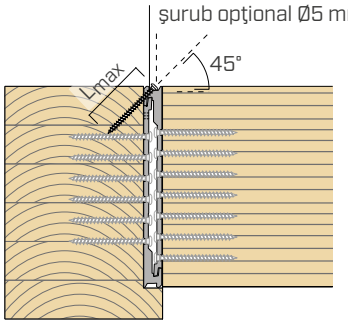
LOCKT100215 | LOCKTEV100215
LOCKT100265 | LOCKTEV100265



LOCKT125240 | LOCKTEV125240
LOCKT125290 | LOCKTEV125290



LOCKT125265 | LOCKTEV125265



● şuruburi înclinate pentru rezistenţă F_{lat}
● + ● şuruburi înclinate pentru rezistenţă F_{up}

MY PROJECT
calculation software

Descoperiţi cum să proiectaţi simplu, rapid şi intuitiv!

MyProject este software-ul practic şi fiabil, conceput **pentru profesioniştii care proiectează structuri din lemn:** de la verificarea conexiunilor metalice la analiza termohigrometrică a componentelor opace, până la proiectarea celei mai potrivite soluţii acustice. Programul oferă indicaţii detaliate şi ilustraţii explicative pentru instalarea produselor.

Simplifică-ţi munca, **generează relaţii complete de calcul** folosind MyProject.

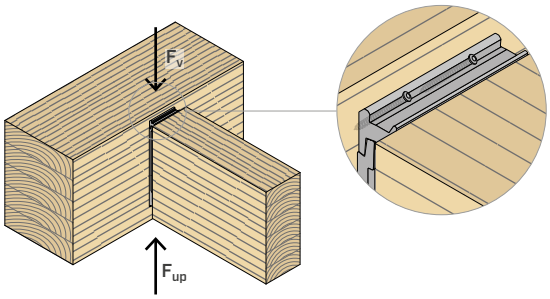
Descarcă-l imediat şi începe să proiectezi!

rothoblaas.com

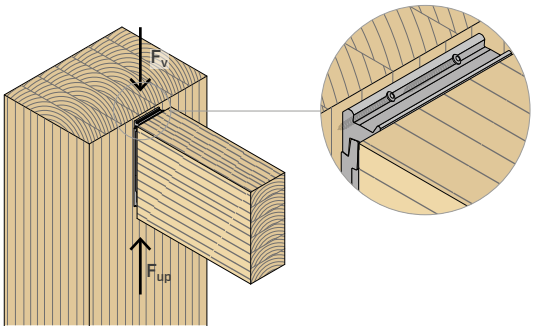


VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_v | F_{up}

grindă



stâlp



conector	B x H	sisteme de fixare şurub LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	$R_{v,k}$ timber			$R_{v,k}$ alu	sisteme de fixare şurub 45° LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	$R_{up,k}$ timber
			GL24h	C50	LVL			GL24h
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKT50135 **LOCKTEVO50135**	50 x 135	6 + 6 - Ø7 x 80	**16,2**	**19,9**	**15,8**	**30**	1 - Ø5x70	**3,2**
LOCKT50175 **LOCKTEVO50175**	50 x 175	8 + 8 - Ø7 x 80	**21,6**	**26,6**	**21,0**	**40**	1 - Ø5x70	**3,2**
LOCKT75175 **LOCKTEVO75175**	75 x 175	12 + 12 - Ø7 x 80	**32,4**	**39,9**	**31,6**	**60**	2 - Ø5x70	**6,0**
LOCKT75215 **LOCKTEVO75215**	75 x 215	18 + 18 - Ø7 x 80	**48,3**	**59,5**	**47,1**	**60**	2 - Ø5x70	**6,0**
LOCKT100215 **LOCKTEV100215**	100 x 215	24 + 24 - Ø7 x 80	**64,5**	**79,3**	**62,8**	**80**	3 - Ø5x70	**8,7**
LOCKT75240 **LOCKTEV75240**	75 x 240	21 + 21 - Ø7 x 80	**56,4**	**69,4**	**55,0**	**72**	2 - Ø5x70	**6,0**
LOCKT100240 **LOCKTEV100240**	100 x 240	28 + 28 - Ø7 x 80	**75,2**	**92,5**	**73,3**	**96**	3 - Ø5x70	**8,7**
LOCKT125240 **LOCKTEVO125240**	125 x 240	35 + 35 - Ø7 x 80	**94,0**	**115,6**	**91,6**	**120**	4 - Ø5x70	**11,7**
LOCKT75265 **LOCKTEV75265**	75 x 265	24 + 24 - Ø7 x 80	**64,5**	**79,3**	**62,8**	**72**	2 - Ø5x70	**6,0**
LOCKT100265 **LOCKTEVO100265**	100 x 265	32 + 32 - Ø7 x 80	**85,9**	**105,7**	**83,7**	**96**	3 - Ø5x70	**8,7**
LOCKT125265 **LOCKT125265**	125 x 265	40 + 40 - Ø7 x 80	**107,4**	**132,2**	**104,7**	**120**	4 - Ø5x70	**11,7**
LOCKT75290 **LOCKTEV75290**	75 x 290	27 + 27 - Ø7 x 80	**72,5**	**89,2**	**70,7**	**72**	2 - Ø5x70	**6,0**
LOCKT100290 **LOCKTEV100290**	100 x 290	36 + 36 - Ø7 x 80	**96,7**	**118,9**	**94,2**	**96**	3 - Ø5x70	**8,7**
LOCKT125290 **LOCKTEV125290**	125 x 290	45 + 45 - Ø7 x 80	**120,8**	**148,7**	**117,8**	**120**	4 - Ø5x70	**11,7**

NOTE

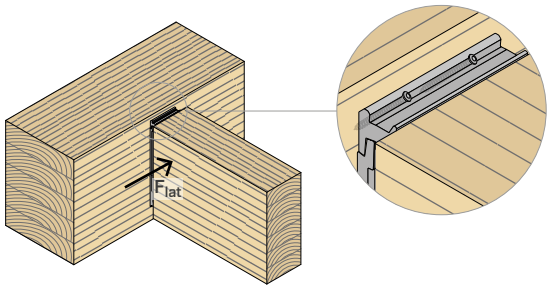
Valorile statistice indicate în tabel sunt valabile pentru fixarea pe grindă principală şi pe stâlp. Şuruburile de pe stâlp trebuie introduse cu gaură pilot.

PRINCIPII GENERALE

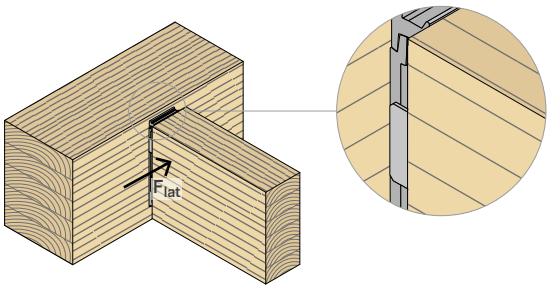
Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 41.

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_{lat}

şurub înclinat



LOCK STOP



conector	B x H	şurub înclinat				LOCK STOP	
		sisteme de fixare şurub LBS | LBS EVO	sisteme de fixare şurub 45° LBS | LBS EVO	$R_{lat,k\ timber}$ grindă principală	$R_{lat,k\ timber}$ stâlp	sisteme de fixare	$R_{lat,k\ steel}$
		$n_H + n_j$ - Ø x L	$n_H + n_j$ - Ø x L	GL24h	GL24h	$n_{LOCKSTOP}$ - tip	
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKT50135 **LOCKTEVO50135**	50 x 135	6 + 6 - Ø7 x 80	1 - Ø5x70	**2,6**	**2,2**	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP50	**0,3** **0,8**
LOCKT50175 **LOCKTEVO50175**	50 x 175	8 + 8 - Ø7 x 80	1 - Ø5x70	**2,6**	**2,2**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP50	**0,6** **1,6**
LOCKT75175 **LOCKTEVO75175**	75 x 175	12 + 12 - Ø7 x 80	1 - Ø5x70	**2,6**	**2,2**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	**0,6** **1,6**
LOCKT75215 **LOCKTEVO75215**	75 x 215	18 + 18 - Ø7 x 80	1 - Ø5x70	**2,6**	**2,2**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	**0,6** **1,6**
LOCKT100215 **LOCKTEV100215**	100 x 215	24 + 24 - Ø7 x 80	2 - Ø5x70	**4,7**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	**0,6** **1,6**
LOCKT75240 **LOCKTEV75240**	75 x 240	21 + 21 - Ø7 x 80	1 - Ø5x70	**2,6**	**2,2**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	**0,6** **1,6**
LOCKT100240 **LOCKTEV100240**	100 x 240	28 + 28 - Ø7 x 80	2 - Ø5x70	**4,7**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	**0,6** **1,6**
LOCKT125240 **LOCKTEVO125240**	125 x 240	35 + 35 - Ø7 x 80	2 - Ø5x70	**5,2**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP125	**0,6** **1,6**
LOCKT75265 **LOCKTEV75265**	75 x 265	24 + 24 - Ø7 x 80	1 - Ø5x70	**2,6**	**2,2**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	**0,6** **1,6**
LOCKT100265 **LOCKTEVO100265**	100 x 265	32 + 32 - Ø7 x 80	2 - Ø5x70	**4,7**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	**0,6** **1,6**
LOCKT125265 **LOCKT125265**	125 x 265	40 + 40 - Ø7 x 80	2 - Ø5x70	**5,2**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP125	**0,6** **1,6**
LOCKT75290 **LOCKTEV75290**	75 x 290	27 + 27 - Ø7 x 80	1 - Ø5x70	**2,6**	**2,2**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	**0,6** **1,6**
LOCKT100290 **LOCKTEV100290**	100 x 290	36 + 36 - Ø7 x 80	2 - Ø5x70	**4,7**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	**0,6** **1,6**
LOCKT125290 **LOCKTEV125290**	125 x 290	45 + 45 - Ø7 x 80	2 - Ø5x70	**5,2**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP125	**0,6** **1,6**

NOTE

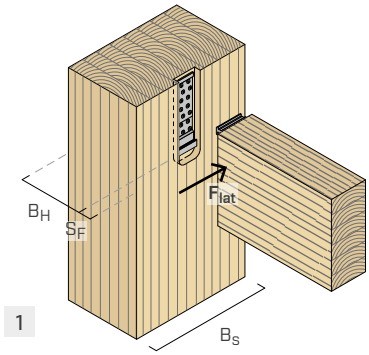
Valorile statistice indicate în tabel sunt valabile pentru fixarea pe grindă principală şi pe stâlp. Şuruburile de pe stâlp trebuie introduse cu gaură pilot, cu excepţia şurubului înclinat.

PRINCIPII GENERALE

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 41.

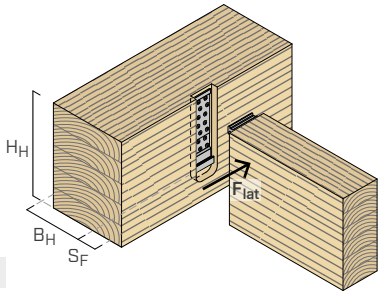
VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_{lat}

stâlp frezat



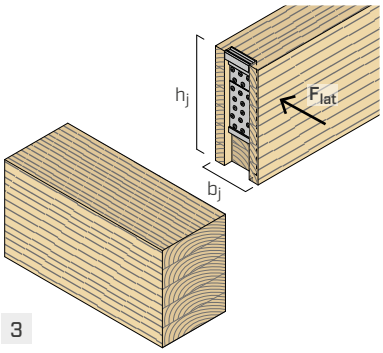
1

grindă principală frezată



2

grindă secundară frezată



3

conector	B x H	sisteme de fixare șurub LBS | LBS EVO	$R_{lat,k\ timber}$ stâlp frezat[1]		$R_{lat,k\ timber}$ grindă principală frezată		$R_{lat,k\ timber}$ grindă secundară frezată[2]	
		$n_H + n_j$ - Ø x L	B_S x B_H	1	B_H x H_H	2	b_j x h_j	3
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKT50135 **LOCKTEVO50135**	50 x 135	6 + 6 - Ø7 x 80	100 x 80	**2,3**	80 x 155	**7,0**	100 x 140	**4,6**
LOCKT50175 **LOCKTEVO50175**	50 x 175	8 + 8 - Ø7 x 80	100 x 80	**2,9**	80 x 190	**10,4**	100 x 175	**5,9**
LOCKT75175 **LOCKTEVO75175**	75 x 175	12 + 12 - Ø7 x 80	120 x 80	**2,9**	80 x 190	**17,2**	120 x 175	**5,9**
LOCKT75215 **LOCKTEVO75215**	75 x 215	18 + 18 - Ø7 x 80	120 x 80	**3,5**	80 x 230	**25,4**	120 x 215	**7,1**
LOCKT100215 **LOCKTEV100215**	100 x 215	24 + 24 - Ø7 x 80	140 x 80	**3,5**	80 x 230	**33,9**	140 x 215	**7,1**
LOCKT75240 **LOCKTEV75240**	75 x 240	21 + 21 - Ø7 x 80	120 x 80	**4,1**	80 x 255	**29,4**	120 x 240	**8,2**
LOCKT100240 **LOCKTEV100240**	100 x 240	28 + 28 - Ø7 x 80	140 x 80	**4,1**	80 x 255	**39,5**	140 x 240	**8,2**
LOCKT125240 **LOCKTEVO125240**	125 x 240	35 + 35 - Ø7 x 80	160 x 80	**4,1**	80 x 255	**39,5**	160 x 240	**8,2**
LOCKT75265 **LOCKTEV75265**	75 x 265	24 + 24 - Ø7 x 80	120 x 80	**4,5**	80 x 280	**34,7**	120 x 265	**9,0**
LOCKT100265 **LOCKTEVO100265**	100 x 265	32 + 32 - Ø7 x 80	140 x 80	**4,5**	80 x 280	**43,1**	140 x 265	**9,0**
LOCKT125265 **LOCKT125265**	125 x 265	40 + 40 - Ø7 x 80	160 x 80	**4,5**	80 x 280	**43,1**	160 x 265	**9,0**
LOCKT75290 **LOCKTEV75290**	75 x 290	27 + 27 - Ø7 x 80	120 x 80	**4,9**	80 x 305	**40,5**	120 x 290	**9,7**
LOCKT100290 **LOCKTEV100290**	100 x 290	36 + 36 - Ø7 x 80	140 x 80	**4,9**	80 x 305	**46,7**	140 x 290	**9,7**
LOCKT125290 **LOCKTEV125290**	125 x 290	45 + 45 - Ø7 x 80	160 x 80	**4,9**	80 x 305	**46,7**	160 x 290	**9,7**

NOTE

[1] Șuruburile de pe stâlp trebuie introduse cu gaură pilot.

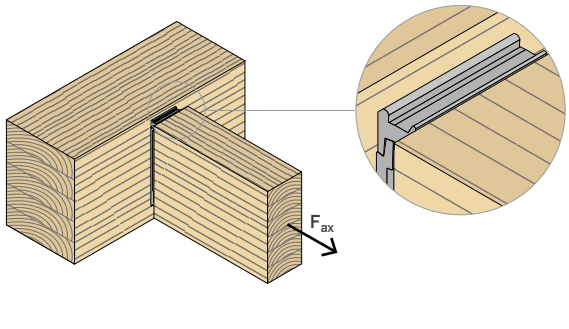
[2] Valorile de rezistență pot fi considerate valabile, pentru un plus de siguranță, pentru șuruburi LBS.

PRINCIPII GENERALE

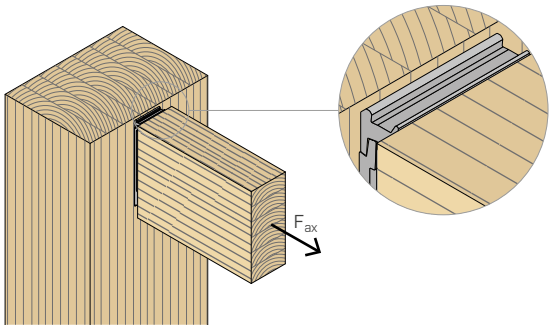
Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultați pag. 41.

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_{ax}

grindă



stâlp



conector	B x H	sisteme de fixare şurub LBS | LBS EVO n_H + n_j - Ø x L	$R_{ax,k\ timber}$			$R_{ax,k\ alu}$
			GL24h	C50	LVL	
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
LOCKT50135 **LOCKTEVO50135**	50 x 135	6 + 6 - Ø7 x 80	**5,9**	**6,4**	**7,5**	**5,4**
LOCKT50175 **LOCKTEVO50175**	50 x 175	8 + 8 - Ø7 x 80	**6,7**	**7,3**	**8,6**	**5,4**
LOCKT75175 **LOCKTEVO75175**	75 x 175	12 + 12 - Ø7 x 80	**10,0**	**11,0**	**12,8**	**8,1**
LOCKT75215 **LOCKTEVO75215**	75 x 215	18 + 18 - Ø7 x 80	**9,9**	**10,8**	**12,6**	**6,9**
LOCKT100215 **LOCKTEV100215**	100 x 215	24 + 24 - Ø7 x 80	**13,2**	**14,4**	**16,8**	**9,2**
LOCKT75240 **LOCKTEV75240**	75 x 240	21 + 21 - Ø7 x 80	**10,0**	**11,0**	**12,8**	**8,4**
LOCKT100240 **LOCKTEV100240**	100 x 240	28 + 28 - Ø7 x 80	**13,4**	**14,6**	**17,1**	**11,2**
LOCKT125240 **LOCKTEVO125240**	125 x 240	35 + 35 - Ø7 x 80	**16,7**	**18,3**	**21,4**	**14,0**
LOCKT75265 **LOCKTEV75265**	75 x 265	24 + 24 - Ø7 x 80	**10,2**	**11,2**	**13,1**	**8,4**
LOCKT100265 **LOCKTEVO100265**	100 x 265	32 + 32 - Ø7 x 80	**13,6**	**14,9**	**17,4**	**11,2**
LOCKT125265 **LOCKT125265**	125 x 265	40 + 40 - Ø7 x 80	**17,0**	**18,6**	**21,8**	**14,0**
LOCKT75290 **LOCKTEV75290**	75 x 290	27 + 27 - Ø7 x 80	**10,4**	**11,4**	**13,3**	**8,4**
LOCKT100290 **LOCKTEV100290**	100 x 290	36 + 36 - Ø7 x 80	**13,9**	**15,2**	**17,7**	**11,2**
LOCKT125290 **LOCKTEV125290**	125 x 290	45 + 45 - Ø7 x 80	**17,4**	**19,0**	**22,2**	**14,0**

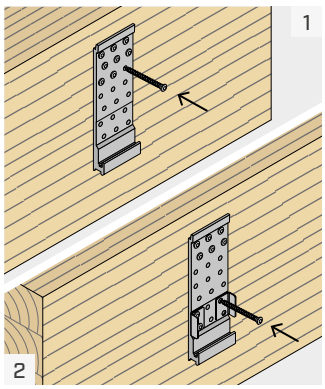
PRINCIPII GENERALE

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 41.

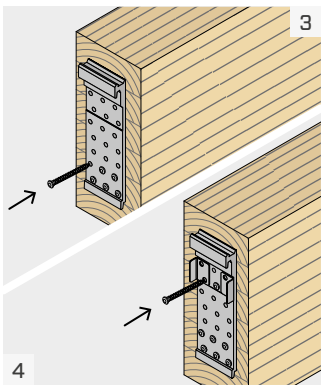
MONTAJ

VIDEO

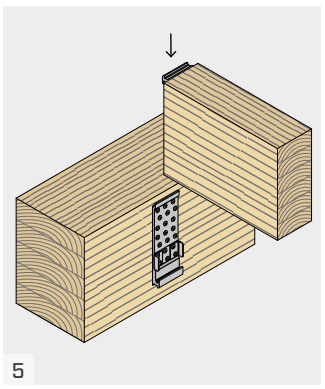
INSTALARE LA VEDERE CU LOCK STOP



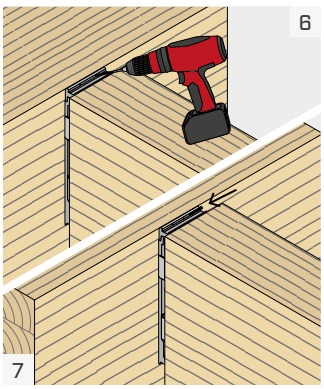
Poziţionaţi conectorul pe elementul principal şi fixaţi şuruburile superioare. În cazul în care se utilizează LOCK STOP, poziţionaţi LOCK STOP şi fixaţi şuruburile rămase.



Poziţionaţi conectorul pe grinda secundară şi fixaţi şuruburile inferioare. În cazul în care se utilizează LOCK STOP, poziţionaţi LOCK STOP şi fixaţi şuruburile rămase.

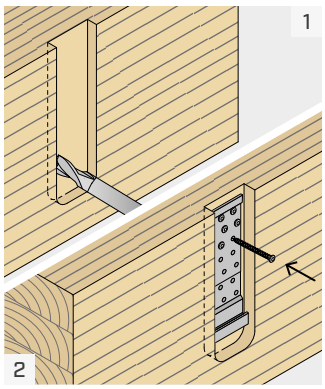


Prindeţi grinda secundară introducând-o de sus în jos. Asiguraţi-vă că cei doi conectori LOCK sunt perfect paraleli unul cu celălalt, evitând să îi supuneţi unor solicitări excesive în timpul instalării.

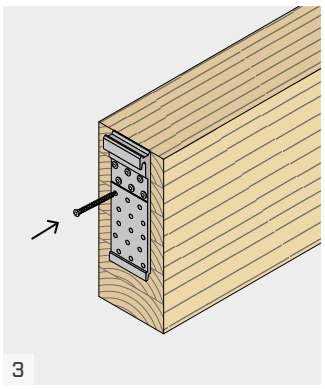


Se poate introduce un şurub anti-desprindere pentru F_{up} efectuând o gaură cu Ø5 înclinată la 45° în partea de sus a conectorului. În gaură trebuie introdus un şurub de Ø5.

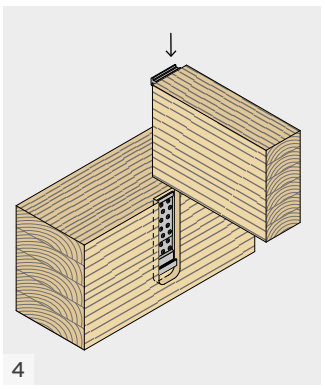
INSTALARE ASCUNSĂ



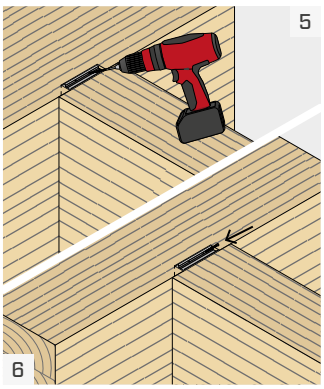
Efectuaţi frezarea pe elementul principal. Poziţionaţi conectorul pe elementul principal şi fixaţi toate şuruburile.



Poziţionaţi conectorul pe grinda secundară şi fixaţi toate şuruburile.

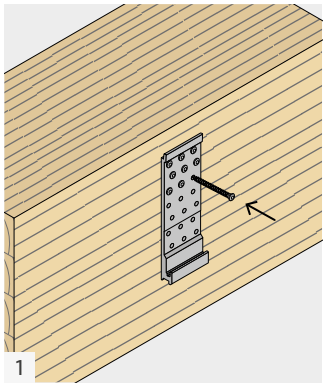


Prindeţi grinda secundară introducând-o de sus în jos. Asiguraţi-vă că cei doi conectori LOCK sunt perfect paraleli unul cu celălalt, evitând să îi supuneţi unor solicitări excesive în timpul instalării.

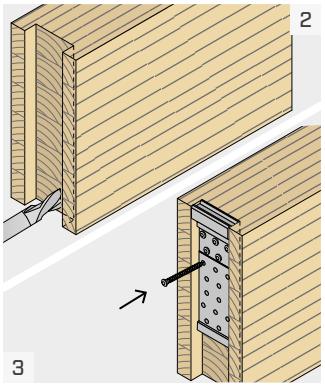


Se poate introduce un şurub anti-desprindere pentru F_{up} efectuând o gaură cu Ø5 înclinată la 45° în partea de sus a conectorului. În gaură trebuie introdus un şurub de Ø5.

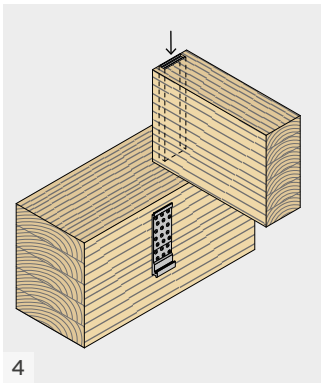
INSTALARE SEMI-ASCUNSĂ - CONECTOR VIZIBIL PE PARTEA INFERIOARĂ



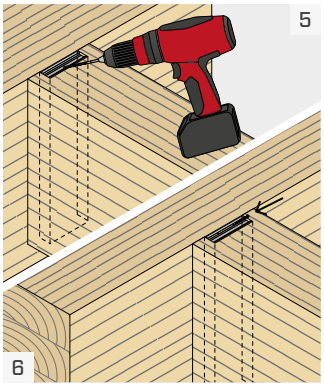
Poziţionaţi conectorul pe elementul principal şi fixaţi toate şuruburile.



Efectuaţi frezarea totală pe grinda secundară. Poziţionaţi conectorul şi fixaţi toate şuruburile.

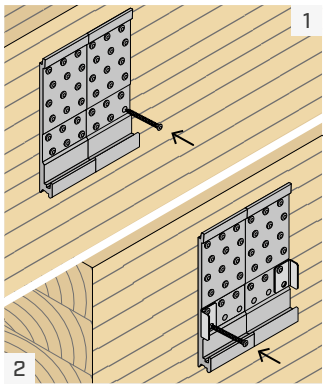


Prindeţi grinda secundară introducând-o de sus în jos.
Asiguraţi-vă că cei doi conectori LOCK sunt perfect paraleli unul cu celălalt, evitând să îi supuneţi unor solicitări excesive în timpul instalării.

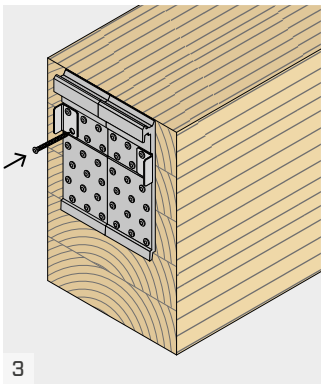


Se poate introduce un şurub anti-desprindere pentru F_{up} efectuând o gaură cu Ø5 înclinată la 45° în partea de sus a conectorului. În gaură trebuie introdus un şurub de Ø5.

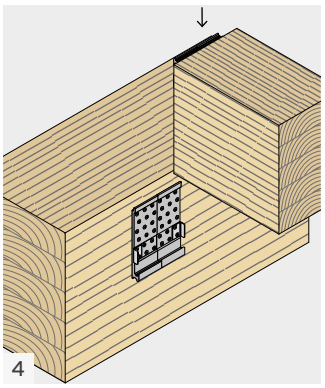
INSTALARE LOCK T MIDI CUPLATE



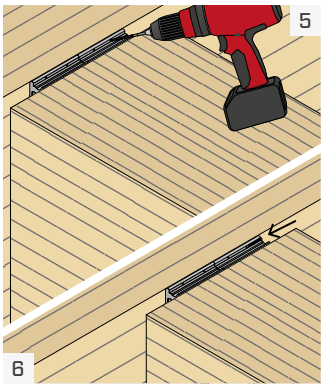
Poziţionaţi conectorii pe elementul principal şi fixaţi şuruburile superioare, asigurându-vă că aţi aliniat conectorii între ei. În cazul în care se utilizează LOCK STOP, poziţionaţi LOCK STOP şi fixaţi şuruburile rămase.



Poziţionaţi conectorii pe grinda secundară şi fixaţi şuruburile inferioare, asigurându-vă că aţi aliniat conectorii între ei. În cazul în care se utilizează LOCK STOP, poziţionaţi LOCK STOP şi fixaţi şuruburile rămase.



Prindeţi grinda secundară introducând-o de sus în jos. Asiguraţi-vă că toţi conectorii LOCK sunt perfect paraleli unul cu celălalt, evitând să îi supuneţi unor solicitări excesive în timpul instalării.



Se poate introduce un şurub anti-desprindere pentru F_{up} efectuând o gaură cu Ø5 înclinată la 45° în partea de sus a conectorului. În gaură trebuie introdus un şurub de Ø5.

PRINCIPII GENERALE

- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat. În special, pentru sarcinile perpendiculare pe axa grinzii, se recomandă efectuarea unei verificări în ceea ce priveşte splitting (fisurarea) la ambele elemente din lemn.
- În cazul în care se utilizează conectori în pereche, trebuie să se acorde atenţie specială la alinierea din timpul montării, astfel încât să se evite solicitări diferite în cei doi conectori.
- Trebuie să se asigure întotdeauna o fixare totală a conectorului, utilizând toate găurile.
- Nu este permisă fixarea parţială. Pentru fiecare jumătate a conectorului trebuie să se utilizeze şuruburi având aceeaşi lungime.
- Şuruburile trebuie introduse întotdeauna cu gaură pilot pe stâlp.
- Şuruburile trebuie introduse cu gaură pilot pe o grindă principală sau secundară cu densitate $\rho_k > 420$ kg/m^3.
- Valorile statice au fost calculate luându-se în considerare o grosime constantă a elementului din metal, incluzând grosimea dispozitivului LOCK STOP.
- Coeficienţii k_{mod} şi γ_M trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.
- În cazul solicitării combinate, trebuie efectuată următoarea verificare:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

$F_{v,d}$ şi $F_{up,d}$ sunt forţe ce acţionează în direcţii opuse. Aşadar, doar una dintre forţele $F_{v,d}$ şi $F_{up,d}$ poate fi exercitată în combinaţie cu forţele $F_{ax,d}$ sau $F_{lat,d}$.

VALORI STATICE | F_{lat}

- Valori specifice calculate conform standardului EN 1995:2014 în conformitate cu ETA-19/0831 pentru şuruburi fără gaură pilot şi elemente lemnoase GL24h cu densitate egală cu ρ_k = 385 kg/m^3.
- O atenţie deosebită trebuie să se acorde executării frezării pe elementul principal sau pe grinda secundară, pentru a limita alunecarea laterală a conexiunii.
- Configuraţiile pentru rezistenţa F_{lat} (stâlp frezat, grindă principală frezată, grindă secundară frezată, LOCK STOP şi şurub înclinat) prezintă rigidităţi diferite. Aşadar, nu este permisă combinarea a două sau mai multe configuraţii în vederea sporirii rezistenţei.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

frezare în stâlp, grindă principală sau grindă secundară şi şurub înclinat

$$R_{lat,d} = \frac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

LOCK STOP

$$R_{lat,d} = \frac{R_{lat,k\ steel}}{\gamma_{M2}}$$

unde:

- γ_{M2} reprezintă coeficientul parţial de siguranţă al materialului din oţel în conformitate cu standardul EN 1993.

- Rezistenţa F_{lat} cu şurub înclinat şi fixare pe grindă principală a fost calculată luându-se în considerare numărul eficient pentru şuruburi solicitate la forfecare, conform evaluării ETA-11/0030 şi standardului EN 1995:2014.

VALORI STATICE | F_v | F_{up} | F_{ax}

- GL24h: valori specifice calculate conform standardului EN 1995:2014 în conformitate cu ETA-19/0831 pentru şuruburi fără gaură pilot pe grindă secundară şi şuruburi cu gaură pilot pe stâlp. Pentru calcul s-a luat în considerare ρ_k=385 kg/m^3.
- C50 şi LVL: valori specifice calculate conform standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-19/0831 pentru şuruburi cu gaură pilot. Pentru calcul s-a luat în considerare ρ_k = 430 kg/m^3 pentru C50 şi ρ_k = 480 kg/m^3 pentru LVL.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

$$R_{up,d} = \frac{R_{up,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \frac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

unde:

- γ_{M2} reprezintă coeficientul parţial de siguranţă al materialului din aluminiu supus la tracţiune şi trebuie luat în considerare în funcţie de legislaţia în vigoare, utilizată pentru efectuarea calculului. În lipsa altor prevederi, se recomandă utilizarea valorii prevăzute în EN 1999-1-1, care este γ_{M2} = 1,25.

- Pentru configuraţiile pentru care se indică doar rezistenţa pe partea de lemn, se poate lua în considerare rezistenţa aluminiului de suprarezistenţă.
- Rezistenţa F_{up} a fost calculată luându-se în considerare numărul eficient pentru şuruburi solicitate axial, conform evaluării ETA-11/0030.

RIGIDITATEA CONEXIUNII | F_v

- Modulul de glisare poate fi calculat conform ETA-19/0831, cu următoarea formulă:

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30} \quad N/mm$$

unde:

- d este diametrul nominal al şuruburilor din grinda secundară, în mm;
- ρ_m este densitatea medie a grinzii secundare, în kg/m^3;
- n este numărul de şuruburi din grinda secundară.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Unele modele de LOCK T MIDI sunt protejate de următoarele desene/modele comunitare înregistrate: RCD 008254353-0007 | RCD 008254353-0008 | RCD 008254353-0009 | RCD 008254353-00010 | RCD 015032190-0010.

LOCK C CONCRETE

CONECTOR ASCUNS CU PRINDERE LEMN-BETON

SIMPLU
Instalare rapidă pe beton. Sistem cu prindere uşoară, ce se fixează prin sisteme de ancorare înşurubabile pe partea betonului şi cu şuruburi autofiletante pe lemn.

DETAŞABIL
Mulţumită sistemului cu prindere, grinzile din lemn pot fi demontate uşor, pentru eventualele cerinţe sezoniere.

EXTERIOR
Se poate utiliza la exterior în SC3 în lipsa condiţiilor de mediu agresive. O alegere corectă a şurubului permite satisfacerea oricăror exigenţe de fixare.

VIDEO

CALCULATION TOOL

CE
ETA-19/0831

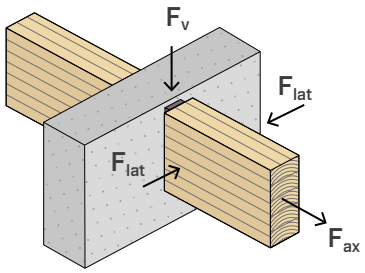
CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2 SC3

Pentru informaţii privind domeniile de aplicare în raport cu clasa de exploatare în mediul înconjurător, clasa de corozivitate atmosferică şi clasa de corozivitate a lemnului, consultaţi site-ul web (www.rothoblaas.com).

MATERIAL

alu 6005A aliaj din aluminiu EN AW-6005A

SOLICITĂRI



VIDEO
Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube





DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinare ascunsă pentru grinzi în configuraţia lemn-beton sau lemn-oţel, potrivită pentru foişoare, planşee sau acoperişuri. Utilizare şi la exterior în medii neagresive.

Se aplică pe:
- lemn masiv softwood şi hardwood
- lemn lamelar, LVL



STRUCTURI HIBRIDE

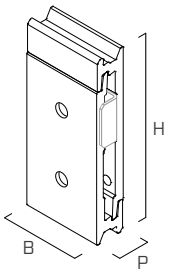
Proiectat special pentru fixarea grinzilor din lemn pe suporturi din beton sau din oţel. Ideal pentru structuri hibride.

LEMN-BETON

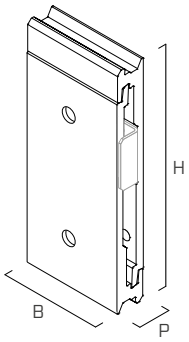
Ideale pentru realizarea de învelişuri sau pergole în apropierea suporturilor din beton. Fixare ascunsă şi simplu de montat.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

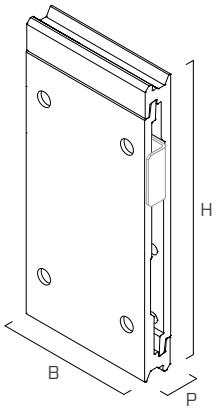
1



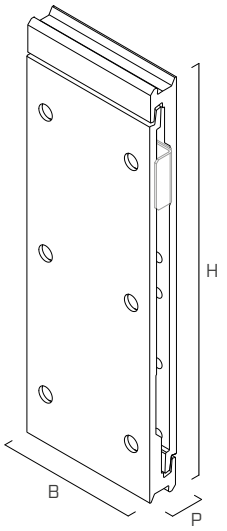
2



3



4

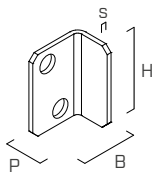


	COD	B [mm]	H [mm]	P [mm]	n_{screw} x Ø(1) [buc.]	$n_{anchors}$ x Ø(1) [buc.]	$n_{LOCKSTOP}$ x tip(2)			buc.(3)
1	**LOCKC53120**	52,5	120	20	12 - Ø5	2 - Ø8	2 x LOCKSTOP5	●	●	25
2	**LOCKC75175**	75	175	22	12 - Ø7	2 - Ø10	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP75	●	●	12
3	**LOCKC100215**	100	215	22	24 - Ø7	4 - Ø10	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP100	●	●	8
4	**LOCKC100290**	100	290	22	36 - Ø7	6 - Ø10	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP100	●	●	10

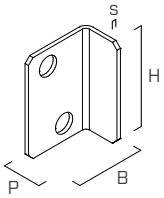
Şuruburile, sistemele de ancorare şi LOCK STOP nu sunt incluse în ambalaj.
(1) Număr de şuruburi şi sisteme de ancorare pentru perechi de conectori.
(2) Opţiunile de instalare a dispozitivelor LOCK STOP sunt enumerate la pag. 45.
(3) Număr de perechi de conectori.

LOCK STOP | DISPOZITIV DE BLOCARE PENTRU F_{lat}

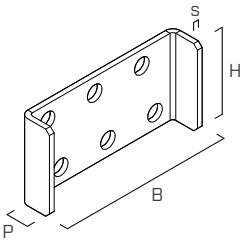
1



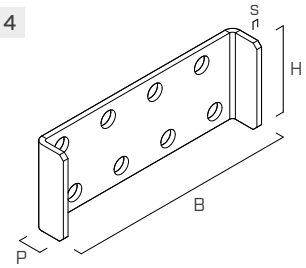
2



3



4



	COD	descriere	B [mm]	H [mm]	P [mm]	s [mm]	buc.
1	**LOCKSTOP5(*)**	oţel carbon DX51D+Z275	19	27,5	13	1,5	100
2	**LOCKSTOP7(*)**	oţel carbon DX51D+Z275	26,5	38	15	1,5	50
3	**LOCKSTOP75**	oţel inoxidabil A2 | AISI 304	81	40	15,5	2,5	20
4	**LOCKSTOP100**	oţel inoxidabil A2 | AISI 304	106	40	15,5	2,5	20

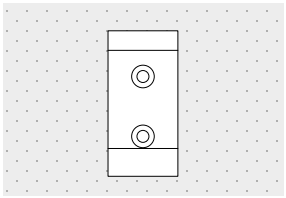
(*) Nu sunt marcate CE

SISTEME DE FIXARE

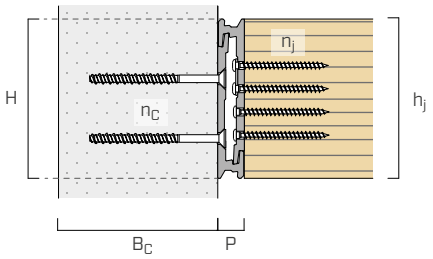
tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBS	şurub cu cap rotund		5-7		571
LBS EVO	şurub C4 EVO cu cap rotund		5-7		571
LBS HARDWOOD	şurub cu cap rotund pe lemn tare		5		572
LBS HARDWOOD EVO	şurub C4 EVO cu cap rotund pe lemn tare		5-7		572
HBS PLATE EVO	şurub C4 EVO cu cap în formă de trunchi de con		5-6		573
KKF AISI410	şurub cu cap conic		5-6		574
SKS	sistem de ancorare cu înşurubare		8-10		528

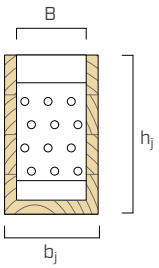
INSTALARE

perete



grindă

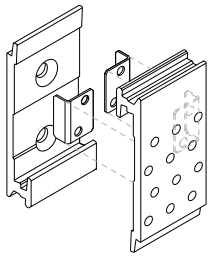




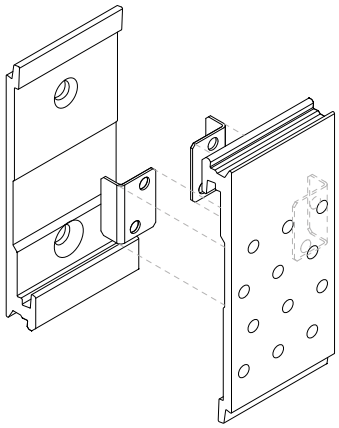
conector		BETON		LEMN		
	B x H	sisteme de ancorare SKS n_c - Ø x L	B_C	şuruburi LBS n_j - Ø x L	b_j x h_j	
					cu gaură pilot	fără gaură pilot
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
LOCKC53120	52,5 x 120	2 - Ø8 x 100	120	12 - Ø5 x 50 12 - Ø5 x 70	70 x 120	78 x 120
LOCKC75175	75 x 175	2 - Ø10 x 100	120	12 - Ø7 x 80	99 x 175	105 x 175
LOCKC100215	100 x 215	4 - Ø10 x 100	120	24 - Ø7 x 80	124 x 215	130 x 215
LOCKC100290	100 x 290	6 - Ø10 x 100	120	36 - Ø7 x 80	124 x 290	130 x 290

INSTALARE | LOCK STOP PE LOCK C

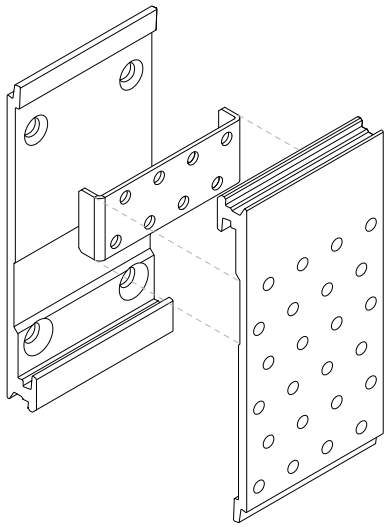
LOCKC53120 + 2 x LOCKSTOP5



LOCKC75175 + 2 x LOCKSTOP7



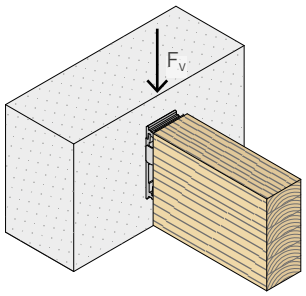
LOCKC100215 + 1 x LOCKSTOP100



LOCK STOP | montaj

conector		configuraţie de montaj			
	B x H	LOCKSTOP5	LOCKSTOP7	LOCKSTOP75	LOCKSTOP100
	[mm]	[buc.]	[buc.]	[buc.]	[buc.]
LOCKC53120	52,5 x 120	x 2	-	-	-
LOCKC75175	75 x 175	-	x 2	x 1	-
LOCKC100215	100 x 215	-	x 2	-	x 1
LOCKC100290	100 x 290	-	x 2	-	x 1

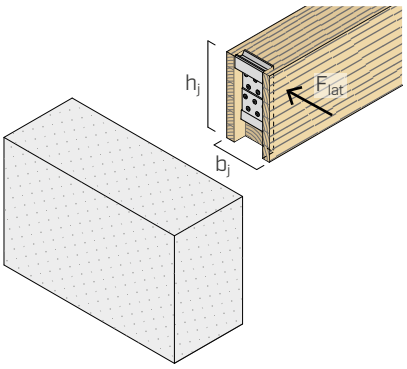
VALORI STATICE | LEMN-BETON | F_v



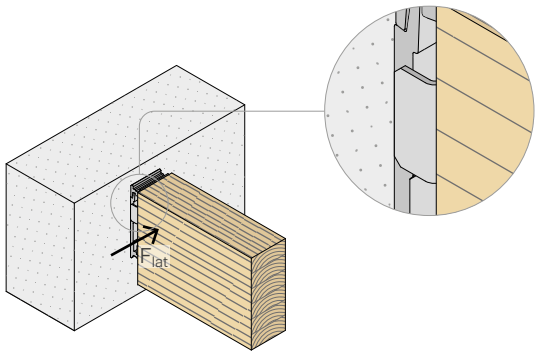
conector	B x H	sisteme de fixare şuruburi LBS n_j - Ø x L	$R_{v,k\ timber}$ C24	GL24h	LVL	$R_{v,k\ alu}$	sisteme de fixare sisteme de ancorare SKS n_c - Ø x L	$R_{v,d\ concrete}$
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - Ø5x50 12 - Ø5x70	**13,8** **17,1**	**15,0** **17,9**	**15,4** **17,8**	**30**	2 - Ø8x100	**9,2**
LOCKC75175	75 x 175	12 - Ø7x80	**30,2**	**32,2**	**31,4**	**60**	2 - Ø10x100	**19,6**
LOCKC100215	100 x 215	24 - Ø7x80	**60,5**	**64,5**	**62,8**	**80**	4 - Ø10x100	**33,3**
LOCKC100290	100 x 290	36 - Ø7x80	**90,7**	**96,7**	**94,2**	**96**	6 - Ø10x100	**42,8**

VALORI STATICE | LEMN-BETON | F_{lat}

grindă secundară frezată



LOCK STOP

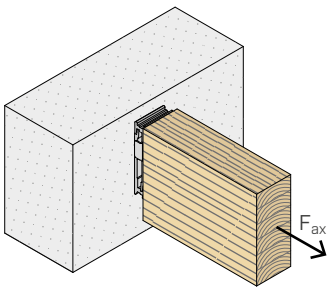


conector	B x H	sisteme de fixare şuruburi LBS n_j - Ø x L	grindă secundară frezată $R_{lat,k\ timber}$ b_j x h_j	C24	LOCK STOP $R_{lat,k\ steel}$ $n_{LOCKSTOP}$ x tip		sisteme de fixare sisteme de ancorare SKS n_c - Ø x L	$R_{lat,d\ concrete}$
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - Ø5x50	100 x 120	**3,7**	2 x LOCKSTOP5	**0,5**	2 - Ø8x100	**8,6**
LOCKC75175	75 x 175	12 - Ø7x80	120 x 175	**5,9**	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP75	**0,3** **0,8**	2 - Ø10x100	**18,7**
LOCKC100215	100 x 215	24 - Ø7x80	140 x 215	**7,1**	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP100	**0,3** **0,8**	4 - Ø10x100	**35,0**
LOCKC100290	100 x 290	36 - Ø7x80	140 x 290	**9,7**	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP100	**0,3** **0,8**	6 - Ø10x100	**33,1**

PRINCIPII GENERALE

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 49.

VALORI STATICE | LEMN-BETON | F_{ax}



conector	B x H	sisteme de fixare şuruburi LBS n_j - Ø x L	$R_{ax,k\ timber}$ C24	$R_{ax,k\ timber}$ GL24h	$R_{ax,k\ alu}$	sisteme de fixare sisteme de ancorare SKS n_c - Ø x L	$R_{ax,d\ concrete}$
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - Ø5x50	**4,4**	**4,8**	**6,9**	2 - Ø8x100	**10,8**
LOCKC75175	75 x 175	12 - Ø7x80	**9,3**	**10,0**	**9,8**	2 - Ø10x100	**17,7**
LOCKC100215	100 x 215	24 - Ø7x80	**12,2**	**13,2**	**12,0**	4 - Ø10x100	**26,1**
LOCKC100290	100 x 290	36 - Ø7x80	**12,9**	**13,9**	**12,6**	6 - Ø10x100	**31,5**

PRINCIPII GENERALE

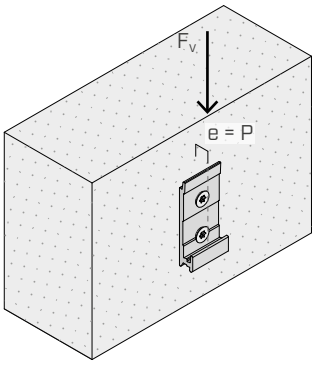
Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 49.

STABILIREA DIMENSIUNILOR SISTEMELOR DE ANCORARE ALTERNATIVE

Pentru fixarea cu sisteme de ancorare diferite de cele din tabel, calculul pe beton se va putea efectua ţinând cont de ETA aferent sistemului de ancorare ales şi respectând schemele de mai jos.

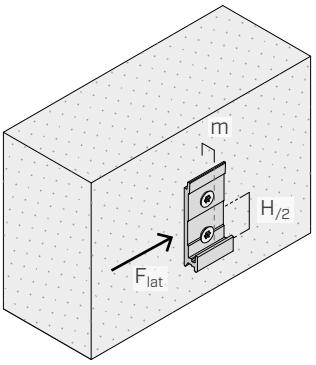
În acelaşi mod, pentru fixarea pe oţel folosind buloane cu cap înecat, calculul fixării pe oţel se va putea efectua ţinând cont de legislaţia în vigoare pentru calculul buloanelor în structuri din oţel, respectând schemele de mai jos.

Conectorul LOCK şi grupul de sisteme de ancorare trebuie verificate după cum urmează:



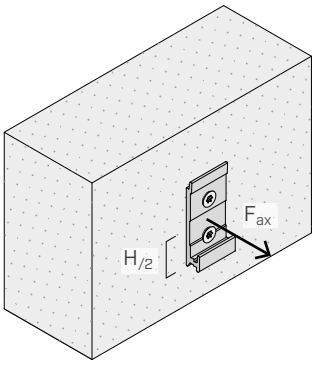
$V_d = F_{v,d}$

$M_d = e \cdot F_{v,d}$



$V_{lat,d} = F_{lat,d}$

$M_{lat,d} = m \cdot F_{lat,d}$



$V_{ax,d} = F_{ax,d}$

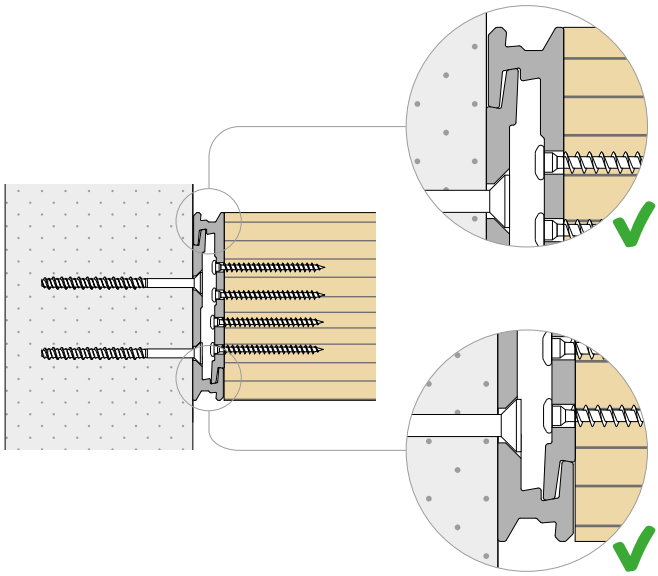
unde:

- *e = 20 mm* — *pentru LOCKC53120*
- *e = 22 mm* — *pentru LOCKC75175, LOCKC100215 şi LOCKC100290*
- *m = 6 mm* — *pentru LOCKC53120, LOCKC75175, LOCKC100215 şi LOCKC100290*
- *H* — *înălţimea conectorului LOCK C*

MOD DE INSTALARE

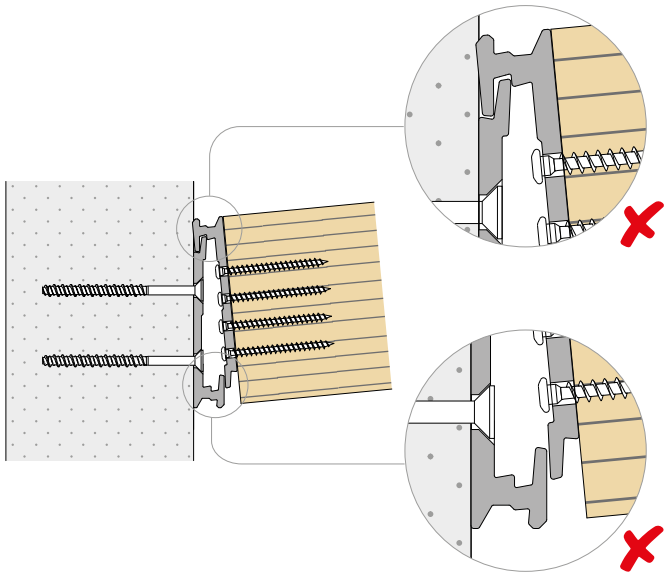
INSTALARE CORECTĂ

Montaţi grinda coborând-o din partea de sus, fără a o înclina. Asiguraţi-vă de corecta introducere şi prindere a conectorului, atât în partea de sus, cât şi în partea de jos, aşa cum se observă în figură.



INSTALARE GREŞITĂ

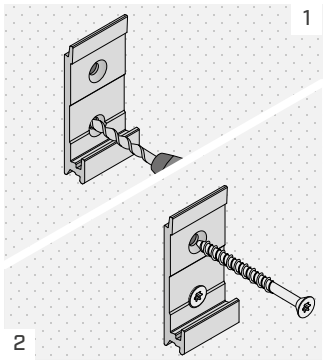
Prindere parţială şi greşită a conectorului. Asiguraţi-vă că ambele aripioare ale conectorului sunt introduse în mod corect în respectivele locaşuri.



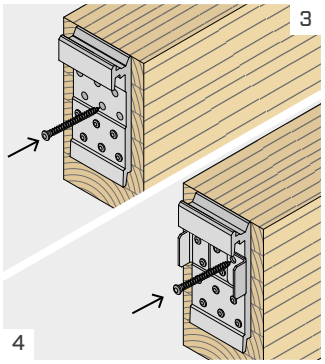
MONTAJ

VIDEO

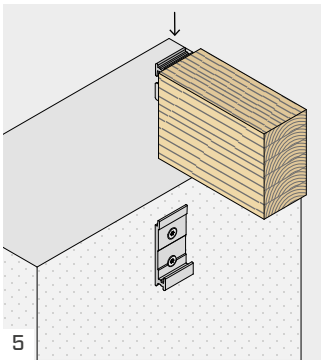
INSTALARE LA VEDERE CU LOCK STOP



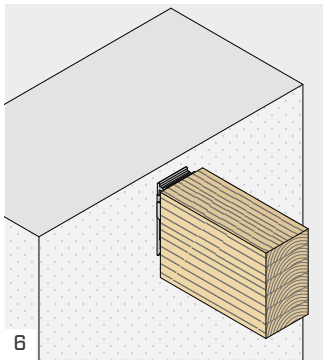
Poziţionaţi conectorul pe beton şi fixaţi sistemele de ancorare conform instrucţiunilor de montare.



Poziţionaţi conectorul pe grinda secundară şi fixaţi şuruburile inferioare. În cazul în care se utilizează LOCK STOP, poziţionaţi LOCK STOP şi fixaţi şuruburile rămase.

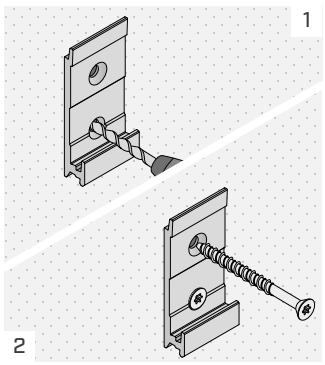


Prindeţi grinda secundară introducând-o de sus în jos.

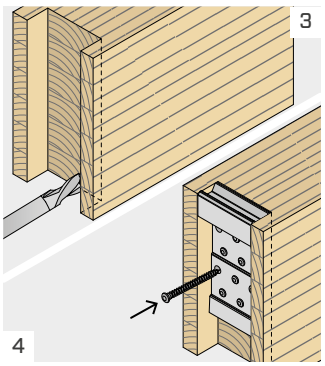


Asiguraţi-vă că cei doi conectori LOCK sunt perfect paraleli unul cu celălalt, evitând să îi supuneţi unor solicitări excesive în timpul instalării.

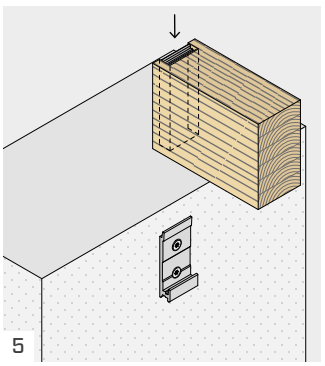
INSTALARE SEMI-ASCUNSĂ - CONECTOR VIZIBIL PE PARTEA INFERIOARĂ



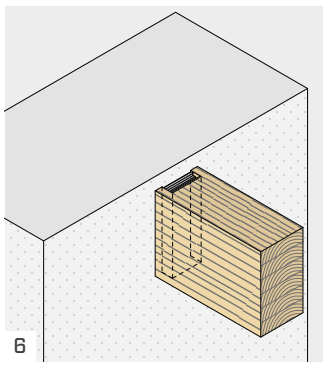
Poziţionaţi conectorul pe beton şi fixaţi sistemele de ancorare conform instrucţiunilor de montare.



Efectuaţi frezarea totală pe grinda secundară. Poziţionaţi conectorul şi fixaţi toate şuruburile.



Prindeţi grinda secundară introducând-o de sus în jos.



Asiguraţi-vă că cei doi conectori LOCK sunt perfect paraleli unul cu celălalt, evitând să îi supuneţi unor solicitări excesive în timpul instalării.

PRINCIPII GENERALE

- Dimensionarea şi verificarea elementelor din beton şi din lemn trebuie să se facă separat. În special, pentru sarcinile perpendiculare pe axa elementului din lemn, se recomandă efectuarea unei verificări în ceea ce priveşte splitting (fisurarea).
- Trebuie să se asigure întotdeauna o fixare totală a conectorului, utilizând toate găurile.
- Nu este permisă fixarea parţială. Pentru fiecare jumătate a conectorului trebuie să se utilizeze şuruburi şi/sau sisteme de ancorare având aceeaşi lungime.
- Pentru şuruburile de pe grinda secundară, cu densitate $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, gaura pilot nu este necesară. Pentru grinda secundară cu densitate $\rho_k > 420$ kg/m^3 gaura pilot este obligatorie.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o clasă de rezistenţă a betonului C25/30 cu armătură redusă, în lipsa distanţelor dintre axe şi distanţelor de la margine şi o grosime minimă indicată în tabelele de instalare. Valorile de rezistenţă sunt valide pentru ipotezele de calcul definite în tabel; pentru condiţii diferite de cele din tabel (spre ex., distanţe minime faţă de margini sau grosime a betonului diferite), trebuie să se calculeze separat rezistenţa pe partea betonului (consultaţi secţiunea STABILIREA DIMENSIUNILOR SISTEMELOR DE ANCORARE ALTERNATIVE).
- Coeficienţii k_{mod} şi γ_M trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.
- În cazul solicitării combinate, trebuie efectuată următoarea verificare:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

VALORI STATICE | F_{lat}

- Valori specifice calculate conform standardului EN 1995:2014 în conformitate cu ETA-19/0831 pentru şuruburi fără gaură pilot şi elemente lemnoase C24 cu densitate $\rho_k = 350$ kg/m^3.
- Valorile de proiect ale sistemelor de ancorare pentru beton sunt în conformitate cu ETA-24/0024.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

Frezare grindă secundară

$$R_{lat,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{lat,d\ concrete} \end{cases}$$

LOCK STOP

$$R_{lat,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{lat,k\ steel}}{\gamma_{M2}} \\ R_{lat,d\ concrete} \end{cases}$$

unde:

- γ_{M2} reprezintă coeficientul parţial de siguranţă al materialului din oţel în conformitate cu standardul EN 1993-1-1.

VALORI STATICE | F_v | F_{ax}

- C24 şi GL24h: valori calculate conform standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-19/0831 pentru şuruburi fără gaură pilot. Pentru calcul s-a luat în considerare $\rho_k = 350$ kg/m^3 pentru C24 şi $\rho_k = 385$ kg/m^3 pentru GL24h.
- LVL: valori calculate conform standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-19/0831 pentru şuruburi cu gaură pilot. Pentru calcul s-a luat în considerare $\rho_k = 480$ kg/m^3.
- Valorile de proiect ale sistemelor de ancorare pentru beton sunt în conformitate cu ETA-24/0024.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} R_{v,d\ timber} = \dfrac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d\ alu} = \dfrac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ R_{v,d\ concrete} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} R_{ax,d\ timber} = \dfrac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{ax,d\ alu} = \dfrac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ R_{ax,d\ concrete} \end{cases}$$

unde:

- γ_{M2} reprezintă coeficientul parţial de siguranţă al materialului din aluminiu supus la tracţiune şi trebuie luat în considerare în funcţie de legislaţia în vigoare, utilizată pentru efectuarea calculului. În lipsa altor prevederi, se recomandă utilizarea valorii prevăzute în EN 1999-1-1, care este $\gamma_{M2} = 1{,}25$.

RIGIDITATEA CONEXIUNII | F_v

- Modulul de glisare poate fi calculat conform ETA-19/0831, cu următoarea formulă:

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30} \quad N/mm$$

unde:

- d este diametrul nominal al şuruburilor din grinda secundară, în mm;
- ρ_m este densitatea medie a grinzii secundare, în kg/m^3;
- n este numărul de şuruburi din grinda secundară.

MY PROJECT
calculation software

Descoperiţi cum să proiectaţi simplu, rapid şi intuitiv!

MyProject este software-ul practic şi fiabil, conceput **pentru profesioniştii care proiectează structuri din lemn:** de la verificarea conexiunilor metalice la analiza termohigrometrică a componentelor opace, până la proiectarea celei mai potrivite soluţii acustice. Programul oferă indicaţii detaliate şi ilustraţii explicative pentru instalarea produselor.

Simplifică-ţi munca, **generează relaţii complete de calcul** folosind MyProject.

Descarcă-l imediat şi începe să proiectezi!

rothoblaas.com



LOCK FLOOR

PROFIL CU PRINDERE PENTRU PANOURI

PEREŢI MULTI-ETAJAŢI
Ideal pentru conectarea planşeului la pereţi multi-etajaţi (din beton sau din lemn). Sistemul cu prindere permite evitarea folosirii unor structuri de prindere provizorii.

VITEZĂ DE MONTARE
Profilele pot fi pre-instalate pe panoul şi pe perete, fără a fi necesară introducerea conectorilor în timpul montajului.

STRUCTURI HIBRIDE
Modelul LOCKCFLOOR135 este ideal pentru fixarea planşeelor din lemn pe structuri din oţel sau din lemn.

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-19/0831

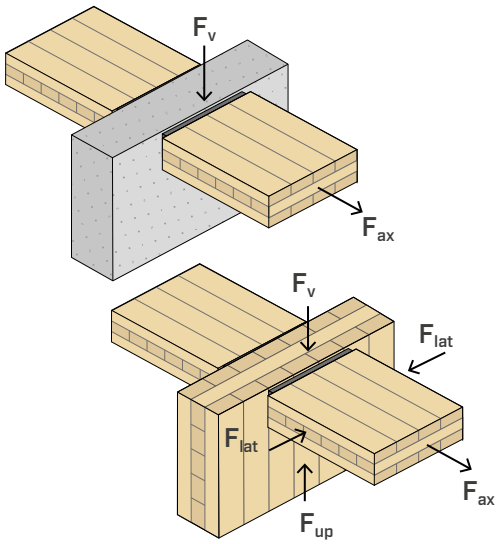
CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2 SC3

Pentru informaţii privind domeniile de aplicare în raport cu clasa de exploatare în mediul înconjurător, clasa de corozivitate atmosferică şi clasa de corozivitate a lemnului, consultaţi site-ul web (www.rothoblaas.com).

MATERIAL

alu 6005A aliaj din aluminiu EN AW-6005A

SOLICITĂRI







DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinare ascunsă pentru panouri în configuraţie lemn-lemn, lemn-beton sau lemn-oţel, adecvată pentru planşee tip panou, faţade sau scări.

Se aplică pe:
- CLT
- LVL
- MPP





PREFABRICARE

Versiunea lemn-lemn a fost special concepută pentru fixarea planşeelor pe pereţi multi-etajaţi din CLT. Sistemul cu prindere este deosebit de indicat în cazul planşeelor prefabricate.

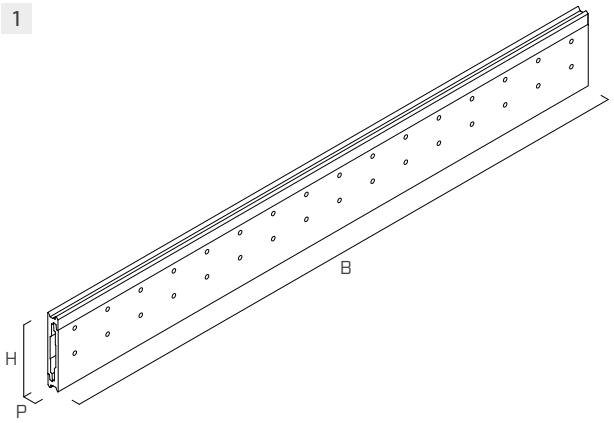
SCĂRI ŞI ALTELE

Geometria conectorului se adaptează şi la situaţii care nu sunt standard, cum ar fi pentru montarea rampelor de scări, a faţadelor prefabricate şi altele.

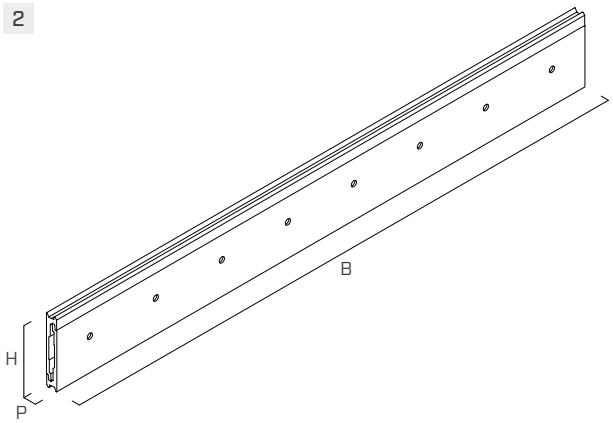
CODURI ŞI DIMENSIUNI

LOCK T FLOOR-LOCK C FLOOR

1



2



	COD	B [mm]	H [mm]	P [mm]	n_{screw} x Ø(1) [buc.]	$n_{anchors}$ x Ø(1) [buc.]				buc.(2)
1	**LOCKTFLOOR135**	1200	135	22	64 - Ø7	-	●	-	-	1
2	**LOCKCFLOOR135**	1200	135	22	32 - Ø7	8 - Ø10	●	●	●	1

Şuruburile şi sistemele de ancorare nu sunt incluse în ambalaj.
(1) Număr de şuruburi şi sisteme de ancorare pentru perechi de conectori.
(2) Număr de perechi de conectori.

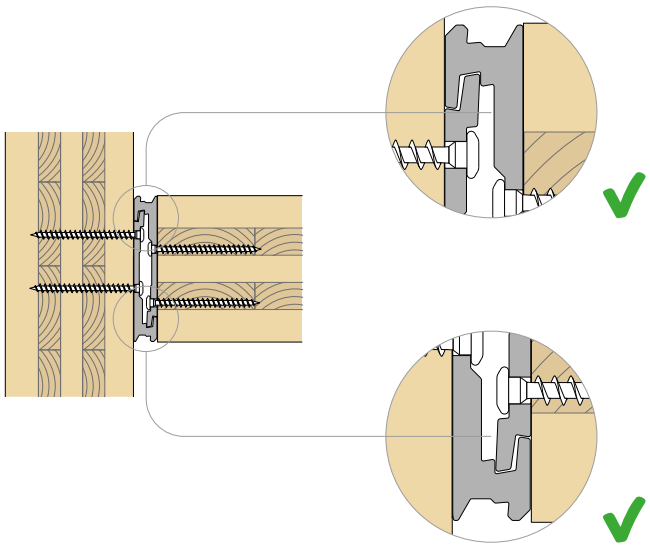
SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBS	şurub cu cap rotund		7		571
LBS EVO	şurub C4 EVO cu cap rotund		7		571
LBS HARDWOOD EVO	şurub C4 EVO cu cap rotund pe lemn tare		7		572
SKS	sistem de ancorare cu înşurubare		10		528

MOD DE INSTALARE

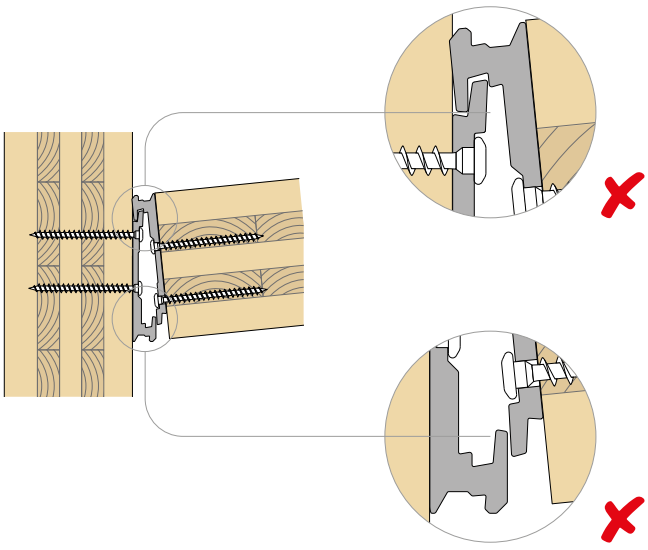
INSTALARE CORECTĂ

Montaţi panoul coborându-l din partea de sus, fără a-l înclina. Asiguraţi-vă de corecta introducere şi prindere a conectorului, atât în partea de sus, cât şi în partea de jos, aşa cum se observă în figură.



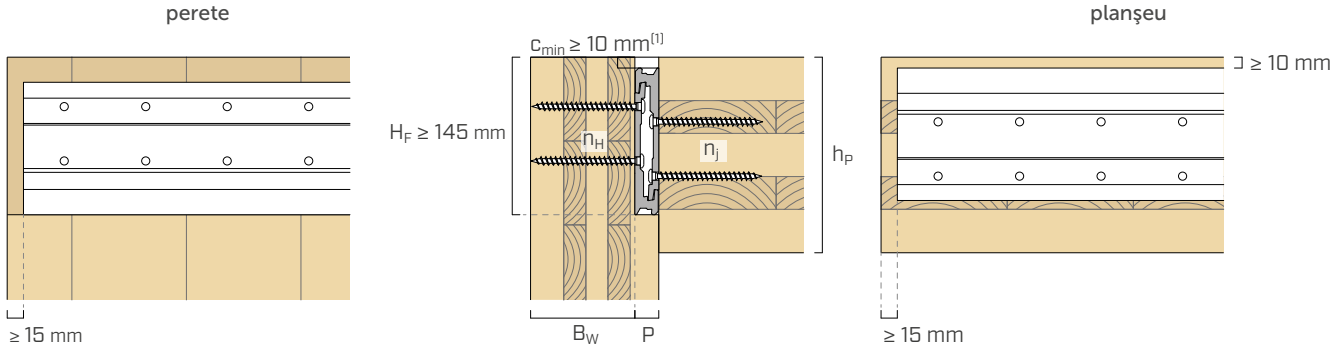
INSTALARE GREŞITĂ

Prindere parţială şi greşită a conectorului. Asiguraţi-vă că ambele aripioare ale conectorului sunt introduse în mod corect în respectivele locaşuri.

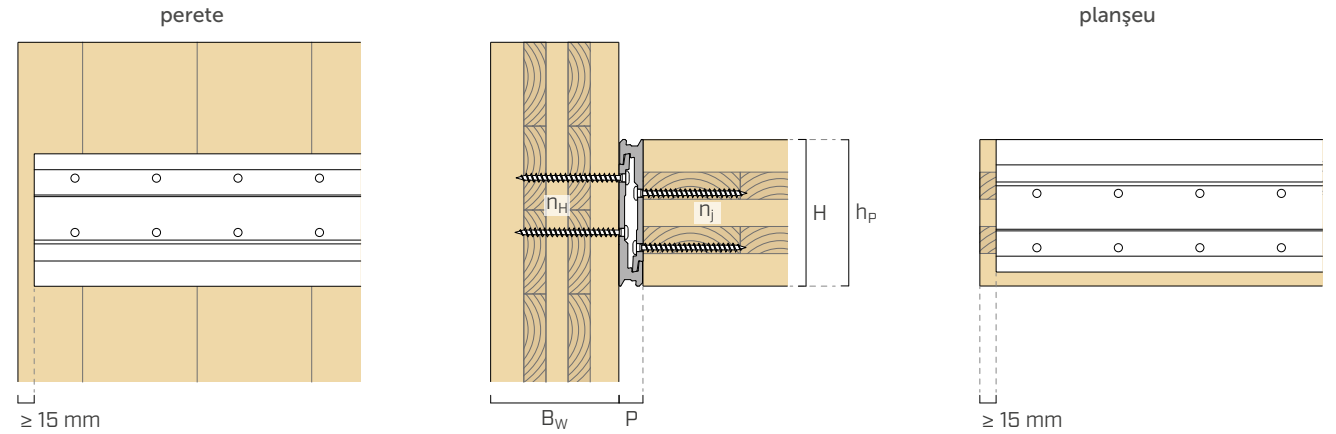


INSTALARE | LOCK T FLOOR

INSTALARE ASCUNSĂ



INSTALARE LA VEDERE

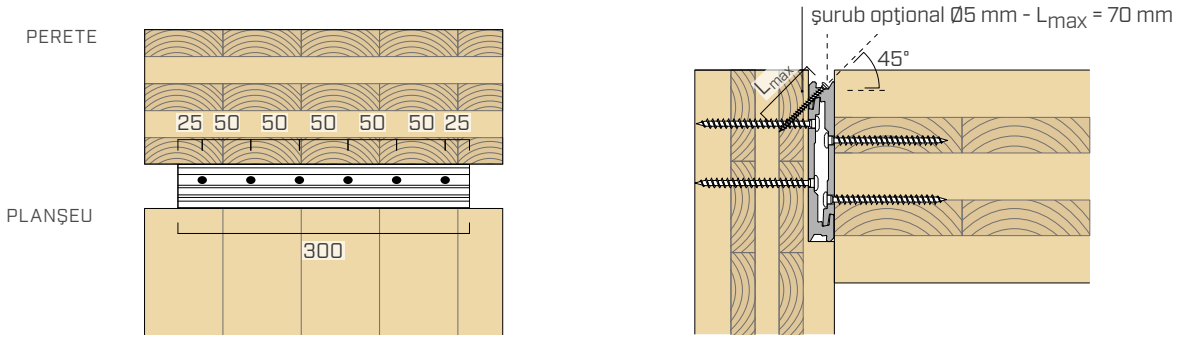


conector	B x H [mm]	nr. module[2]	sisteme de fixare şuruburi LBS $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	perete din CLT B_w [mm]	planşeu CLT h_p [mm]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	80	135[1]
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80		
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80		
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80		

[1] Alinierea dintre partea superioară a planşeului şi a peretelui se poate obţine reducând conectorul cu o valoare $c_{min} \geq 10$ mm faţă de partea superioară planşeului din CLT. În felul acesta se poate respecta distanţa minimă dintre şuruburile din perete şi capătul superior al peretelui respectiv. În acest caz, grosimea minimă a planşeului h_p este de 145 mm.
[2] Având o lungime de 1200 mm, conectorul poate fi tăiat în module cu lăţimea de 300 mm.

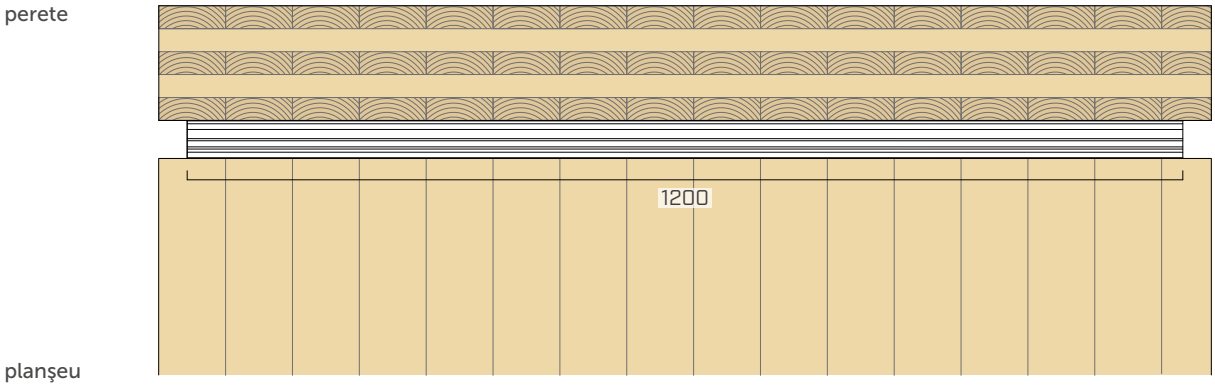
ŞURUB ÎNCLINAT OPŢIONAL

Găurile înclinate la 45° trebuie efectuate în şantier cu ajutorul unei bormaşini şi unui burghiu pentru fier cu diametrul de 5 mm. În imagine sunt indicate poziţiile pentru găurile înclinate opţionale, pentru un modul cu lăţimea de 300 mm.

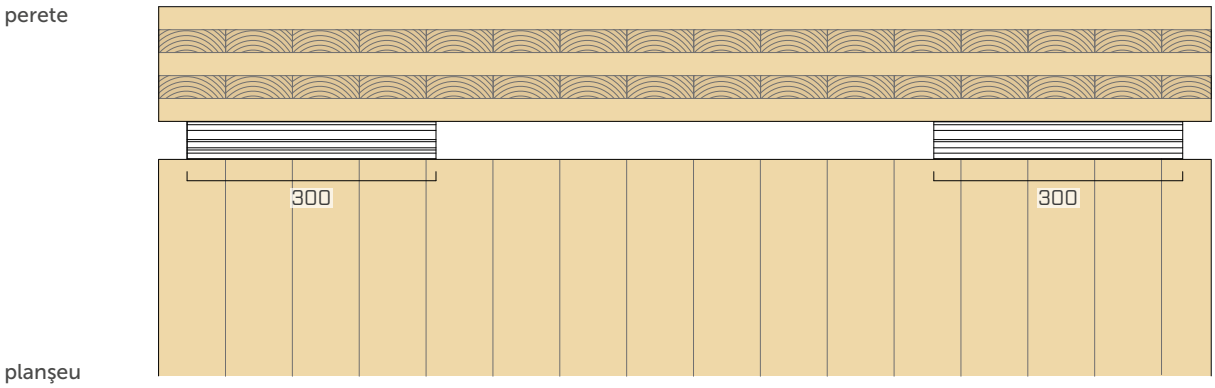


SCHEME DE FIXARE

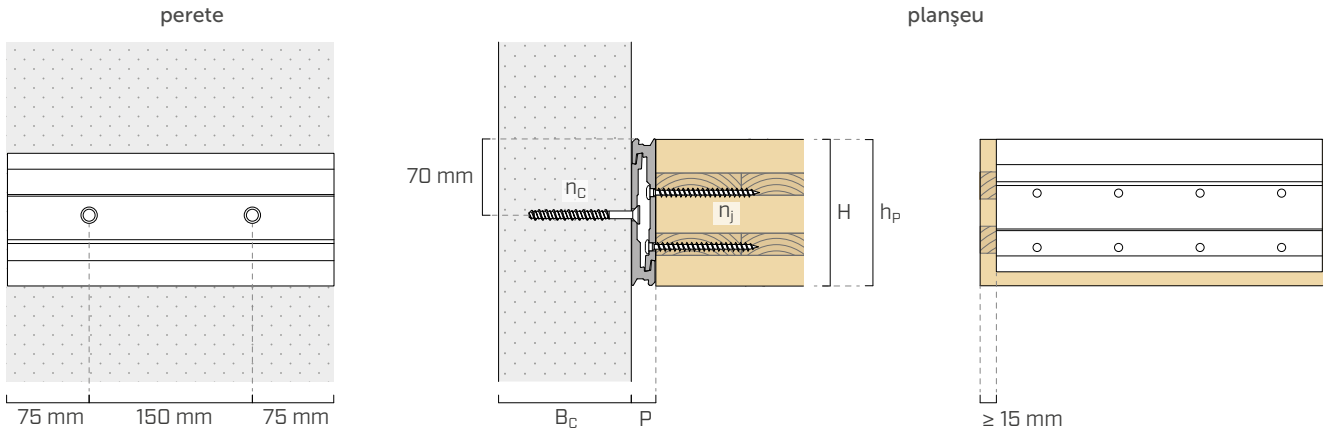
INSTALARE CONTINUĂ



INSTALARE DISCONTINUĂ



INSTALARE | LOCK C FLOOR



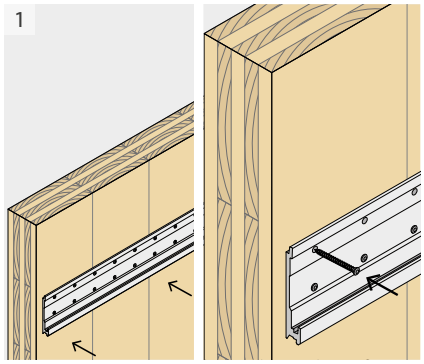
conector	B x H [mm]	nr. module[1]	sisteme de fixare sisteme de ancorare SKS n_c - Ø x L [mm]	perete din beton B_c [mm]	sisteme de fixare şuruburi LBS n_j - Ø x L [mm]	planşeu CLT h_p [mm]
LOCKCFLOOR135	300 x 135	1	2 - Ø10 x 100	120	8 - Ø7 x 80	135
	600 x 135	2	4 - Ø10 x 100		16 - Ø7 x 80	
	900 x 135	3	6 - Ø10 x 100		24 - Ø7 x 80	
	1200 x 135	4	8 - Ø10 x 100		32 - Ø7 x 80	

[1] Având o lungime de 1200 mm, conectorul poate fi tăiat în module cu lățimea de 300 mm.

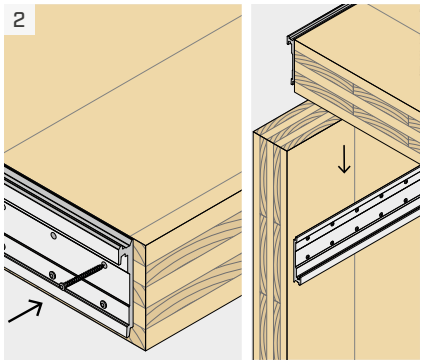
MONTAJ

VIDEO

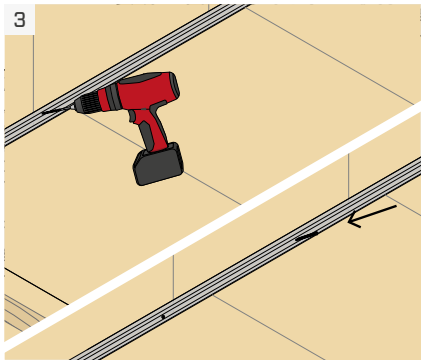
LOCK T FLOOR - INSTALARE LA VEDERE



Poziţionaţi conectorul pe perete şi fixaţi toate şuruburile.

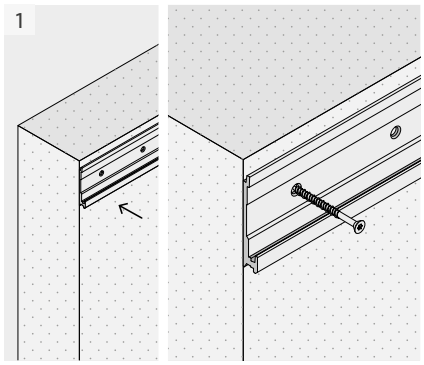


Poziţionaţi conectorul pe planşeu şi fixaţi toate şuruburile.
Prindeţi planşeul introducându-l de sus în jos. Asiguraţi-vă că cei doi conectori LOCK FLOOR sunt perfect paraleli unul cu celălalt, evitând să îi supuneţi unor solicitări excesive în timpul instalării.

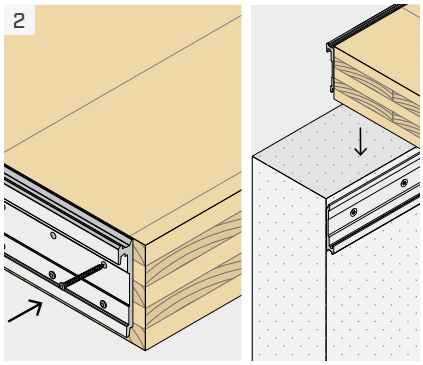


Se poate introduce un şurub anti-desprindere
pentru F_{lat} şi F_{up} efectuând o gaură cu Ø5 înclinată la 45° în partea de sus a conectorului. În gaură trebuie introdus un şurub de Ø5.

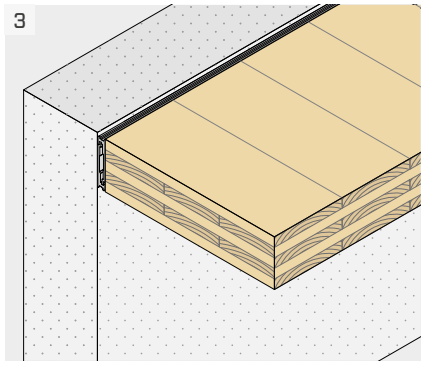
LOCK C FLOOR - INSTALARE LA VEDERE



Poziţionaţi conectorul pe beton şi fixaţi sistemele de ancorare conform instrucţiunilor de montare.

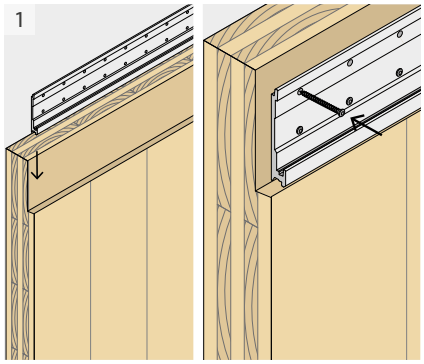


Poziţionaţi conectorul pe planşeu şi fixaţi toate şuruburile.
Prindeţi planşeul introducându-l de sus în jos.

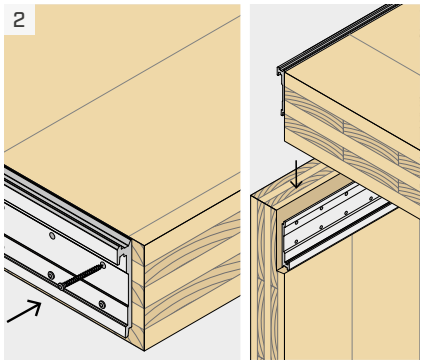


Asiguraţi-vă că cei doi conectori LOCK FLOOR sunt perfect paraleli unul cu celălalt, evitând să îi supuneţi unor solicitări excesive în timpul instalării.

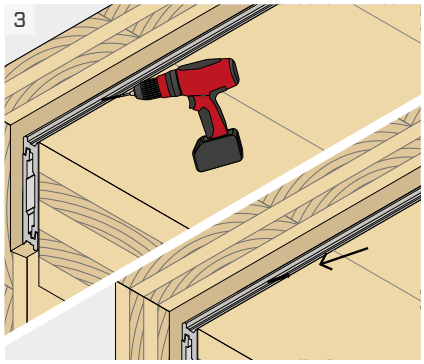
LOCK T FLOOR - INSTALARE ASCUNSĂ



Efectuaţi frezarea pe elementul principal. Poziţionaţi conectorul pe perete şi fixaţi toate şuruburile.



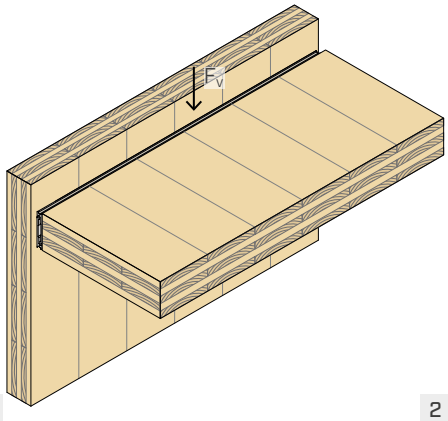
Poziţionaţi conectorul pe planşeu şi fixaţi toate şuruburile.
Prindeţi planşeul introducându-l de sus în jos. Asiguraţi-vă că cei doi conectori LOCK FLOOR sunt perfect paraleli unul cu celălalt, evitând să îi supuneţi unor solicitări excesive în timpul instalării.



Se poate introduce un şurub anti-desprindere pentru F_{lat} şi F_{up} efectuând o gaură cu Ø5 înclinată la 45° în partea de sus a conectorului. În gaură trebuie introdus un şurub de Ø5.

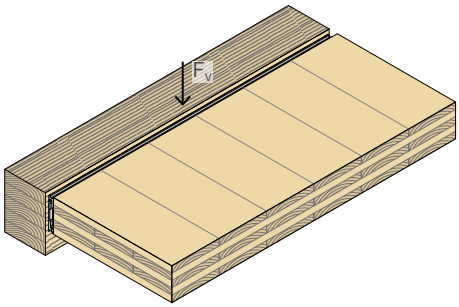
VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_v

perete CLT | planşeu CLT



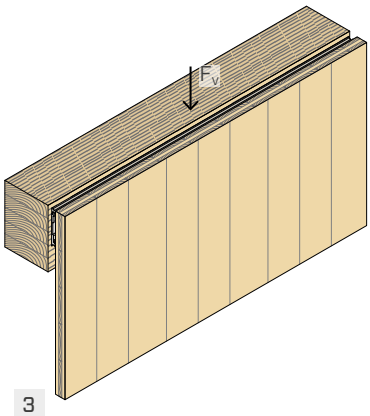
1

grindă | planşeu CLT



2

grindă | faţadă CLT

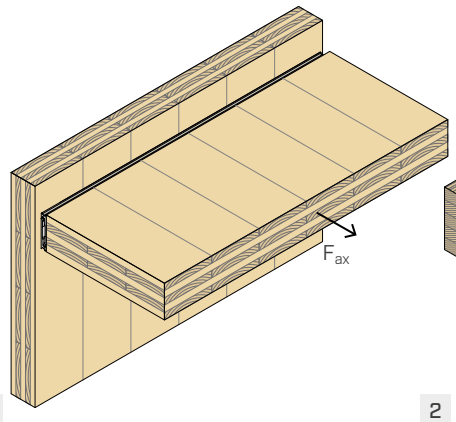


3

conector	B x H [mm]	nr. module(1)	sisteme de fixare şurub LBS $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	$R_{v,k\ timber}$ 1 [kN]	2 [kN]	3 [kN]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8+8 - Ø7x80	**21,4**	**21,4**	**28,5**
	600 x 135	2	16+16 - Ø7x80	**42,7**	**42,7**	**57,0**
	900 x 135	3	24+24 - Ø7x80	**64,1**	**64,1**	**85,6**
	1200 x 135	4	32+32 - Ø7x80	**85,5**	**85,5**	**114,1**

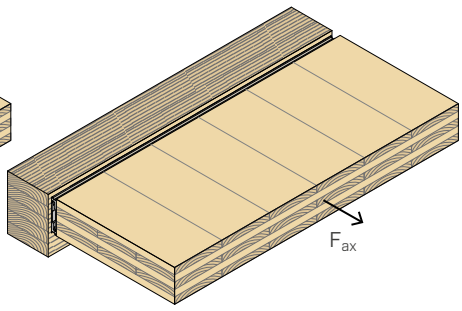
VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_{ax}

perete CLT | planşeu CLT



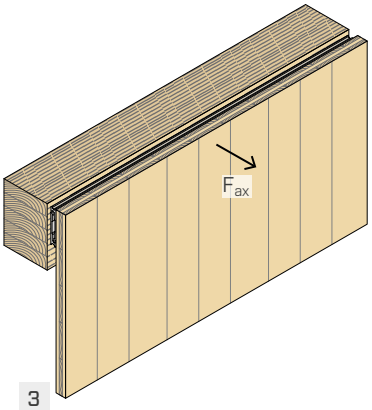
1

grindă | planşeu CLT



2

grindă | faţadă CLT



3

conector	B x H [mm]	nr. module(1)	sisteme de fixare şurub LBS $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	$R_{ax,k\ timber}$ 1 [kN]	2 [kN]	3 [kN]	$R_{ax,k\ alu}$ [kN]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8+8 - Ø7x80	**28,5**	**28,5**	**37,9**	**32,3**
	600 x 135	2	16+16 - Ø7x80	**57,1**	**57,1**	**75,8**	**64,6**
	900 x 135	3	24+24 - Ø7x80	**85,6**	**85,6**	**113,6**	**96,9**
	1200 x 135	4	32+32 - Ø7x80	**114,1**	**114,1**	**151,5**	**129,2**

NOTE

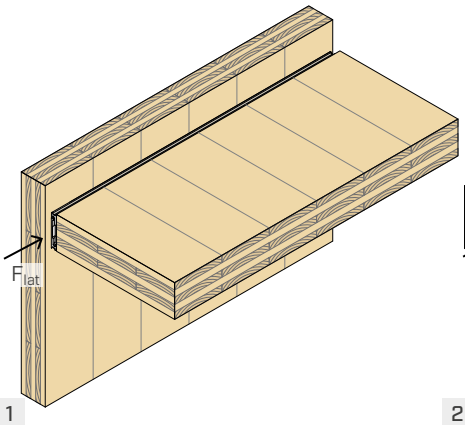
(1) Având o lungime de 1200 mm, conectorul poate fi tăiat în module cu lăţimea de 300 mm.

PRINCIPII GENERALE

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 59.

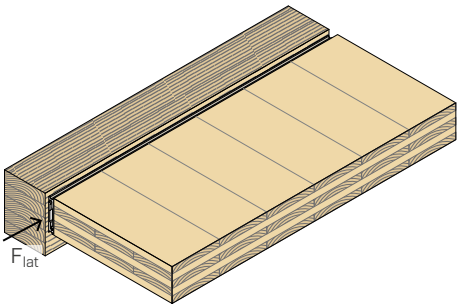
VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_{lat}

perete CLT | planşeu CLT



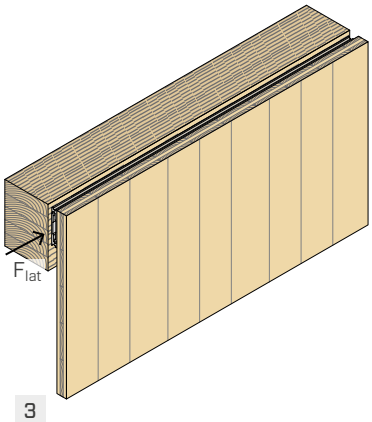
1

grindă | planşeu CLT



2

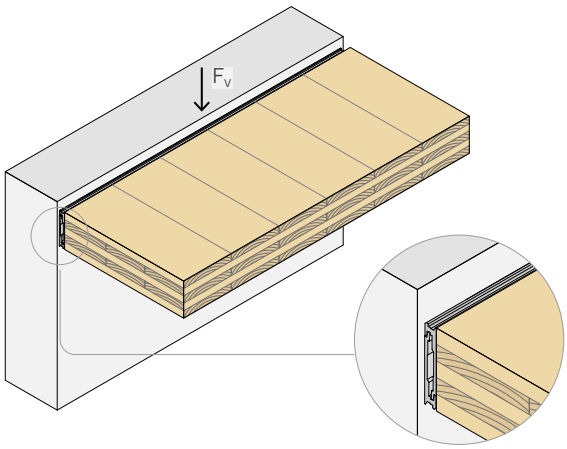
grindă | faţadă CLT



3

conector	B x H [mm]	nr. module[1]	sisteme de fixare şuruburi LBS $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	sisteme de fixare şurub 45° LBS n - Ø x L [mm]	$R_{lat,k\ timber}$ 1 [kN]	2 [kN]	3 [kN]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8+8 - Ø7x80	6 - Ø5x70	**8,7**	**8,7**	**11,6**
	600 x 135	2	16+16 - Ø7x80	12 - Ø5x70	**24,6**	**21,4**	**21,4**
	900 x 135	3	24+24 - Ø7x80	18 - Ø5x70	**36,9**	**30,2**	**30,2**
	1200 x 135	4	32+32 - Ø7x80	24 - Ø5x70	**49,3**	**38,5**	**38,5**

VALORI STATICE | LEMN-BETON | F_v



conector	B x H [mm]	nr. module[1]	sisteme de fixare şuruburi LBS n_j - Ø x L [mm]	$R_{v,k\ timber}$ [kN]	sisteme de fixare sisteme de ancorare SKS n_c - Ø x L [mm]	$R_{v,d\ concrete}$ [kN]
LOCKCFLOOR135	300 x 135	1	8+8 - Ø7x80	**21,4**	2 - Ø10x100	**20,0**
	600 x 135	2	16+16 - Ø7x80	**42,7**	4 - Ø10x100	**40,1**
	900 x 135	3	24+24 - Ø7x80	**64,1**	6 - Ø10x100	**60,2**
	1200 x 135	4	32+32 - Ø7x80	**85,5**	8 - Ø10x100	**80,3**

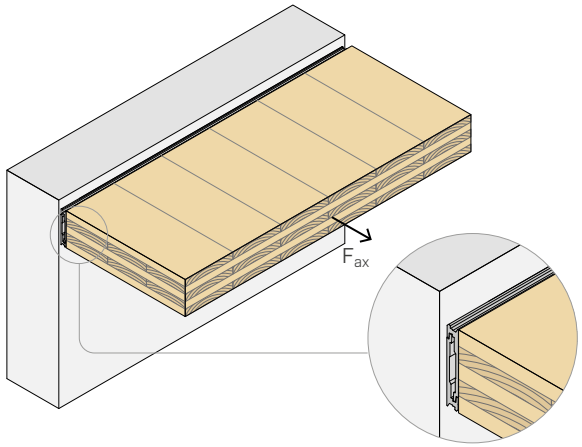
NOTE

(1) Având o lungime de 1200 mm, conectorul poate fi tăiat în module cu lăţimea de 300 mm.

PRINCIPII GENERALE

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 59.

VALORI STATICE | LEMN-BETON | F_{ax}



conector	B x H [mm]	nr. module[1]	sisteme de fixare şuruburi LBS n_j - Ø x L [mm]	$R_{ax,k}$ timber [kN]	sisteme de fixare sisteme de ancorare SKS n_c - Ø x L [mm]	$R_{ax,d}$ concrete	$R_{ax,k}$ alu [kN]
LOCKCFLOOR135	300 x 135	1	8+8 - Ø7x80	**28,5**	2 - Ø10x100	**20,1**	**25,3**
	600 x 135	2	16+16 - Ø7x80	**57,1**	4 - Ø10x100	**39,2**	**50,6**
	900 x 135	3	24+24 - Ø7x80	**85,6**	6 - Ø10x100	**58,3**	**75,9**
	1200 x 135	4	32+32 - Ø7x80	**114,1**	8 - Ø10x100	**77,3**	**101,2**

NOTE

(1) Având o lungime de 1200 mm, conectorul poate fi tăiat în module cu lăţimea de 300 mm.

PRINCIPII GENERALE

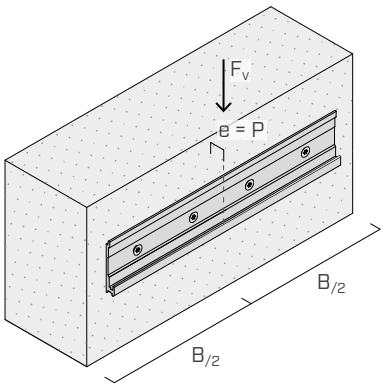
Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 59.

STABILIREA DIMENSIUNILOR SISTEMELOR DE ANCORARE ALTERNATIVE

Pentru fixarea cu sisteme de ancorare diferite de cele din tabel, calculul pe beton se va putea efectua ţinând cont de ETA aferent sistemului de ancorare ales şi respectând schemele de mai jos.

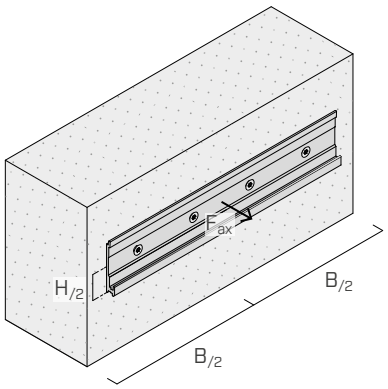
În acelaşi mod, pentru fixarea pe oţel folosind buloane cu cap înecat, calculul fixării pe oţel se va putea efectua ţinând cont de legislaţia în vigoare pentru calculul buloanelor în structuri din oţel, respectând schemele de mai jos.

Grupul de sisteme de ancorare trebuie verificat în ceea ce priveşte forţa de forfecare şi momentul de curbură, respectiv cu următoarele valori:



$V_d = F_{v,d}$

$M_d = e \cdot F_{v,d}$



$V_{ax,d} = F_{ax,d}$

unde:

e = 22 mm *pentru LOCKTFLOOR135*

H = 135 mm *înălţimea conectorului LOCK FLOOR*

B *lăţimea conectorului LOCK FLOOR*

PRINCIPII GENERALE

- Dimensionarea şi verificarea elementelor din beton şi din lemn trebuie să se facă separat. În special, pentru sarcinile perpendiculare pe axa elementului din lemn, se recomandă efectuarea unei verificări în ceea ce priveşte splitting (fisurarea).
- Trebuie să se asigure întotdeauna o fixare totală a conectorului, utilizând toate găurile.
- Nu este permisă fixarea parţială. Pentru fiecare jumătate a conectorului trebuie să se utilizeze şuruburi şi/sau sisteme de ancorare având aceeaşi lungime.
- Pentru şuruburile de pe grinda secundară, cu densitate $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, gaura pilot nu este necesară.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o clasă de rezistenţă a betonului C25/30 cu armătură redusă, în lipsa distanţelor dintre axe şi distanţelor de la margine şi o grosime minimă indicată în tabelele de instalare. Valorile de rezistenţă sunt valide pentru ipotezele de calcul definite în tabel; pentru condiţii diferite de cele din tabel (spre ex., distanţe minime faţă de margini sau grosime a betonului diferite), trebuie să se calculeze separat rezistenţa pe partea betonului (consultaţi secţiunea STABILIREA DIMENSIUNILOR SISTEMELOR DE ANCORARE ALTERNATIVE).
- Coeficienţii k_{mod} şi γ_M trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.
- În cazul solicitării combinate, trebuie efectuată următoarea verificare:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

VALORI STATICE | F_{lat}

- Valori calculate conform standardului EN 1995:2014 în conformitate cu ETA-19/0831 pentru şuruburi fără gaură pilot. Pentru calcul s-a luat în considerare ρ_k = 350 kg/m^3 pentru CLT şi ρ_k = 385 kg/m^3 pentru GL24h.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{lat,d} = \frac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

VALORI STATICE | F_v | F_{ax}

- Valori calculate conform standardului EN 1995:2014 în conformitate cu ETA-19/0831 pentru şuruburi fără gaură pilot. Pentru calcul s-a luat în considerare ρ_k = 350 kg/m^3 pentru CLT şi ρ_k = 385 kg/m^3 pentru GL24h.
- Valorile de proiect ale sistemelor de ancorare pentru beton sunt în conformitate cu ETA-24/0024.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

LEMN-LEMN

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$F_{ax,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \dfrac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

LEMN-BETON

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d\ concrete} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} R_{ax,d\ timber} = \dfrac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{ax,d\ alu} = \dfrac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ R_{ax,d\ concrete} \end{cases}$$

unde:

- γ_{M2} reprezintă coeficientul parţial de siguranţă al materialului din aluminiu supus la tracţiune şi trebuie luat în considerare în funcţie de legislaţia în vigoare, utilizată pentru efectuarea calculului. În lipsa altor prevederi, se recomandă utilizarea valorii prevăzute în EN 1999-1-1, care este γ_{M2} = 1,25.

RIGIDITATEA CONEXIUNII | F_v

- Modulul de glisare poate fi calculat conform ETA-19/0831, cu următoarea formulă:

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}\ N/mm$$

unde:

- d este diametrul nominal al şuruburilor din grinda secundară, în mm;
- ρ_m este densitatea medie a grinzii secundare, în kg/m^3;
- n este numărul de şuruburi din grinda secundară.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Un model de LOCKTFLOOR este protejat de desenul/modelul comunitar înregistrat RCD 008254353-0011.

UV T

CONECTOR ÎN COADĂ DE RÂNDUNICĂ LEMN-LEMN

GAMA COMPLETĂ
Disponibil în cinci versiune, pentru a se adapta grinzii secundare şi sarcinii aplicate. Rezistenţe de peste 60 kN.

DEMONTABIL
Sistemul cu prindere se instalează rapid şi poate fi demontat uşor; este ideal pentru realizarea de structuri temporare.

PRECIS
Geometria în coadă de rândunică permite obţinerea unei conexiuni precise şi cu aspect plăcut.

VIDEO

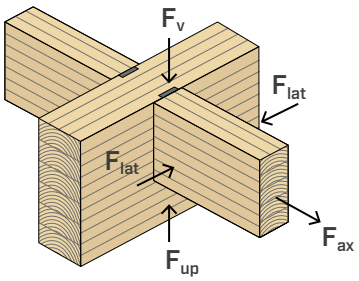
CE ETA

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

alu 6082 aliaj din aluminiu EN AW-6082

SOLICITĂRI



VIDEO
Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube





DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinare ascunsă pentru grinzi în configuraţia lemn-lemn, adecvată pentru foişoare, planşee sau acoperişuri.

Se aplică pe:
- lemn masiv softwood şi hardwood
- lemn lamelar, LVL





TOATE DIRECŢIILE

Şuruburile înclinate fixate în grinda secundară garantează rezistenţe în toate direcţiile: verticale, orizontale şi axiale. Îmbinarea este sigură chiar şi în prezenţa forţelor datorate vântului şi seismelor.

MONTARE RAPIDĂ

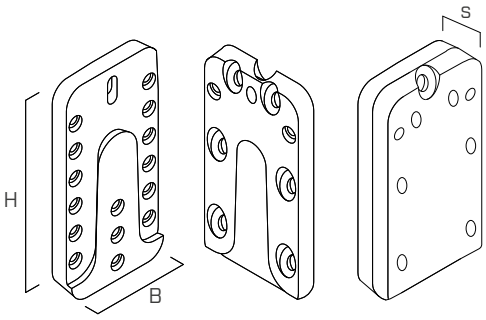
Instalarea este intuitivă, simplă şi rapidă. Şuruburile de blocare împiedică extracţia, garantând rezistenţa şi în direcţia opusă celei de introducere.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

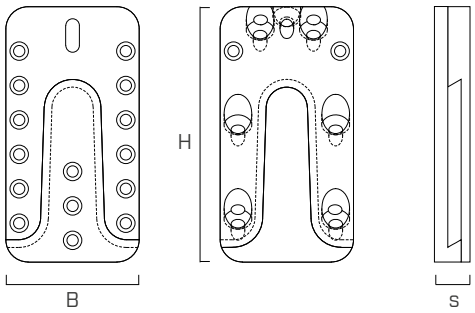
UV T

COD	B [mm]	H [mm]	s [mm]	$Ø_{90°}$ [mm]	$Ø_{45°}$ [mm]	buc.
UVT3070	30	70	16	5	4	25
UVT4085	40	85	16	5	6	25
UVT60115	60	115	16	5	6	25
UVT60160	60	160	16	5	6	10
UVT60215	60	215	16	5	6	10

Şuruburile nu sunt incluse în ambalaj.



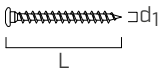
GEOMETRIE



SISTEME DE FIXARE

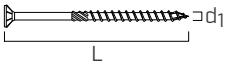
LBS: şurub 90°

COD	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	buc.
LBS550	5	50	46	TX 20	200
LBS560	5	60	56	TX 20	200
LBS570	5	70	66	TX 20	200



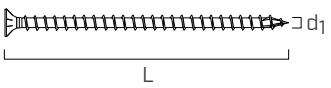
HBS: şurub 45° pentru UVT3070

COD	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	buc.
HBS450	4	50	30	TX 20	400
HBS470	4	70	40	TX 20	200

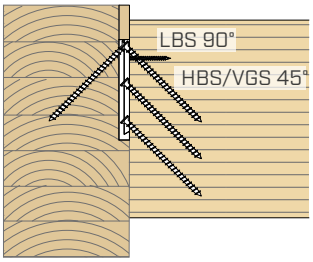


VGS: şurub 45° pentru UVT4085 / UVT60115 / UVT60160 / UVT60215

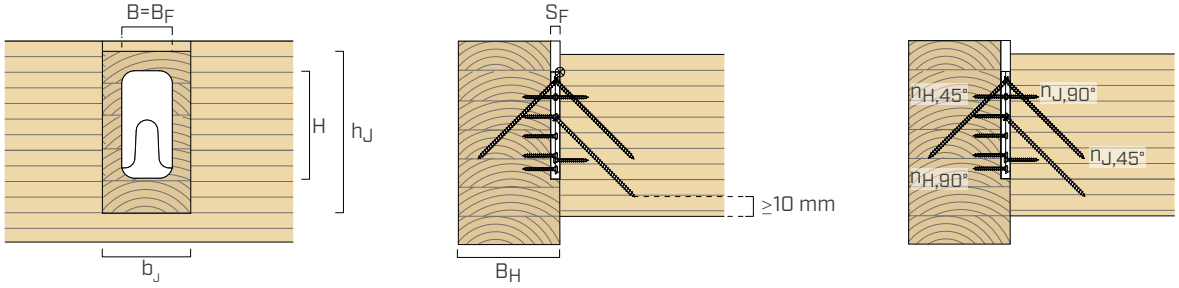
COD	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	buc.
VGS6100	6	100	88	TX 30	100
VGS6160	6	160	148	TX 30	100



	NUMĂR MAXIM DE ELEMENTE DE FIXARE PENTRU FIECARE CONECTOR (fixare totală)	
COD	$n_{90°}$ [buc. - Ø]	$n_{45°}$ [buc. - Ø]
UVT3070	8 - LBS Ø5	6 (+1) - HBS Ø4
UVT4085	11 - LBS Ø5	4 (+1) - VGS Ø6
UVT60115	17 - LBS Ø5	6 (+1) - VGS Ø6
UVT60160	25 - LBS Ø5	6 (+1) - VGS Ø6
UVT60215	34 - LBS Ø5	8 (+1) - VGS Ø6



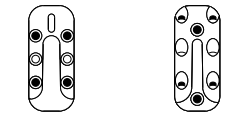
DIMENSIUNI MINIME ELEMENTE DIN LEMN



conector UV		şuruburi 45°	grindă principală			grindă secundară[1]	
				frezare			
tip	B x H x s [mm]	Ø x L [mm]	B_H [mm]	B_F [mm]	S_F [mm]	$b_{j,min}$ [mm]	$h_{j,min}$ [mm]
UVT3070	30 x 70 x 16	HBS Ø4 x 50	45	30	16	45	100
		HBS Ø4 x 70	60			45	115
UVT4085	40 x 85 x 16	VGS Ø6 x 100	80	40	16	70	120
		VGS Ø6 x 160	120			70	160
UVT60115	60 x 115 x 16	VGS Ø6 x 100	80	60	16	80	180
		VGS Ø6 x 160	120			80	220
UVT60160	60 x 160 x 16	VGS Ø6 x 100	80	60	16	100	180
		VGS Ø6 x 160	120			100	220
UVT60215	60 x 215 x 16	VGS Ø6 x 100	80	60	16	100	220
		VGS Ø6 x 160	120			100	260

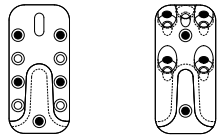
SCHEME DE FIXARE

UVT3070



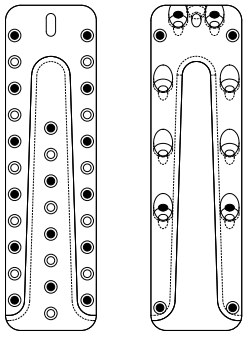
grindă principală — grindă secundară

UVT4085



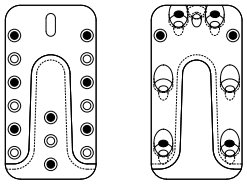
grindă principală — grindă secundară

UVT60215



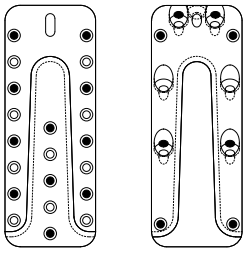
grindă principală — grindă secundară

UVT60115



grindă principală — grindă secundară

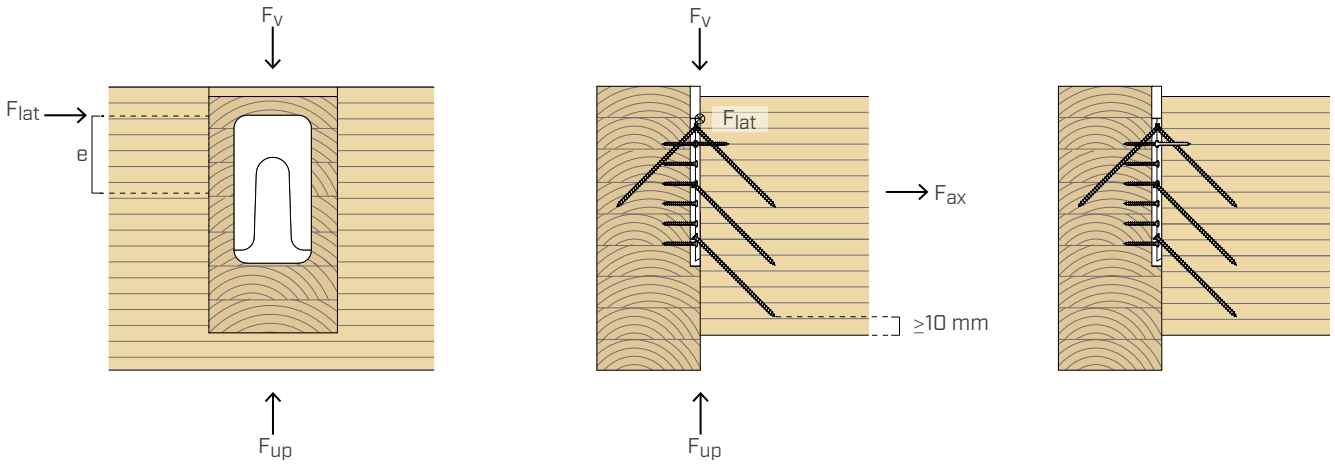
UVT60160



grindă principală — grindă secundară

tip	fixare în cuie		grindă principală		grindă secundară	
			$n_{H,90°}$ [buc. - Ø]	$n_{H,45°}$[3] [buc. - Ø]	$n_{J,90°}$ [buc. - Ø]	$n_{J,45°}$ [buc. - Ø]
UVT3070	**totală**	●+○	6 - LBS Ø5	1 - HBS Ø4	2 - LBS Ø5	6 - HBS Ø4
	parţială[2]	●	4 - LBS Ø5	1 - HBS Ø4	2 - LBS Ø5	4 - HBS Ø4
UVT4085	**totală**	●+○	9 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
	parţială[2]	●	5 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
UVT60115	**totală**	●+○	15 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	6 - VGS Ø6
	parţială[2]	●	8 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
UVT60160	**totală**	●+○	21 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	6 - VGS Ø6
	parţială[2]	●	11 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
UVT60215	**totală**	●+○	30 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	8 - VGS Ø6
	parţială[2]	●	16 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_{ax} | F_v | F_{up} | F_{lat}



			UVT3070				UVT4085			
			fixare totală ● + ○		fixare parţială ●		fixare totală ● + ○		fixare parţială ●	
			şuruburi 45°		şuruburi 45°		şuruburi 45°		şuruburi 45°	
			HBS Ø4 x 50	HBS Ø4 x 70	HBS Ø4 x 50	HBS Ø4 x 70	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
şuruburi 90°	LBS Ø5 x 50	$R_{ax,k}$	**1,5**	**1,5**	1,5	1,5	**1,5**	**1,5**	1,5	1,5
		$R_{v,k}$	**6,8**	**9,0**	4,5	6,0	**18,7**	**19,2**	10,7	10,7
		$R_{up,k}$	**1,1**	**1,5**	1,1	1,5	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**1,7**	**1,8**	1,5	1,6	**1,5**	**1,5**	1,5	1,5
	LBS Ø5 x 60	$R_{ax,k}$	**1,8**	**1,8**	1,8	1,8	**1,8**	**1,8**	1,8	1,8
		$R_{v,k}$	**6,8**	**9,0**	4,5	6,0	**18,7**	**20,4**	11,3	11,3
		$R_{up,k}$	**1,1**	**1,5**	1,1	1,5	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**1,7**	**1,8**	1,5	1,6	**1,6**	**1,6**	1,6	1,6
	LBS Ø5 x 70	$R_{ax,k}$	**2,1**	**2,1**	2,1	2,1	**2,1**	**2,1**	2,1	2,1
		$R_{v,k}$	**6,8**	**9,0**	4,5	6,0	**18,7**	**21,6**	12,0	12,0
		$R_{up,k}$	**1,1**	**1,5**	1,1	1,5	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**1,7**	**1,8**	1,5	1,6	**1,6**	**1,6**	1,6	1,6

			UVT60115				UVT60160			
			fixare totală ● + ○		fixare parţială ●		fixare totală ● + ○		fixare parţială ●	
			şuruburi 45°		şuruburi 45°		şuruburi 45°		şuruburi 45°	
			VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
şuruburi 90°	LBS Ø5 x 50	$R_{ax,k}$	**1,5**	**1,5**	1,5	1,5	**2,9**	**2,9**	2,9	2,9
		$R_{v,k}$	**28,0**	**32,0**	17,1	17,1	**28,0**	**44,9**	18,7	23,5
		$R_{up,k}$	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**2,6**	**2,6**	2,2	2,2	**3,0**	**3,0**	2,7	2,7
	LBS Ø5 x 60	$R_{ax,k}$	**1,8**	**1,8**	1,8	1,8	**3,5**	**3,5**	3,5	3,5
		$R_{v,k}$	**28,0**	**34,0**	18,1	18,1	**28,0**	**47,1**	18,7	24,9
		$R_{up,k}$	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**2,7**	**2,7**	2,3	2,3	**3,2**	**3,2**	2,8	2,8
	LBS Ø5 x 70	$R_{ax,k}$	**2,1**	**2,1**	2,1	2,1	**4,2**	**4,2**	4,2	4,2
		$R_{v,k}$	**28,0**	**36,0**	18,7	19,2	**28,0**	**47,1**	18,7	26,4
		$R_{up,k}$	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**2,8**	**2,8**	2,4	2,4	**3,3**	**3,3**	3,0	3,0

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_{ax} | F_v | F_{up} | F_{lat}

			UVT60215			
			fixare totală ● + ○		fixare parţială ●	
			şuruburi 45°		şuruburi 45°	
			VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
şuruburi 90°	LBS Ø5 x 50	$R_{ax,k}$	**2,9**	**2,9**	2,9	2,9
		$R_{v,k}$	**37,3**	**62,8**	18,7	31,4
		$R_{up,k}$	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**3,4**	**3,4**	2,8	2,8
	LBS Ø5 x 60	$R_{ax,k}$	**3,5**	**3,5**	3,5	3,5
		$R_{v,k}$	**37,3**	**62,8**	18,7	31,4
		$R_{up,k}$	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**3,5**	**3,5**	2,9	2,9
	LBS Ø5 x 70	$R_{ax,k}$	**4,2**	**4,2**	4,2	4,2
		$R_{v,k}$	**37,3**	**62,8**	18,7	31,4
		$R_{up,k}$	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**3,7**	**3,7**	3,0	3,0

NOTE

(1) Dimensiunile minime ale elementelor din lemn variază o dată cu modificarea direcţiei solicitării şi trebuie verificate periodic. În tabel sunt prezentate dimensiunile minime, pentru a îndruma proiectantul în alegerea conectorului. Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat.

(2) Fixarea parţială trebuie efectuată conform schemelor de montare din figură şi în conformitate cu evaluarea ETA.

(3) În cazul solicitărilor F_v sau F_{up} este necesară utilizarea unui şurub înclinat suplimentar în grinda principală, ce trebuie introdus după montarea conectorului.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995:2014, în acord cu ETA pentru produs.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

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

  Coeficienţii k_{mod} şi γ_M se vor determina în funcţie de legislaţia în vigoare.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat.
- În cazul solicitării combinate, trebuie efectuată următoarea verificare:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}} + \frac{F_{v/up,d}}{R_{v/up,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

- Este posibilă fixarea totală pentru aplicaţii pe grindă, sau parţială pentru aplicaţii pe stâlp. Pe partea grinzii secundare trebuie introduse întotdeauna şuruburi înclinate în cele două găuri superioare şi în cele două găuri inferioare.
- Se consideră că solicitarea laterală F_{lat} acţionează la o distanţă e = H/2 faţă de centrul conectorului. Pentru valori „e" diferite, se pot calcula valori de rezistenţă în conformitate cu ETA.
- Se presupune că grinda principală nu se poate roti. În cazul în care conectorul UV T este instalat pe o singură parte a grinzii, grinda principală trebuie verificată pentru un moment de torsiune datorat excentricităţii $M_v = F_d \cdot (B_H/2 \cdot 14$ mm). Acelaşi lucru se aplică şi în cazul conexiunii pe ambele laturi ale grinzii principale când diferenţa dintre solicitările care acţionează este > 20%.

WOODY

CONECTOR DÎN LEMN PENTRU PEREŢI, PLANŞEE ŞI ACOPERIŞURI

ORIGINALITATEA LEMNULUI

Conector pentru asamblarea rapidă şi precisă a pereţilor prefabricaţi, a planşeelor sau acoperişurilor din TIMBER FRAME sau din CLT. Coada de rândunică cu adâncimea de 28 mm permite o toleranţă imposibil de atins cu sistemele cu placă metalică.

GEOMETRIE STANDARD

Frezarea pe elementul din lemn este uşor de implementat în desenul CAD/CAM şi se execută cu freze standard pentru maşini cu comandă numerică CNC (freză cilindrică sau în coadă de rândunică de 15°). Principalele software-uri CAD/CAM conţin macroinstrucţiuni speciale pentru desenul automatizat.

FĂRĂ ERORI

Găurile pilot pe elementul din lemn permit o instalare precisă a conectorului, fără a fi nevoie de măsurători. Geometria simetrică a conectorilor evită erorile de asamblare.

INSTALARE

Conectorii pot fi instalaţi pe orice suprafaţă din lemn. În cazul instalării pe suprafaţa laterală a peretelui cu planşeu este posibilă instalarea conectorului direct deasupra panoului din OSB, fibră de gips sau lemn stratificat.

VIDEO

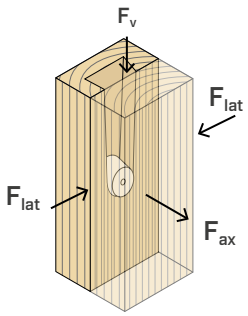
DESIGN REGISTERED

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

lemn stratificat

SOLICITĂRI



VIDEO

Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube

NEW TIMBER CONNECTOR







DOMENII DE UTILIZARE

Asamblarea de pereţi, planşee sau acoperişuri cu structură din TIMBER FRAME sau cu panouri CLT sau LVL. Ideal şi pentru instalarea rapidă şi precisă a scărilor, faţadelor sau a altor componente nestructurale.

Se aplică pe:

- TIMBER FRAME
- CLT, LVL
- componente din lemn masiv sau lemn lamelar





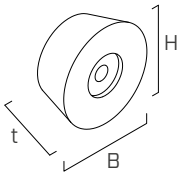
STRUCTURI SUBŢIRI

În configuraţia cu frezare deschisă este posibilă instalarea pe componente din lemn (TIMBER FRAME sau CLT) cu grosime de 100 mm.

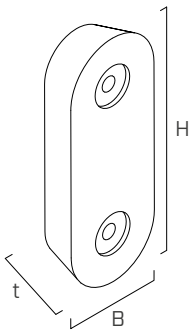
CLT

Ideal şi pentru o mai rapidă instalare a panourilor CLT pe pereţi, planşee, acoperişuri sau scări. Conectorul WOODY165 poate fi asamblat în poziţie orizontală pentru a se adapta la grosimi reduse.

CODURI ŞI DIMENSIUNI



1



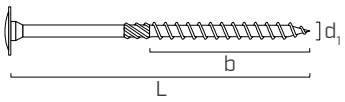
2

	COD	B [mm]	H [mm]	t [mm]	n_{screw} [buc.]	buc.
1	**WOODY65**	65	65	28	1	1
2	**WOODY165**	65	160	28	2	1

SISTEME DE FIXARE

TBS – şurub cu cap mare

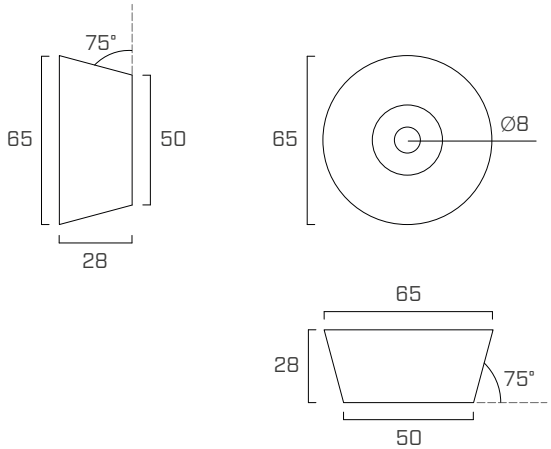
COD	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	buc.
TBS880	8	80	52	40	50
TBS10100	10	100	52	50	50



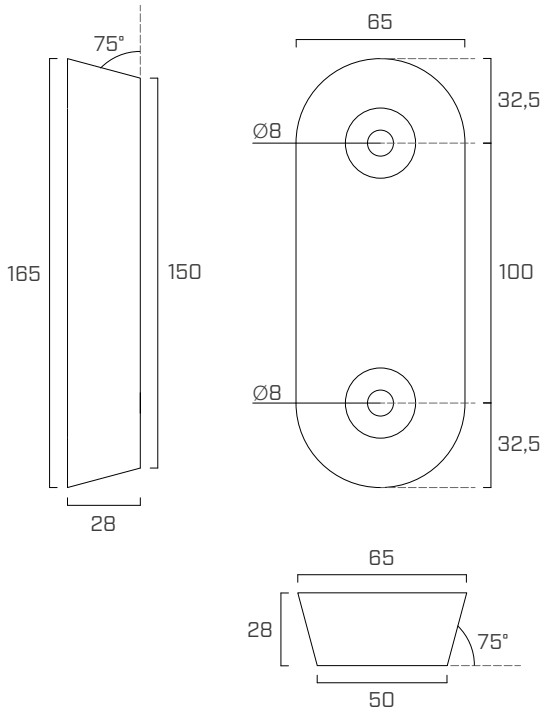
Conectorii WOODY pot fi utilizaţi cu oricare dintre şuruburile indicate în tabel.

GEOMETRIE

WOODY65



WOODY165



DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Conectorii WOODY sunt protejaţi de următoarele desene/modele comunitare înregistrate:
  - RCD 015051914-009;
  - RCD 015051914-0010.

INSTALARE

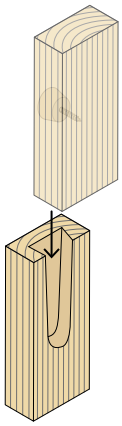
Geometria frezării pe elementul ce trebuie fixat poate fi aleasă în funcţie de necesităţi. Vă prezentăm o geometrie care nu este strict limitativă, realizată folosind o freză în coadă de rândunică cu înclinaţie de 15° şi o maşină cu comandă numerică CNC cu 3 axe.
Ca o alternativă, se poate utiliza o freză cilindrică cu o maşină cu comandă numerică CNC cu 5 axe.
Este posibilă realizarea unei frezări deschise, cu instalare top-down, sau a unei frezări închise cu instalare lateral-down.
Principalele software-uri CAD/CAM conţin macroinstrucţiuni automatizate pentru executarea frezării şi a găurilor pilot pentru şuruburi.

	WOODY65	WOODY165

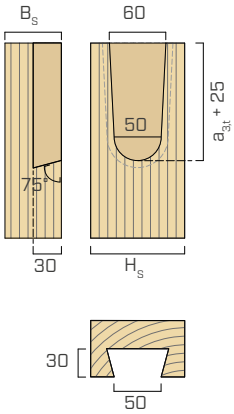




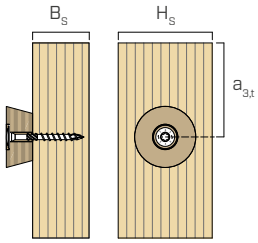
FREZARE DESCHISĂ



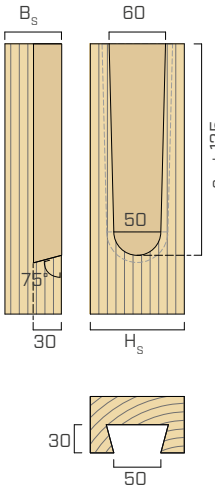
freză



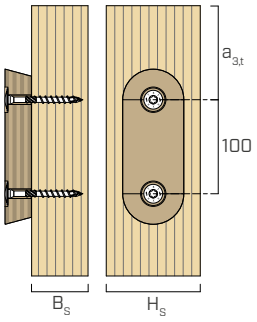
conector



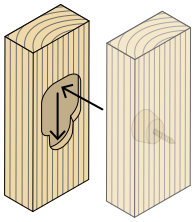
freză



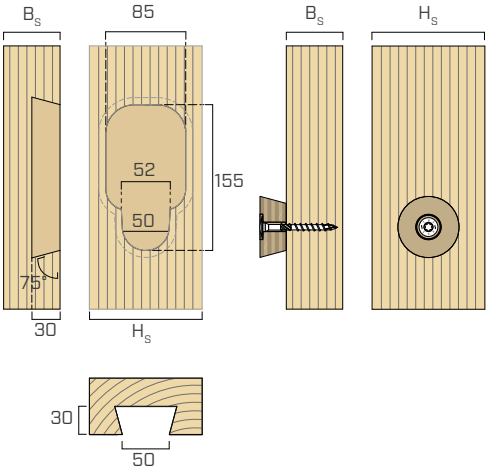
conector



FREZARE ÎNCHISĂ

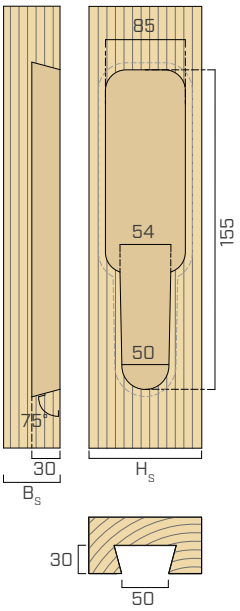


freză

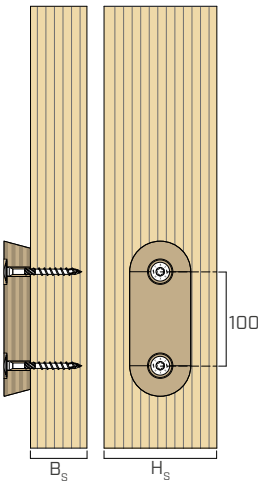


conector

freză



conector



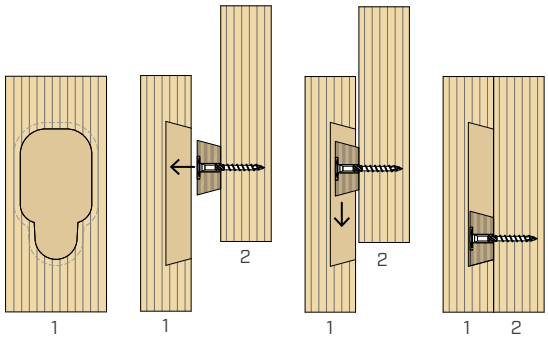
DISTANŢE ŞI DIMENSIUNI MINIME

COD	$a_{3,t}$	$B_{s,min}$	$H_{s,min}$	
			frezare deschisă	frezare închisă
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
WOODY65	100	60	100	120
WOODY165	100	60	100	120

OPŢIUNI DE FREZARE

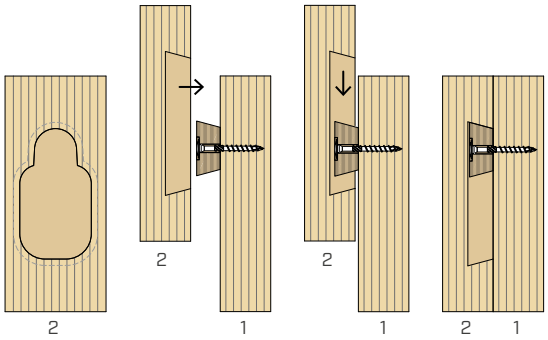
Frezarea pe elementul ce trebuie fixat poate fi orientată în două moduri, în funcţie de secvenţa de asamblare.

FREZARE TIP V



În frezarea tip „V", locaşul pentru conector este poziţionat în jos. Primul perete ce trebuie montat (1) este cel cu frezarea, în timp ce peretele cu conectorul (2) este instalat ulterior.

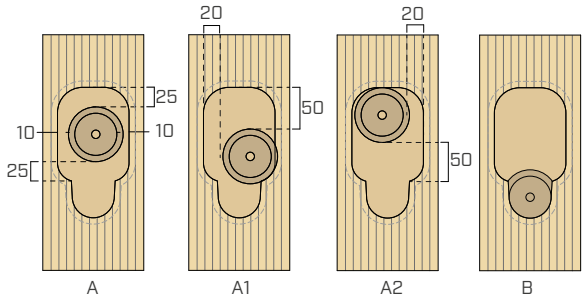
FREZARE TIP A

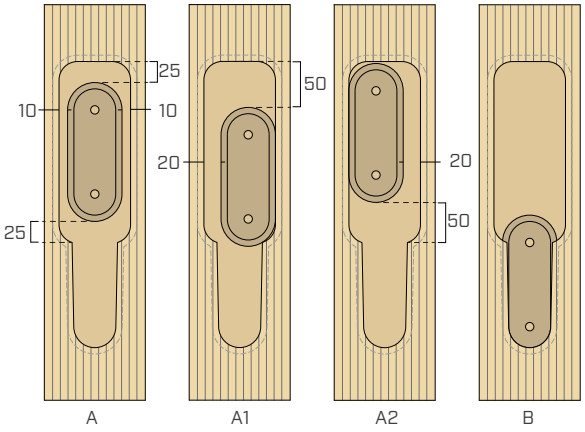


În frezarea de tip „A", locaşul pentru conector este poziţionat în sus. Primul perete ce trebuie montat (1) este cel cu conectorul, în timp ce peretele cu frezarea (2) este instalat ulterior.

TOLERANŢE

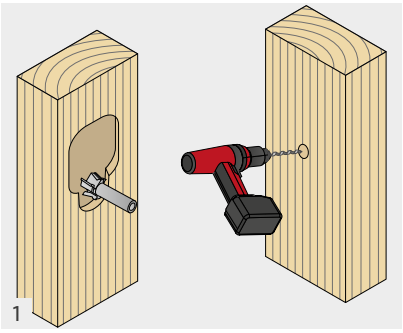
Geometria frezărilor propusă aici permite o amplă toleranţă de instalare: **± 10 mm** pe orizontală şi **± 25 mm** pe verticală.

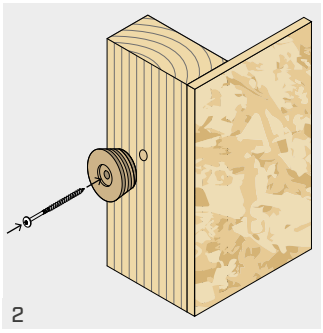


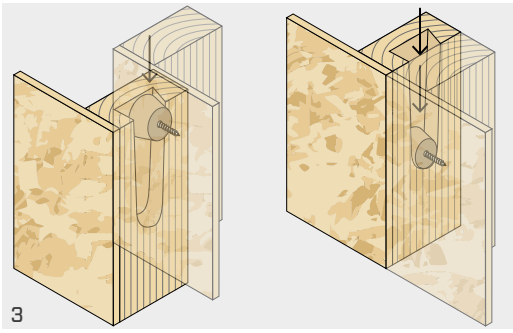


- A reprezintă conectorul introdus în poziţia centrală a cavităţii frezate
- A1 şi A2 reprezintă două posibile poziţii în timpul instalării, în care toleranţele sunt folosite în totalitate
- B este poziţia finală a conectorului

MONTAJ







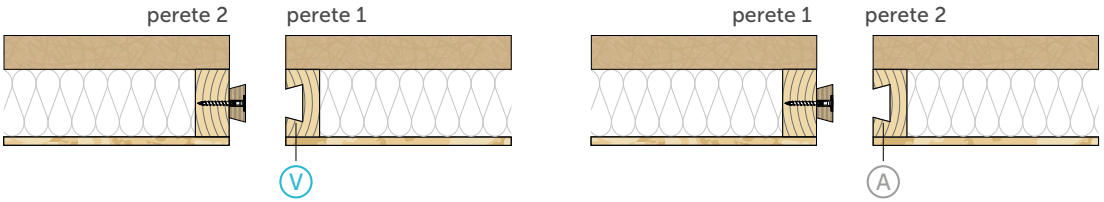
Executaţi frezarea elementului ce trebuie fixat şi efectuaţi găurile pilot cu Ø5 pe elementul în care va fi instalat conectorul. Principalele software-uri CAD/CAM conţin macroinstrucţiuni automatizate pentru executarea frezării şi a găurilor pilot pentru şuruburi. Asamblaţi conectorul instalându-l în dreptul găurilor pilot, care au rolul de elemente de urmărire.

Pe şantier, va fi suficient să instalaţi pereţii având grijă să introduceţi corect conectorii în cavităţile frezate. Forma în coadă de rândunică ghidează pereţii pe poziţia corectă şi permite închiderea fantei.

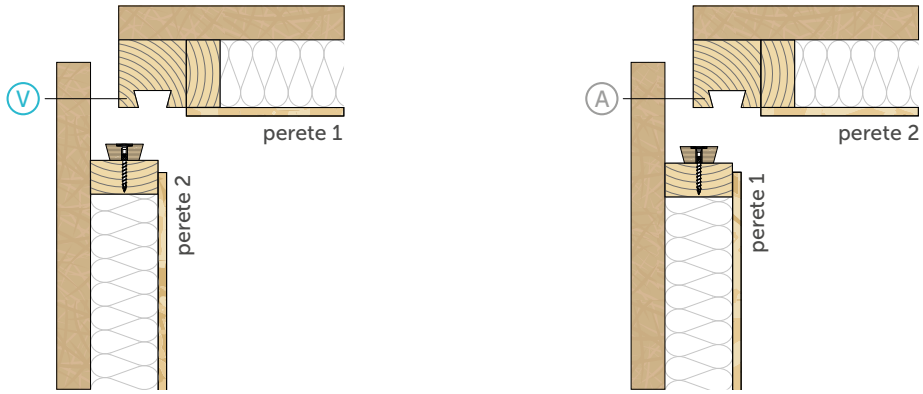
EXEMPLE DE APLICAŢIE

Vă prezentăm câteva exemple de aplicare pentru cele mai frecvente geometrii. Toate celelalte geometrii se pot executa aplicând aceleaşi principii, atât pentru pereţi TIMBER FRAME, cât şi din CLT.
Tipul de frezare de tip V sau de tip A determină ordinea de montare a pereţilor. În imaginile prezentate, peretele 1 este cel montat mai întâi, iar peretele 2 este montat ulterior.

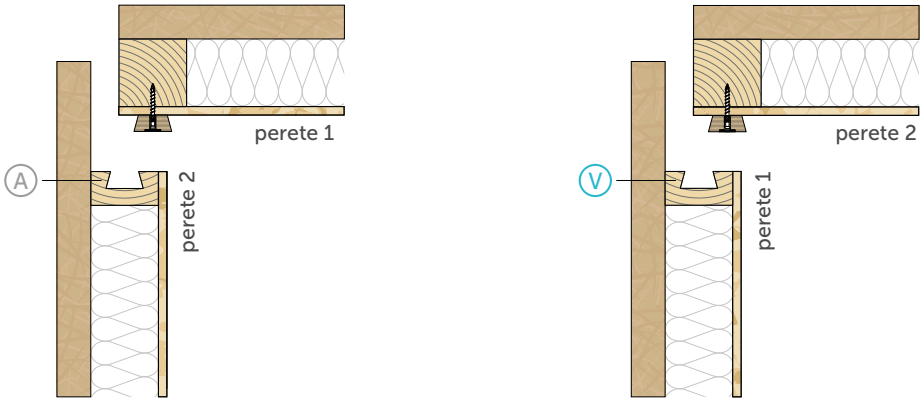
ÎMBINARE LINIARĂ



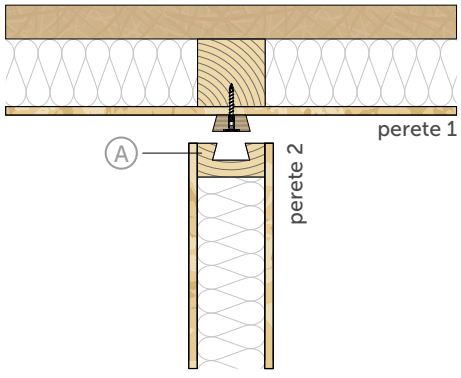
ÎMBINARE LA 90° - CONECTOR MONTAT ÎN GROSIMEA PERETELUI



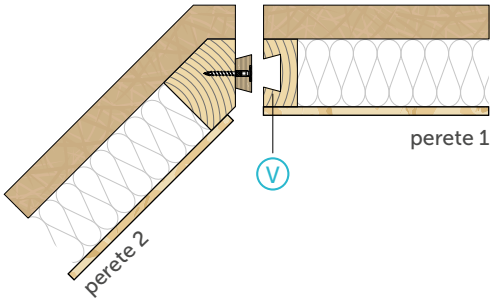
ÎMBINARE LA 90° - CONECTOR MONTAT PE PARTEA LATERALĂ A PERETELUI



ÎMBINARE ÎN FORMĂ DE „T”



ÎMBINARE ÎNCLINATĂ



În cazul conectorului montat pe partea laterală a peretelui, nu sunt necesare elemente suplimentare de reducere a jocului dintre piese, iar conectorul poate fi montat direct pe suprafaţa panoului de acoperire (OSB, fibră de gips sau gips-carton).

ALUMINI

PROFIL ASCUNS FĂRĂ GĂURI

VIDEO

MY PROJECT SOFTWARE

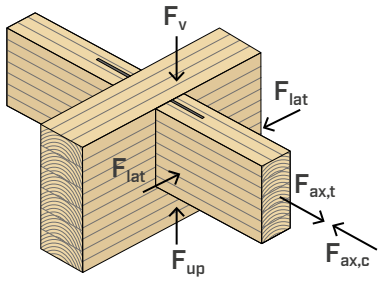
CE ETA-09/0361

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2 SC3

MATERIAL

alu 6060 aliaj din aluminiu EN AW-6060

SOLICITĂRI



STRUCTURI SUBŢIRI

Lăţimea redusă a profilului permite îmbinarea de grinzi secundare cu lăţime redusă (începând de la 55 mm).

VERSIUNE LUNGĂ

Versiunea cu lungimea de 2165 mm poate fi tăiată din 30 în 30 de mm pentru a obţine profile de mărimea cea mai potrivită. Bolţurile autofiletante SBD permit maxima libertate de fixare.

ÎMBINĂRI ÎNCLINATE

Rezistenţe certificate şi calculate în toate direcţiile: verticale, orizontale şi axiale. Se pot utiliza în îmbinări înclinate.

VIDEO

Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube





DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinare ascunsă pentru grinzi în configuraţia lemn-lemn sau lemn-beton, adecvată pentru structuri de mici dimensiuni, chioşcuri şi obiecte de mobilier. Utilizare şi la exterior în medii neagresive.

Se aplică pe:

- lemn masiv softwood şi hardwood
- lemn lamelar, LVL



MONTAJ RAPID

Fixarea, simplă şi rapidă, se realizează cu şuruburi HBS PLATE EVO pe grinda principală şi cu bolţuri autofiletante sau lise pe grinda secundară.

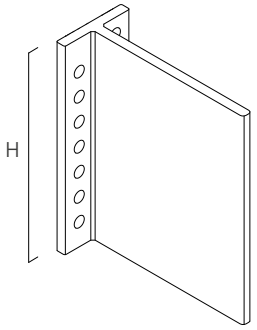
INVIZIBIL

Îmbinarea ascunsă garantează un aspect plăcut şi permite satisfacerea cerinţelor de rezistenţă la foc. Poate fi utilizat şi în exterior, dacă este acoperit în mod corespunzător cu lemn.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

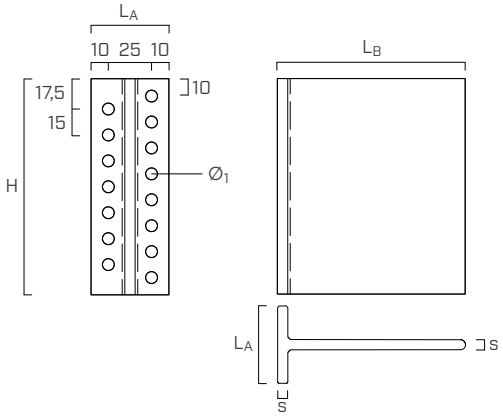
ALUMINI

COD	tip	H [mm]	buc.
ALUMINI65	fără găuri	65	25
ALUMINI95	fără găuri	95	25
ALUMINI125	fără găuri	125	25
ALUMINI155	fără găuri	155	15
ALUMINI185	fără găuri	185	15
ALUMINI215	fără găuri	215	15
ALUMINI2165	fără găuri	2165	1

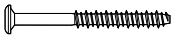
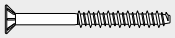
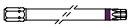


GEOMETRIE

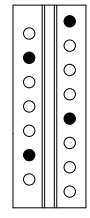
ALUMINI			
grosime	**s**	[mm]	6
lăţime aripă	**L_A**	[mm]	45
lungime miez	**L_B**	[mm]	109,9
găuri mici latură	**$Ø_1$**	[mm]	7,0

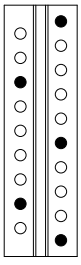


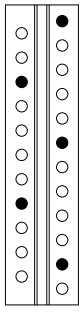
PRODUSE SUPLIMENTARE - SISTEME DE FIXARE

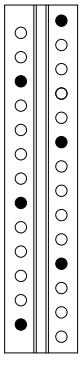
tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
HBS PLATE EVO	şurub C4 EVO cu cap în formă de trunchi de con		5		573
SBD	ştift autofiletant		7,5		154
SKP	sistem de ancorare cu înşurubare, cu cap bombat		6		528
SKS	sistem de ancorare cu înşurubare, cap înfundat		6		528
BITS	inserţie lungă		-	-	-

SCHEME DE FIXARE PE BETON

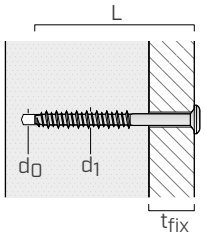

ALUMINI125


ALUMINI155


ALUMINI185

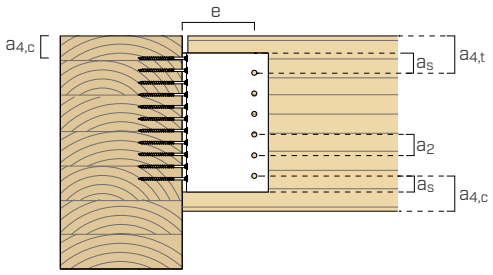

ALUMINI215

sistem de ancorare	d_1 [mm]	L [mm]	d_0 [mm]	t_{fix} [mm]	TX
SKP680	6,0	80	5	30	TX 30
SKS660	6,0	60	5	10	TX 30



INSTALARE

DISTANŢE MINIME



grindă secundară - lemn				ştift autofiletant SBD Ø7,5	ştift neted STA Ø8
ştift-ştift	a_2	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 24
ştift-parte superioară a grinzii	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 32
ştift-parte inferioară a grinzii	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 24
ştift-margine cadru	a_s	[mm]	≥ 1,2·d_0 (1)	≥ 10	≥ 12
bolţ - grindă principală	e	[mm]		86	86

(1) Diametru gaură.

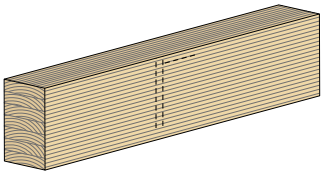
grindă principală - lemn				şuruburi HBS PLATE EVO Ø5
prim conector - extrados grindă	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 5·d	≥ 25

Spaţierile şi distanţele minime se referă la elemente lemnoase cu densitate $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, şuruburi introduse fără gaură pilot şi solicitare F_v.

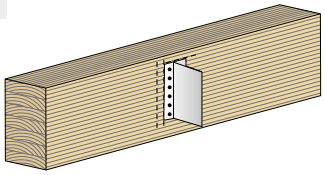
MONTAJ

VIDEO

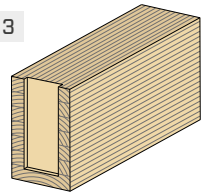
1



2

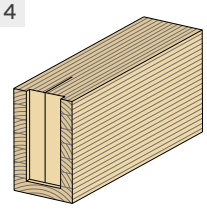


3

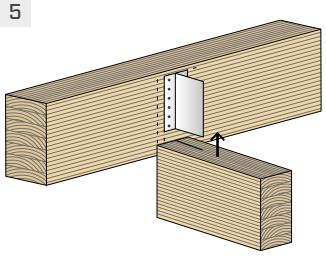


INSTALARE „BOTTOM-UP”

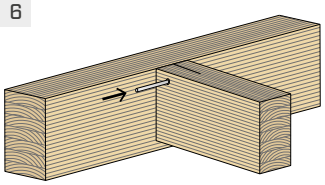
4



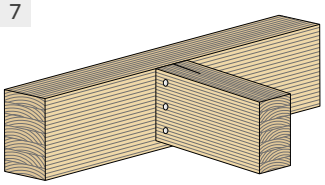
5



6

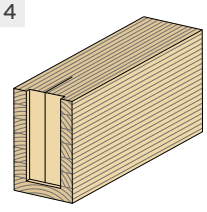


7

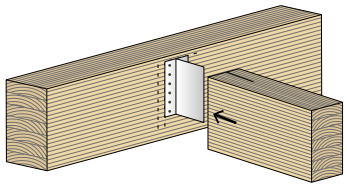


INSTALARE „AXIAL”

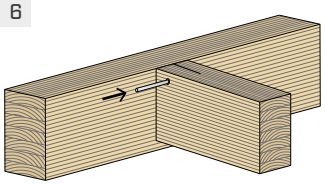
4



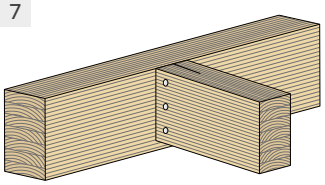
5



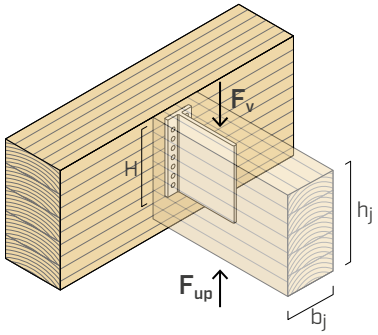
6



7



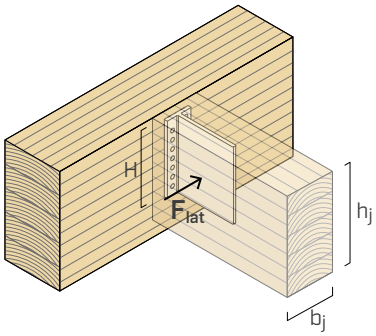
VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_v | F_{up}

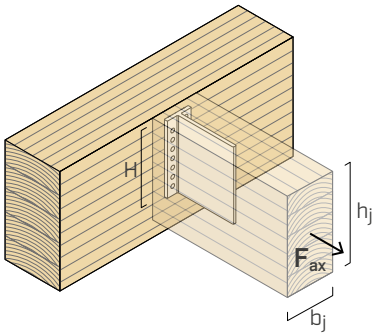


ALUMINI cu bolţuri autofiletante SBD şi bolţuri STA

	GRINDĂ SECUNDARĂ		GRINDĂ PRINCIPALĂ	
ALUMINI **H[1]** [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**bolţuri SBD / bolţuri STA[2]** **SBD Ø7,5 x 55 / STA Ø8 x 60** [buc.]	**HBS PLATE EVO** **Ø5 x 60** [buc.]	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$** **GL24h** [kN]
65	60 x 90	2	7	**2,9**
95	60 x 120	3	11	**7,1**
125	60 x 150	4	15	**12,9**
155	60 x 180	5	19	**19,9**
185	60 x 210	6	23	**27,9**
215[3]	60 x 240	7	27	**35,0**

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_{lat} | F_{ax}





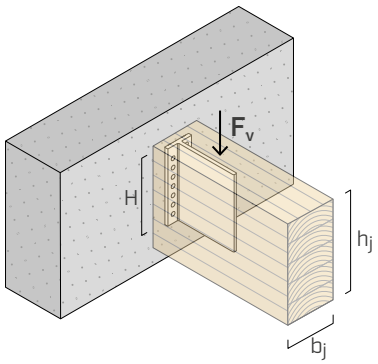
ALUMINI cu bolţuri autofiletante SBD şi bolţuri STA

	GRINDĂ SECUNDARĂ		GRINDĂ PRINCIPALĂ		
ALUMINI **H[1]** [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**bolţuri SBD / bolţuri STA[2]** **SBD Ø7,5 x 55 / STA Ø8 x 60** [buc.]	**HBS PLATE EVO** **Ø5 x 60** [buc.]	**$R_{lat,k\ timber}$** **GL24h** [kN]	**$R_{lat,k\ alu}$** [kN]
65	60 x 90	2	7	**3,1**	**1,6**
95	60 x 120	3	11	**4,1**	**2,3**
125	60 x 150	4	15	**5,1**	**3,0**
155	60 x 180	5	19	**6,2**	**3,8**
185	60 x 210	6	23	**7,2**	**4,5**
215	60 x 240	7	27	**8,2**	**5,2**

ALUMINI cu bolţuri autofiletante SBD

	GRINDĂ SECUNDARĂ		GRINDĂ PRINCIPALĂ		
ALUMINI **H[1]** [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**bolţuri SBD[2]** **SBD Ø7,5 x 55** [buc.]	**HBS PLATE EVO** **Ø5 x 60** [buc.]	**$R_{ax,k\ timber}$** **GL24h** [kN]	**$R_{ax,k\ alu}$** [kN]
65	60 x 90	2	7	**15,5**	**15,6**
95	60 x 120	3	11	**24,3**	**22,8**
125	60 x 150	4	15	**33,2**	**30,0**
155	60 x 180	5	19	**42,0**	**37,2**
185	60 x 210	6	23	**50,8**	**44,4**
215	60 x 240	7	27	**59,7**	**51,6**

VALORI STATICE RECOMANDATE | LEMN-BETON | F_v



ALUMINI cu bolţuri autofiletante SBD şi bolţuri STA

	GRINDĂ SECUNDARĂ					GRINDĂ PRINCIPALĂ BETON NEFISURAT	
ALUMINI		**bolţuri SBD(2)**		**bolţuri STA(2)**		**sistem de ancorare KP680 / SKS660**	
H(1)	**b_j x h_j**	**Ø7,5 x 55**	**$R_{v,k}$**	**Ø8 x 60**	**$R_{v,k}$**	**Ø6 x 80 / Ø6 x 60**	**$R_{v,d\ concrete}$**
[mm]	[mm]	[buc.]	[kN]	[buc.]	[kN]	[buc.]	[kN]
125	60 x 150	3	**15,6**	3	**15,0**	4	**6,0**
155	60 x 180	3	**15,6**	3	**15,0**	5	**7,3**
185	60 x 210	4	**20,8**	4	**20,0**	5	**9,1**
215	60 x 240	5	**26,1**	5	**25,0**	6	**11,5**

NOTE

(1) Profilul cu înălţimea H este disponibil pretăiat (coduri la pag. 74) sau se poate obţine din bara ALUMINI2165.

(2) Bolţuri autofiletante SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 42000 Nmm.
Bolţuri lise STA Ø8: $M_{y,k}$ = 24100 Nmm.

(3) Profil ALUMINI215 cu 7 bolţuri SBD Ø7,5 x 55 $R_{v,k} = R_{up,k}$ = 36,5 kN.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile de rezistenţă ale sistemului de fixare sunt valabile pentru ipotezele de calcul definite în tabel. Pentru configuraţii de calcul diferite, este disponibil gratuit software-ul MyProject (www.rothoblaas.com).
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase de ρ_k = 385 kg/m^3 şi beton C20/25 cu armătură redusă, în lipsa distanţei faţă de margine.
- Coeficienţii k_{mod} şi γ_M trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn şi din beton trebuie făcute separat.
- În cazul solicitării combinate, trebuie efectuată următoarea verificare:

$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 \leq 1$$

  $F_{v,d}$ şi $F_{up,d}$ sunt forţe ce acţionează în direcţii opuse. Aşadar, doar una dintre forţele $F_{v,d}$ şi $F_{up,d}$ poate fi exercitată în combinaţie cu forţele $F_{ax,d}$ sau $F_{lat,d}$.
- Valorile puse la dispoziţie sunt calculate cu o frezare în lemn cu grosimea de 8 mm.
- Pentru configuraţiile pentru care se indică doar rezistenţa pe partea de lemn, se poate lua în considerare rezistenţa aluminiului de suprarezistenţă.

VALORI STATICE | F_v | F_{up}

LEMN-LEMN

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-09/0361.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{up,d} = \frac{R_{up,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- În unele cazuri, rezistenţa la forfecare $R_{v,k}$-$R_{up,k}$ a conexiunii este foarte înaltă şi poate depăşi rezistenţa la forfecare a grinzii secundare. Recomandăm prin urmare acordarea unei atenţii speciale verificării forfecării secţiunii reduse a elementului din lemn în dreptul profilului.

VALORI STATICE | F_{lat} | F_{ax}

LEMN-LEMN

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-09/0361.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{lat,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{lat,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ \dfrac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ \dfrac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{cases}$$

cu γ_{M2} coeficient parţial al materialului de aluminiu.

VALORI STATICE | F_v

LEMN-BETON

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-09/0361. Valorile de rezistenţă ale sistemelor de ancorare pentru beton sunt valori de proiect obţinute din date de laborator şi în conformitate cu respectivele Evaluări tehnice europene.
- Valorile de rezistenţă de proiect pot fi obţinute din valorile din tabel, precum urmează:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d\ concrete} \end{cases}$$

- În baza dispunerii elementelor de fixare pe beton, se recomandă atenţie specială în faza de instalare.

ALUMIDI

PROFIL ASCUNS CU ŞI FĂRĂ GĂURI

VIDEO

MY PROJECT SOFTWARE

DESIGN REGISTERED

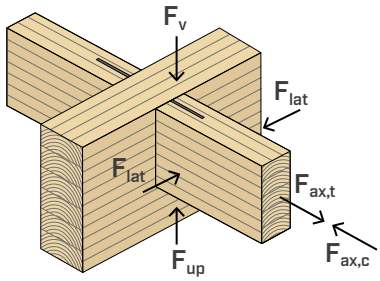
CE ETA-09/0361

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2 SC3

MATERIAL

alu 6005A aliaj din aluminiu EN AW-6005A

SOLICITĂRI



PLANŞEE ŞI ACOPERIŞURI

Potrivită pentru planşee şi acoperişuri de dimensiuni medii. Se poate utiliza şi cu grinzi înclinate, datorită rezistenţelor certificate şi calculate în toate direcţiile.

NOUA VERSIUNE LUNGĂ

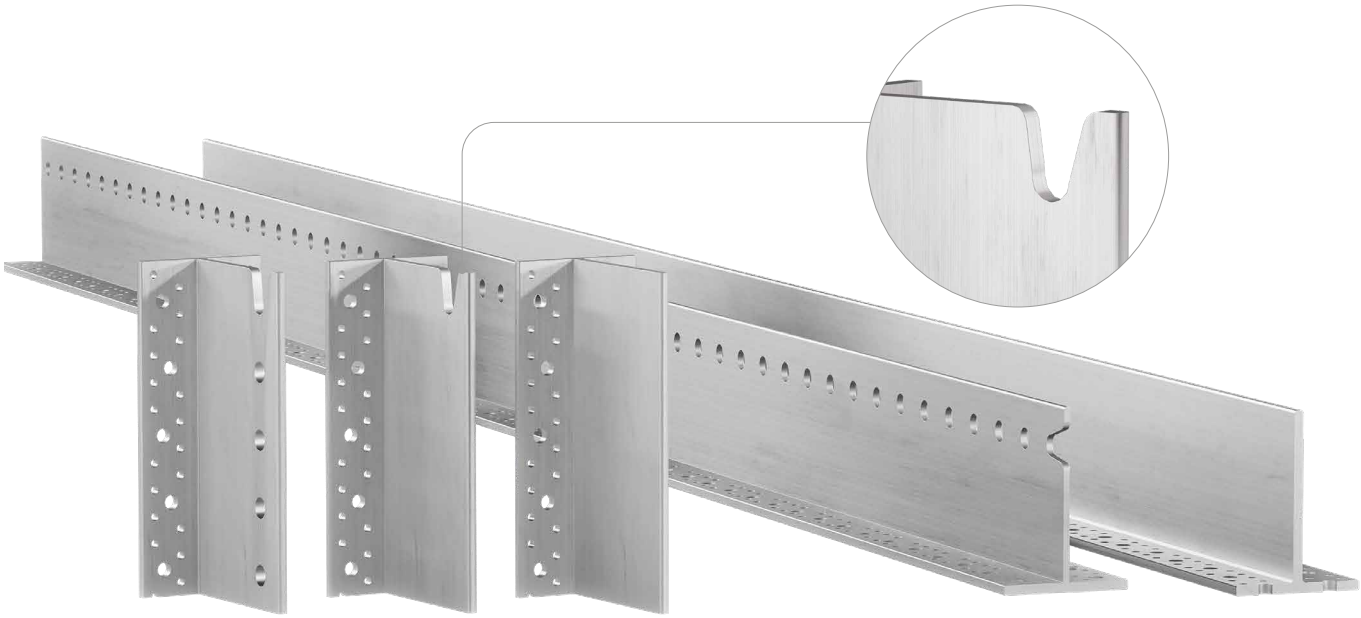
Versiunea cu lungimea de 2200 mm este acum disponibilă şi cu găuri. Posibilitatea de tăiere din 40 în 40 de mm permite obţinerea de profile de mărimea cea mai potrivită.

LEMN; BETON ŞI OŢEL

Distanţe dintre găuri optimizate pentru îmbinări pe lemn (cuie sau şuruburi), pe beton armat (sisteme de ancorare chimice) şi pe oţel (buloane).

VIDEO

Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube





DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinare ascunsă pentru grinzi în configuraţia lemn-lemn sau lemn-beton, adecvată pentru acoperişuri, planşee şi construcţii de dimensiuni medii post and beam. Utilizare şi la exterior în medii neagresive.

Se aplică pe:

- lemn masiv softwood şi hardwood
- lemn lamelar, LVL





INVIZIBIL

Îmbinarea ascunsă garantează un aspect plăcut şi permite satisfacerea cerinţelor de rezistenţă la foc. O evazare la înălţimea primei găuri facilitează introducerea prin partea de sus a grinzii secundare.

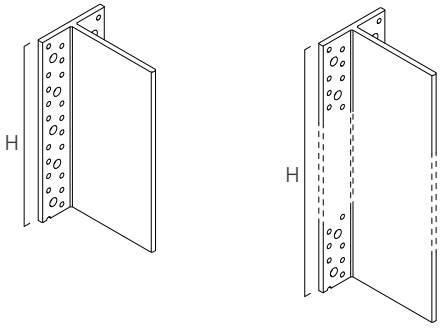
SUPRAFEŢE NEREGULATE

Pentru aplicaţiile pe beton şi alte suprafeţe neregulate, bolţurile autofiletante permit o toleranţă mai mare la fixarea elementului din lemn.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

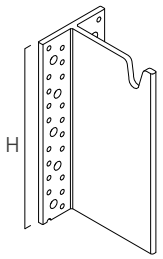
ALUMIDI FĂRĂ GĂURI

COD	tip	H [mm]	buc.
ALUMIDI80	fără găuri	80	25
ALUMIDI120	fără găuri	120	25
ALUMIDI160	fără găuri	160	25
ALUMIDI200	fără găuri	200	15
ALUMIDI240	fără găuri	240	15
ALUMIDI2200	fără găuri	2200	1



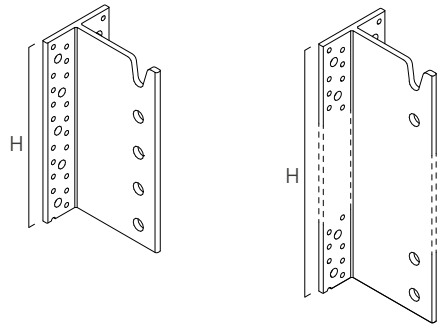
ALUMIDI FĂRĂ GĂURI CU EVAZARE SUPERIOARĂ

COD	tip	H [mm]	buc.
ALUMIDI280N	fără găuri	280	15
ALUMIDI320N	fără găuri	320	8
ALUMIDI360N	fără găuri	360	8
ALUMIDI400N	fără găuri	400	8
ALUMIDI440N	fără găuri	440	8



ALUMIDI CU GĂURI

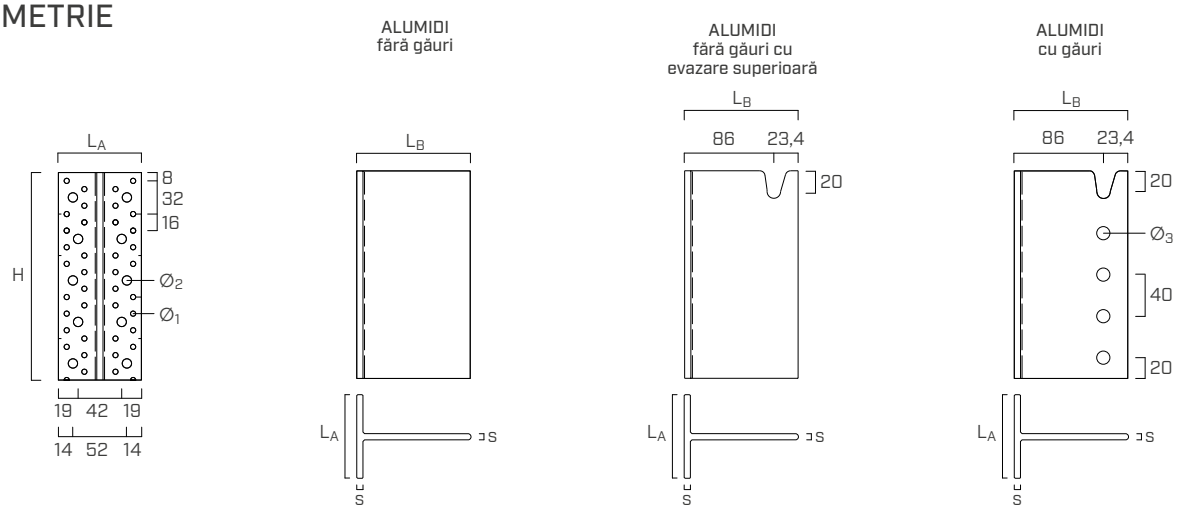
COD	tip	H [mm]	buc.
ALUMIDI120L	cu găuri	120	25
ALUMIDI160L	cu găuri	160	25
ALUMIDI200L	cu găuri	200	15
ALUMIDI240L	cu găuri	240	15
ALUMIDI280L	cu găuri	280	15
ALUMIDI320L	cu găuri	320	8
ALUMIDI360L	cu găuri	360	8
ALUMIDI2200L	cu găuri	2200	1



PRODUSE SUPLIMENTARE - SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBA	cui cu aderenţă îmbunătăţită		4		570
LBS	şurub cu cap rotund		5		571
LBS EVO	şurub C4 EVO cu cap rotund		5		571
LBS HARDWOOD	şurub cu cap rotund pe lemn tare		5		572
LBS HARDWOOD EVO	şurub C4 EVO cu cap rotund pe lemn tare		5		572
SBD	ştift autofiletant		7,5		154
STA	ştift neted		12		162
STA A2 | AISI 304	ştift neted		12		162
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M8		545
EPO-FIX	sistem de ancorare chimică epoxidic		M8		557
INA	bară filetată oţel din clasa 5.8 şi 8.8		M8		562
JIG ALU STA	şablon de găurire pentru ALUMIDI şi ALUMAXI	-	-		-

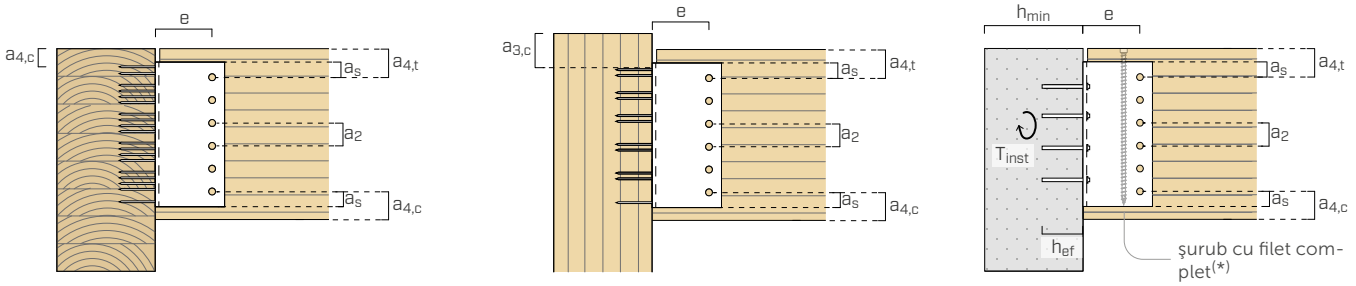
GEOMETRIE



ALUMIDI			
grosime	**s**	[mm]	6
lăţime aripă	**L_A**	[mm]	80
lungime miez	**L_B**	[mm]	109,4
găuri mici latură	**$Ø_1$**	[mm]	5,0
găuri mari aripă	**$Ø_2$**	[mm]	9,0
găuri miez (bolţuri)	**$Ø_3$**	[mm]	13,0

INSTALARE

DISTANŢE MINIME



grindă secundară - lemn				ştift autofiletant SBD Ø7,5	ştift neted STA Ø12
ştift-ştift	**a_2**	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 36
ştift-parte superioară a grinzii	**$a_{4,t}$**	[mm]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 48
ştift-parte inferioară a grinzii	**$a_{4,c}$**	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 36
ştift-margine cadru	**a_s**	[mm]	≥ 1,2·d_0(1)	≥ 10	≥ 16
bolţ-element principal	**e**	[mm]	-	86	86

(1) Diametru gaură.

element principal - lemn				cui LBA Ø4	şurub LBS Ø5
prim conector - extrados grindă	**$a_{4,c}$**	[mm]	≥ 5·d	≥ 20	≥ 25
primul conector-capătul stâlpului	**$a_{3,c}$**	[mm]	≥ 10·d	≥ 40	≥ 50

Spaţierile şi distanţele minime se referă la elemente lemnoase cu densitate $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, şuruburi introduse fără gaură pilot şi solicitare F_v.

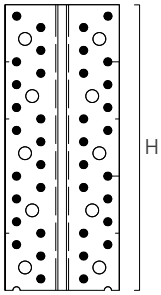
element principal-beton			sistem de ancorare chimic VIN-FIX Ø8
grosime minimă a suportului	**h_{min}**	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100
diametru al găurii în beton	**d_0**	[mm]	10
cuplu de strângere	**T_{inst}**	[Nm]	10

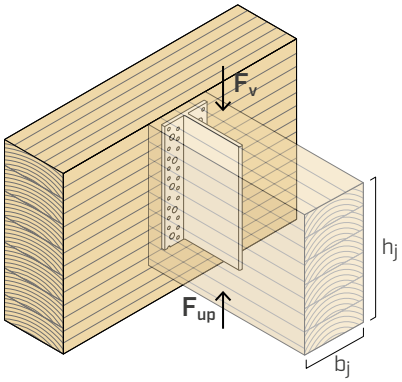
h_{ef} = adâncime efectivă de ancorare în beton.

(*) Pentru configuraţii lemn-beton, cu bolţ neted STA adăugarea de şuruburi cu filet complet VGZ în conformitate cu ETA-09/0361 previne fisurările cauzate de tracţiunea perpendiculară pe fibră.

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_v | F_{up}

FIXARE TOTALĂ





ALUMIDI cu bolţuri autofiletante SBD

	GRINDĂ SECUNDARĂ		GRINDĂ PRINCIPALĂ			
ALUMIDI		**bolţuri**	**fixare cu cuie**		**fixare cu şuruburi**	
H[(1)]	**b_j x h_j**	**SBD Ø7,5[(2)]**	**LBA Ø4 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**	**LBS Ø5 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**
[mm]	[mm]	[buc. - Ø x L]	[buc.]	[kN]	[buc.]	[kN]
80	120 x 120	3 - Ø7,5 x 115	14	**9,1**	14	**12,4**
120	120 x 160	4 - Ø7,5 x 115	22	**18,2**	22	**24,6**
160	120 x 200	5 - Ø7,5 x 115	30	**29,0**	30	**36,6**
200	120 x 240	7 - Ø7,5 x 115	38	**42,0**	38	**54,8**
240	120 x 280	9 - Ø7,5 x 115	46	**56,3**	46	**70,5**
280	140 x 320	10 - Ø7,5 x 135	54	**72,5**	54	**87,0**
320	140 x 360	11 - Ø7,5 x 135	62	**84,9**	62	**105,1**
360	160 x 400	12 - Ø7,5 x 155	70	**105,1**	70	**124,7**
400	160 x 440	13 - Ø7,5 x 155	78	**118,1**	78	**139,2**
440	160 x 480	14 - Ø7,5 x 155	86	**128,7**	86	**151,0**

ALUMIDI cu bolţuri STA

	GRINDĂ SECUNDARĂ		GRINDĂ PRINCIPALĂ			
ALUMIDI		**bolţuri**	**fixare cu cuie**		**fixare cu şuruburi**	
H[(1)]	**b_j x h_j**	**STA Ø12[(3)]**	**LBA Ø4 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**	**LBS Ø5 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**
[mm]	[mm]	[buc. - Ø x L]	[buc.]	[kN]	[buc.]	[kN]
120	120 x 160	3 - Ø12 x 120	22	**22,1**	22	**25,8**
160	120 x 200	4 - Ø12 x 120	30	**34,4**	30	**40,6**
200	120 x 240	5 - Ø12 x 120	38	**46,7**	38	**54,8**
240	120 x 280	6 - Ø12 x 120	46	**60,9**	46	**68,4**
280	140 x 320	7 - Ø12 x 140	54	**77,6**	54	**87,0**
320	140 x 360	8 - Ø12 x 140	62	**93,0**	62	**102,4**
360	160 x 400	9 - Ø12 x 160	70	**114,6**	70	**124,7**
400	160 x 440	10 - Ø12 x 160	78	**128,9**	78	**141,0**
440	160 x 480	11 - Ø12 x 160	86	**145,1**	86	**154,9**

NOTE

(1) Profilul cu înălţimea H este disponibil pretăiat în versiunile ALUMIDI fără găuri, ALUMIDI cu găuri şi ALUMIDI cu teşire (coduri la pag. 80) sau se poate obţine din barele ALUMIDI2200 sau ALUMIDI2200L.

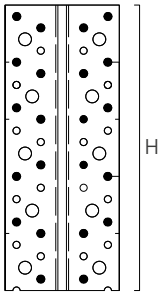
(2) Bolţuri autofiletante SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

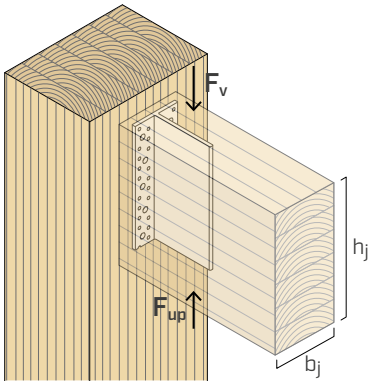
(3) Bolţuri lise STA Ø12: $M_{y,k}$ = 69100 Nmm.

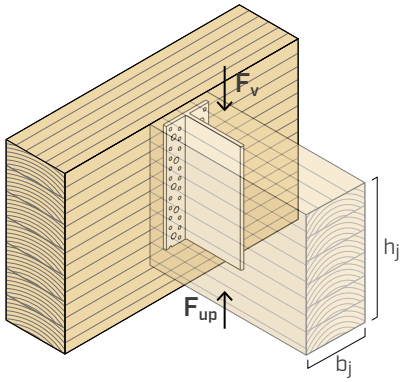
Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 87.

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_v | F_{up}

FIXARE PARŢIALĂ[4]







ALUMIDI cu bolţuri autofiletante SBD

	GRINDĂ SECUNDARĂ		ELEMENT PRINCIPAL			
ALUMIDI		**bolţuri**	**fixare cu cuie**		**fixare cu şuruburi**	
H[1]	**b_j x h_j**	**SBD Ø7,5[2]**	**LBA Ø4 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**	**LBS Ø5 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**
[mm]	[mm]	[buc. - Ø x L]	[buc.]	[kN]	[buc.]	[kN]
80	120 x 120	3 - Ø7,5 x 115	10	**7,5**	10	**10,1**
120	120 x 160	4 - Ø7,5 x 115	14	**16,6**	14	**18,1**
160	120 x 200	5 - Ø7,5 x 115	18	**24,1**	18	**25,2**
200	120 x 240	6 - Ø7,5 x 115	22	**31,0**	22	**35,2**
240	120 x 280	7 - Ø7,5 x 115	26	**38,8**	26	**45,2**
280	140 x 320	8 - Ø7,5 x 135	30	**49,8**	30	**54,8**
320	140 x 360	9 - Ø7,5 x 135	34	**60,9**	34	**64,8**
360	160 x 400	10 - Ø7,5 x 155	38	**73,2**	38	**75,2**
400	160 x 440	11 - Ø7,5 x 155	42	**80,0**	42	**84,4**
440	160 x 480	12 - Ø7,5 x 155	46	**88,8**	46	**95,3**

ALUMIDI cu bolţuri STA

	GRINDĂ SECUNDARĂ		ELEMENT PRINCIPAL			
ALUMIDI		**bolţuri**	**fixare cu cuie**		**fixare cu şuruburi**	
H[1]	**b_j x h_j**	**STA Ø12[3]**	**LBA Ø4 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**	**LBS Ø5 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**
[mm]	[mm]	[buc. - Ø x L]	[buc.]	[kN]	[buc.]	[kN]
120	120 x 160	3 - Ø12 x 120	14	**17,5**	14	**21,4**
160	120 x 200	4 - Ø12 x 120	18	**27,5**	18	**30,9**
200	120 x 240	5 - Ø12 x 120	22	**38,2**	22	**39,7**
240	120 x 280	6 - Ø12 x 120	26	**46,7**	26	**48,5**
280	140 x 320	7 - Ø12 x 140	30	**59,9**	30	**63,5**
320	140 x 360	8 - Ø12 x 140	34	**69,2**	34	**73,2**
360	160 x 400	9 - Ø12 x 160	38	**81,8**	38	**83,0**
400	160 x 440	10 - Ø12 x 160	42	**95,6**	42	**92,7**
440	160 x 480	11 - Ø12 x 160	46	**105,8**	46	**102,5**

NOTE

(1) Profilul cu înălţimea H este disponibil pretăiat în versiunile ALUMIDI fără găuri, ALUMIDI cu găuri şi ALUMIDI cu teşire (coduri la pag. 80) sau se poate obţine din barele ALUMIDI2200 sau ALUMIDI2200L.

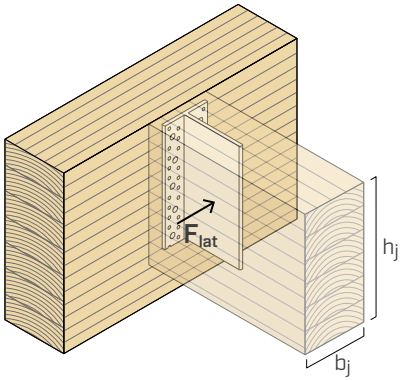
(2) Bolţuri autofiletante SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

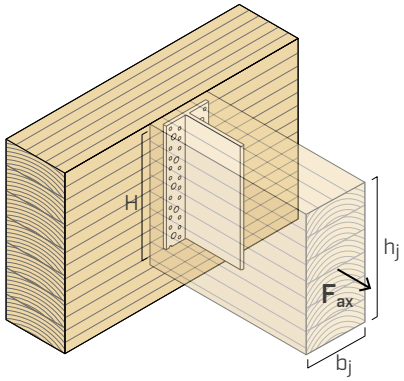
(3) Bolţuri lise STA Ø12: $M_{y,k}$ = 69100 Nmm.

(4) Fixarea parţială devine necesară pentru îmbinări grindă-stâlp pentru respectarea distanţelor minime ale elementelor de fixare; poate fi aplicată şi pentru îmbinări grindă-grindă. Fixarea parţială se realizează fixând conectorii (cuie sau şuruburi) în mod alternat, aşa cum se observă în imagine.

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 87.

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_{lat} | F_{ax}





LEMN-LEMN | F_{lat}

ALUMIDI cu bolţuri autofiletante SBD şi bolţuri STA

	GRINDĂ SECUNDARĂ[1]	GRINDĂ PRINCIPALĂ[2]		
ALUMIDI		**cuie LBA / şuruburi LBS**	$R_{lat,k\ timber}$	$R_{lat,k\ alu}$
H	**b_j x h_j**	**LBA Ø4 x 60 / LBS Ø5 x 60**	**GL24h**	
[mm]	[mm]	[buc.]	[kN]	[kN]
80	120 x 120	≥ 10	**9,0**	**3,6**
120	120 x 160	≥ 14	**12,0**	**5,4**
160	120 x 200	≥ 18	**15,0**	**7,2**
200	120 x 240	≥ 22	**18,0**	**9,1**
240	120 x 280	≥ 26	**21,0**	**10,9**
280	140 x 320	≥ 30	**28,1**	**12,7**
320	140 x 360	≥ 34	**31,6**	**14,5**
360	160 x 400	≥ 38	**40,1**	**16,3**
400	160 x 440	≥ 42	**44,1**	**18,1**
440	160 x 480	≥ 46	**48,1**	**19,9**

LEMN-LEMN | F_{ax}

ALUMIDI cu bolţuri autofiletante SBD

	GRINDĂ SECUNDARĂ		GRINDĂ PRINCIPALĂ				
ALUMIDI			**fixare cu cuie**		**fixare cu şuruburi**		
H	**b_j x h_j**	**SBD Ø7,5**	**LBA Ø4 x 60**	$R_{ax,k\ timber}$	**LBS Ø5 x 60**	$R_{ax,k\ timber}$	$R_{ax,k\ alu}$
[mm]	[mm]	[buc. - Ø x L]	[buc.]	[kN]	[buc.]	[kN]	[kN]
80	120 x 120	3 - Ø7.5 x 115	14	**9,7**	14	**23,9**	**16,6**
120	120 x 160	4 - Ø7.5 x 115	22	**15,3**	22	**37,5**	**25,0**
160	120 x 200	5 - Ø7.5 x 115	30	**20,8**	30	**51,2**	**33,3**
200	120 x 240	7 - Ø7.5 x 115	38	**26,4**	38	**64,8**	**41,6**
240	120 x 280	9 - Ø7.5 x 115	46	**31,9**	46	**78,4**	**49,9**
280	140 x 320	10 - Ø7.5 x 135	54	**37,5**	54	**92,1**	**58,2**
320	140 x 360	11 - Ø7.5 x 135	62	**43,1**	62	**105,7**	**66,6**
360	160 x 400	12 - Ø7.5 x 155	70	**48,6**	70	**119,4**	**74,9**
400	160 x 440	13 - Ø7.5 x 155	78	**54,2**	78	**133,0**	**83,2**
440	160 x 480	14 - Ø7.5 x 155	86	**59,7**	86	**146,6**	**91,5**

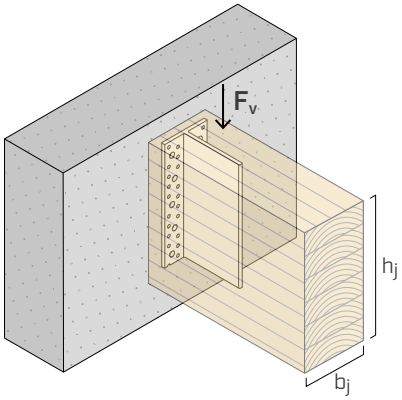
NOTE

(1) Valorile de rezistenţă sunt valabile atât pentru bolţuri autofiletante SBD Ø7,5 cât şi pentru bolţuri STA Ø12.

(2) Valorile de rezistenţă sunt valabile atât pentru cuie LBA Ø4 cât şi pentru şuruburi LBS Ø5.

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 87.

VALORI STATICE | LEMN-BETON | F_v



SISTEM DE ANCORARE CHIMIC

	GRINDĂ SECUNDARĂ - LEMN					GRINDĂ PRINCIPALĂ - BETON NEFISURAT	
ALUMIDI		**bolţuri SBD[2]**		**bolţuri STA[3]**		**sistem de ancorare VIN-FIX[4]**	
H[1] [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**Ø7,5** [buc. - Ø x L]	**$R_{v,k}$** [kN]	**Ø12** [buc. - Ø x L]	**$R_{v,k}$** [kN]	**Ø8 x 110** [buc.]	**$R_{v,d\ concrete}$** [kN]
80	120 x 120	3 - Ø7,5 x 115	**29,2**	-	**-**	2	**9,1**
120	120 x 160	4 - Ø7,5 x 115	**39,0**	3 - Ø12 x 120	**35,5**	4	**15,7**
160	120 x 200	5 - Ø7,5 x 115	**48,7**	4 - Ø12 x 120	**47,3**	4	**22,7**
200	120 x 240	7 - Ø7,5 x 115	**68,2**	5 - Ø12 x 120	**59,1**	6	**31,4**
240	120 x 280	8 - Ø7,5 x 115	**87,7**	6 - Ø12 x 120	**70,9**	6	**38,5**
280	140 x 320	10 - Ø7,5 x 135	**103,4**	7 - Ø12 x 140	**91,0**	8	**49,7**
320	140 x 360	11 - Ø7,5 x 135	**113,8**	8 - Ø12 x 140	**104,0**	8	**57,1**
360	160 x 400	12 - Ø7,5 x 155	**133,1**	9 - Ø12 x 160	**128,4**	10	**69,4**
400	160 x 440	13 - Ø7,5 x 155	**144,2**	10 - Ø12 x 160	**142,7**	10	**77,3**
440	160 x 480	14 - Ø7,5 x 155	**155,3**	11 - Ø12 x 160	**157,0**	12	**89,3**

NOTE

(1) Profilul cu înălţimea H este disponibil pretăiat în versiunile ALUMIDI fără găuri, ALUMIDI cu găuri şi ALUMIDI cu teşire (coduri la pag. 80) sau se poate obţine din barele ALUMIDI2200 sau ALUMIDI2200L.

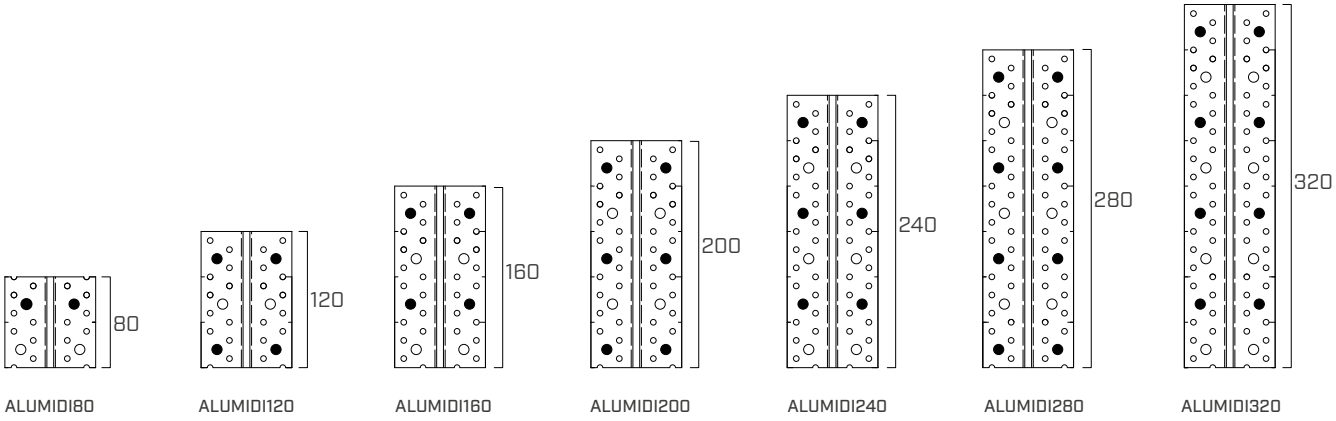
(2) Bolţuri autofiletante SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

(3) Bolţuri lise STA Ø12: $M_{y,k}$ = 69100 Nmm.

(4) Sistem de ancorare chimic VIN-FIX conform prevederilor ETA-20/0363 cu bare filetate (de tip INA) cu clasă minimă a oţelului de 5.8 cu h = 93 mm. Instalaţi sistemele de ancorare câte două pornind de sus, aplicând dibluri în rânduri alternate.

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 87.

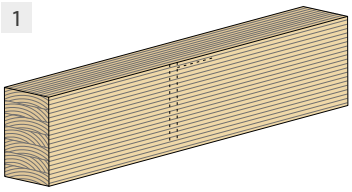
SCHEME DE FIXARE PE BETON



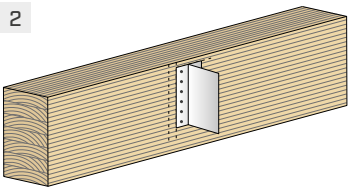
MONTAJ

VIDEO

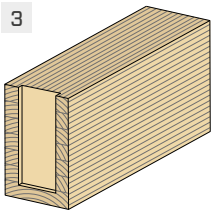
1



2

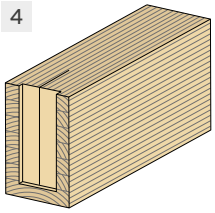


3

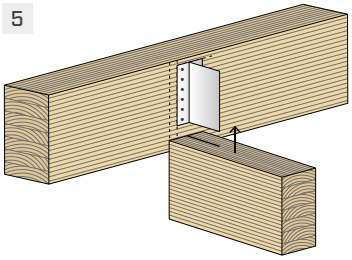


INSTALARE „BOTTOM-UP” | ALUMIDI FĂRĂ GĂURI

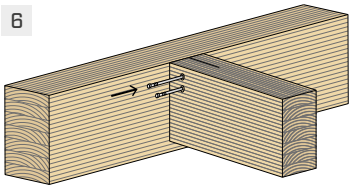
4



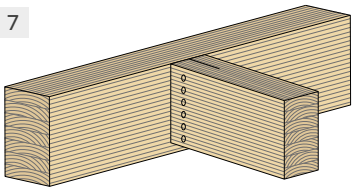
5



6

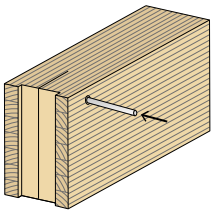


7

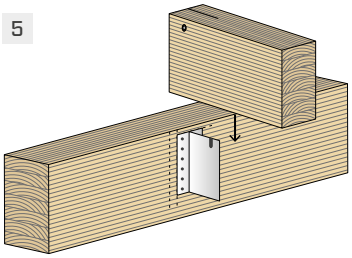


INSTALARE „TOP-DOWN” | ALUMIDI FĂRĂ GĂURI CU TEŞIRE SUPERIOARĂ

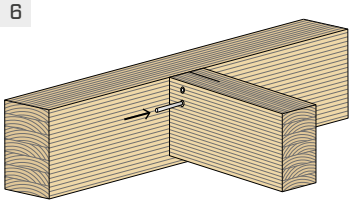
4



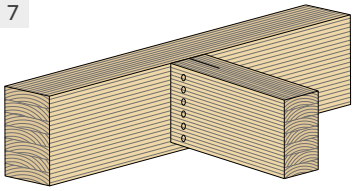
5



6

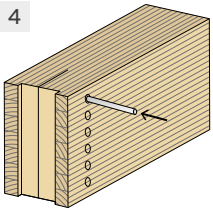


7

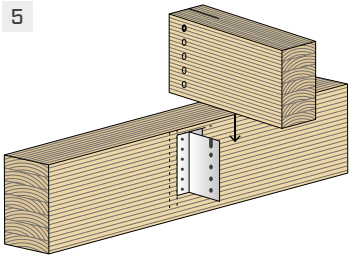


INSTALARE „TOP-DOWN” | ALUMIDI CU GĂURI

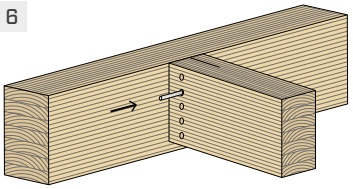
4



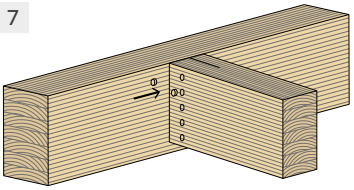
5



6

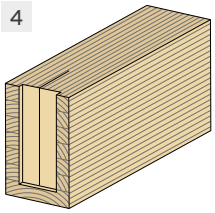


7

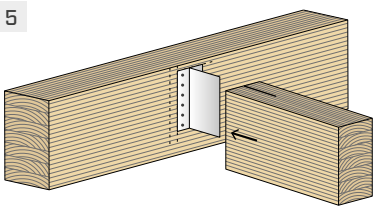


INSTALARE „AXIAL” | ALUMIDI FĂRĂ GĂURI

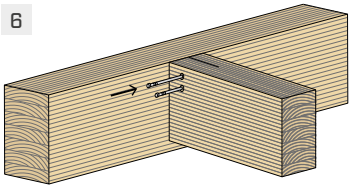
4



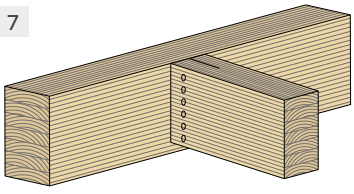
5



6

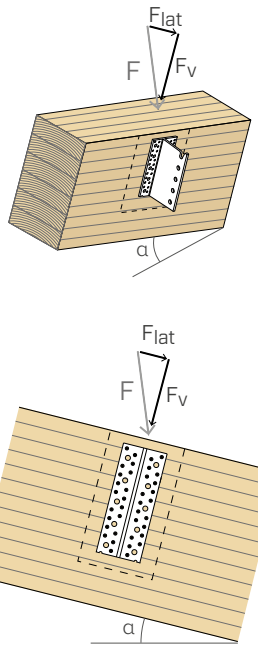


7

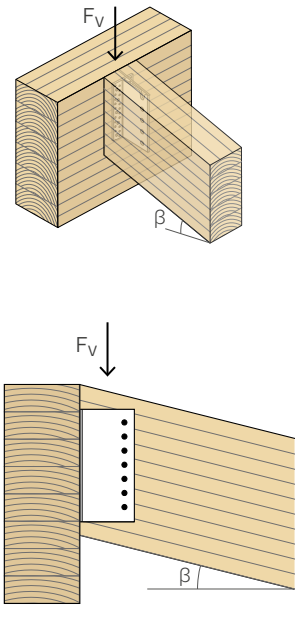


EXEMPLE DE APLICAŢIE

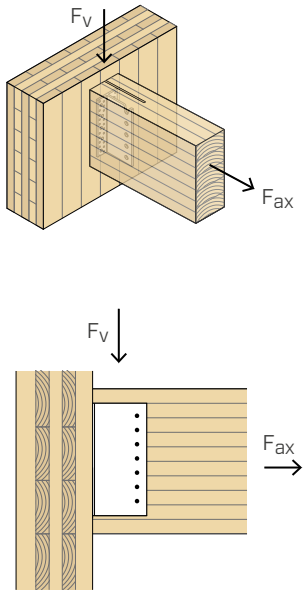
grindă principală înclinată



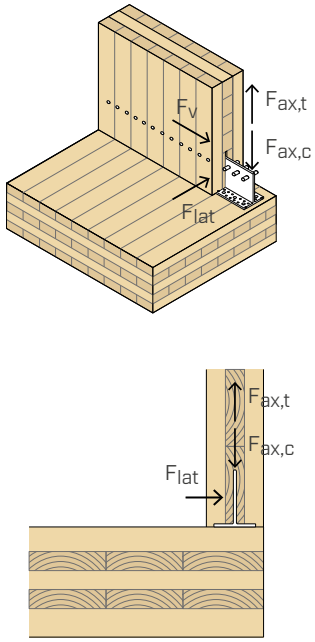
grindă secundară înclinată



fixare pe perete CLT



îmbinare perete CLT-planşeu CLT



PRINCIPII GENERALE

- Valorile de rezistenţă ale sistemului de fixare sunt valabile pentru ipotezele de calcul definite în tabel. Pentru configuraţii de calcul diferite, este disponibil gratuit software-ul MyProject (www.rothoblaas.com).
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase de ρ_k = 385 kg/m^3 şi beton C25/30 cu armătură redusă, în lipsa distanţei faţă de margine.
- Coeficienţii k_{mod} şi γ_M trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn şi din beton trebuie făcute separat.
- În cazul solicitării combinate, trebuie efectuată următoarea verificare:

$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 \leq 1$$

  $F_{v,d}$ şi $F_{up,d}$ sunt forţe ce acţionează în direcţii opuse. Aşadar, doar una dintre forţele $F_{v,d}$ şi $F_{up,d}$ poate fi exercitată în combinaţie cu forţele $F_{ax,d}$ sau $F_{lat,d}$.
- Valorile puse la dispoziţie sunt calculate cu o frezare în lemn cu grosimea de 8 mm.
- Pentru configuraţiile pentru care se indică doar rezistenţa pe partea de lemn, se poate lua în considerare rezistenţa aluminiului de suprarezistenţă.

VALORI STATICE | F_v | F_{up}

LEMN-LEMN

- Valorile specifice sunt conform standardului EN 1995-1-1:2014 în conformitate cu ETA-09/0361 şi ETA-22/0002 şi sunt evaluate conform metodei experimentale Rothoblaas.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{up,d} = \frac{R_{up,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- În unele cazuri, rezistenţa la forfecare $R_{v,k}$-$R_{up,k}$ a conexiunii este foarte înaltă şi poate depăşi rezistenţa la forfecare a grinzii secundare. Recomandăm prin urmare acordarea unei atenţii speciale verificării forfecării secţiunii reduse a elementului din lemn în dreptul profilului.

VALORI STATICE | F_{lat} | F_{ax}

LEMN-LEMN

- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995-1-1:2014, în acord cu ETA-09/0361.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{lat,d} = min \begin{cases} \frac{R_{lat,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \frac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{cases}$$

  cu γ_{M2} coeficient parţial al materialului de aluminiu.

VALORI STATICE | F_v

LEMN-BETON

- Valorile specifice sunt conform standardului EN 1995-1-1:2014, în conformitate cu ETA-09/0361 şi ETA-20/0363.
- Valorile de rezistenţă de proiect pot fi obţinute din valorile din tabel, precum urmează:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d\ concrete} \end{cases}$$

- Valorile de proiect $R_{v,d\ concrete}$ sunt conform standardului EN 1992:2018 cu α_{sus} = 0,6.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Un model de ALUMIDI este protejat de desenul/modelul comunitar înregistrat RCD 008254353-0001.

ALUMAXI

PROFIL ASCUNS CU ŞI FĂRĂ GĂURI

VIDEO

MY PROJECT SOFTWARE

DESIGN REGISTERED

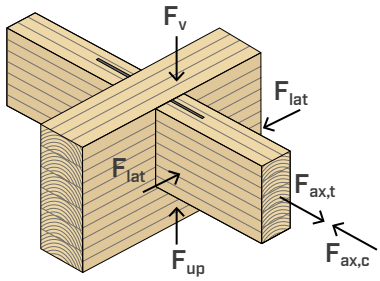
CE ETA-09/0361

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2 SC3

MATERIAL

alu 6082 aliaj din aluminiu EN AW-6082

SOLICITĂRI



CONSTRUCŢII POST AND BEAM

Conexiune standard concepută pentru a garanta rezistenţe excelente pentru sisteme post and beam. Folosindu-se bolţurile autofiletante SBD poate absorbi o toleranţă de până la 46 mm (± 23 mm) de-a lungul axei grinzii, pentru a se adapta la toleranţele de instalare.

O NOUĂ GEOMETRIE

Formă optimizată datorită noului aliaj de aluminiu EN AW-6082 de înaltă rezistenţă. Greutate redusă şi facilitate sporită în introducerea bolţurilor autofiletante SBD.

FIXARE RAPIDĂ

Rezistenţe certificate şi calculate în toate direcţiile: verticale, orizontale şi axiale. Fixare certificată şi cu şuruburi LBS şi bolţuri autofiletante SBD.

VIDEO

Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube





DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări ascunse pentru grinzi în configuraţia lemn-lemn, lemn-beton sau lemn-oţel, adecvate pentru marile acoperişuri, planşee şi construcţii post and beam. Utilizare şi la exterior în medii neagresive.

Se aplică pe:

- lemn lamelar, softwood şi hardwood
- LVL





REZISTENŢĂ LA FOC

Greutatea redusă a aliajului oţel-aluminiu facilitează transportul şi deplasarea pe şantier, garantând în acelaşi timp rezistenţe excelente. Ascuns, permite îndeplinirea cerinţelor de rezistenţă la foc.

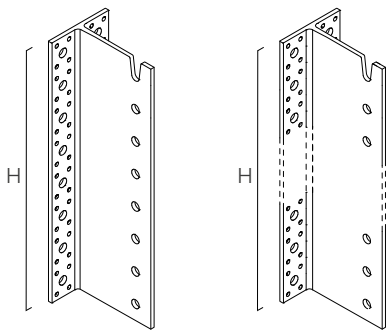
MONTARE ALĂTURATĂ

Pentru solicitări mari sau în cazul grinzilor late, se pot alătura două profile, fixându-le cu bolţurile SBD lungi.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

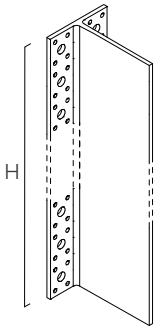
ALUMAXI CU GĂURI

COD	tip	H [mm]	buc.
ALUMAXI384L	cu găuri	384	1
ALUMAXI512L	cu găuri	512	1
ALUMAXI640L	cu găuri	640	1
ALUMAXI768L	cu găuri	768	1
ALUMAXI2176L	cu găuri	2176	1



ALUMAXI FĂRĂ GĂURI

COD	tip	H [mm]	buc.
ALUMAXI2176	fără găuri	2176	1

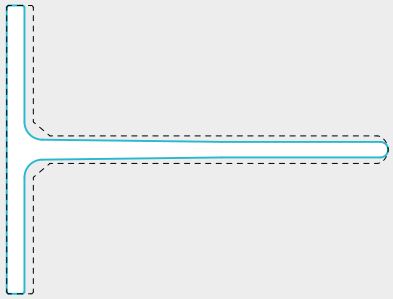


OPTIMIZARE TEHNOLOGICĂ

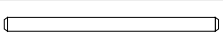
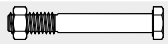
Noul profil ALUMAXI a fost proiectat folosindu-se un aliaj de aluminiu mai performant. Această alegere a permis să se reducă grosimea laturii şi a miezului şi să se optimizeze forma laturii, folosind un profil fusiform. Caracteristicile mecanice rămân neschimbate, în ciuda unei reduceri de 17% a greutăţii.

——— o nouă geometrie

- - - - - - - - geometrie precedentă

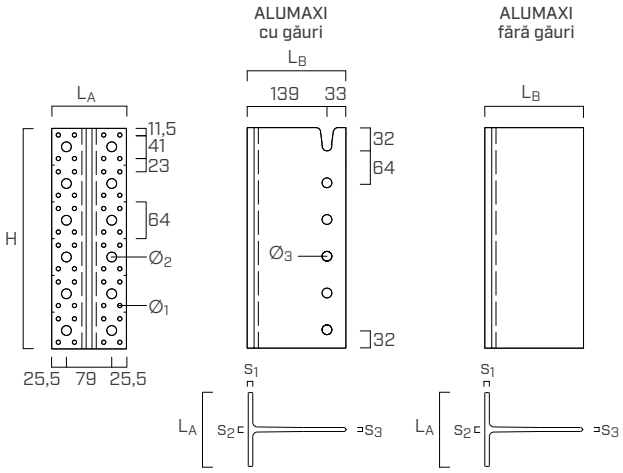


PRODUSE SUPLIMENTARE - SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBA	cui cu aderenţă îmbunătăţită		6		570
LBS	şurub cu cap rotund		7		571
LBS EVO	şurub C4 EVO cu cap rotund		7		571
LBS HARDWOOD EVO	şurub C4 EVO cu cap rotund pe lemn tare		7		572
SBD	ştift autofiletant		7,5		154
STA	ştift neted		16		162
STA A2 | AISI 304	ştift neted		16		162
KOS	bulon cu cap hexagonal		M16		168
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M16		545
EPO-FIX	sistem de ancorare chimică epoxidic		M16		557
INA	bară filetată oţel din clasa 5.8 şi 8.8		M16		562
JIG ALU STA	şablon de găurire pentru ALUMIDI şi ALUMAXI	-	-		-

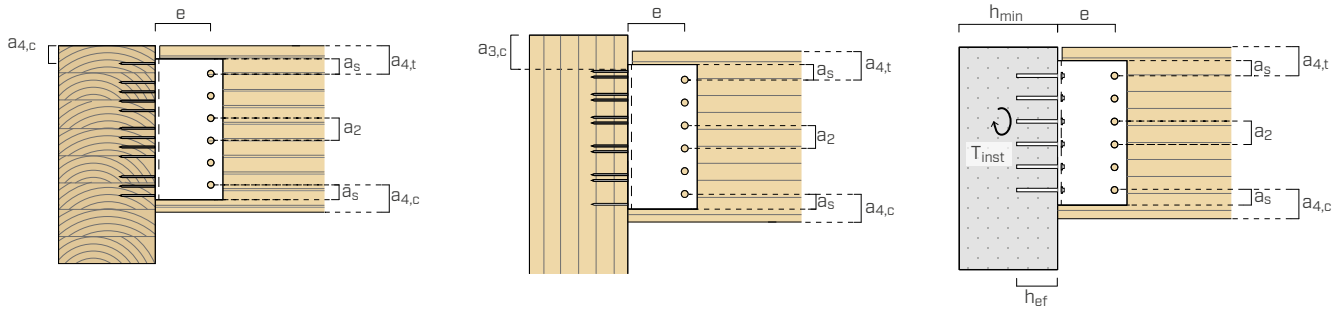
GEOMETRIE

ALUMAXI			
grosime aripă	s_1	[mm]	8
grosime miez (bază)	s_2	[mm]	9
grosime miez (capăt)	s_3	[mm]	7
lăţime aripă	L_A	[mm]	130
lungime miez	L_B	[mm]	172
găuri mici latură	$Ø_1$	[mm]	7,5
găuri mari aripă	$Ø_2$	[mm]	17,0
găuri miez (bolţuri)	$Ø_3$	[mm]	17,0



INSTALARE

DISTANŢE MINIME



grindă secundară - lemn				ştift autofiletant SBD Ø7,5	ştift neted STA Ø16
ştift-ştift	a_2	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
ştift-parte superioară a grinzii	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 64
ştift-parte inferioară a grinzii	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
ştift-margine cadru	a_s	[mm]	≥ 1,2·d_0 (1)	≥ 10	≥ 21
ştift-ştift	a_1 (2)	[mm]	≥ 3·d	≥ 23 | ≥ 38	-
bolţ-element principal	e	[mm]	-	88 ÷ 139	139

(1) Diametru gaură.
(2) Spaţierea dintre ştifturile în paralel cu fibrele respectiv pentru unghiul de forţă-fibră α = 90° (solicitări F_v) şi α = 0° (solicitare F_{ax}).

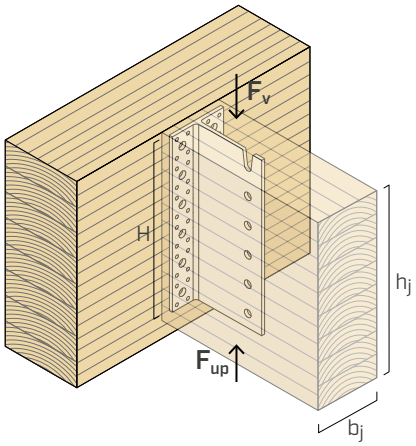
element principal - lemn				cui LBA Ø6	şurub LBS Ø7
prim conector - extrados grindă	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 5·d	≥ 30	≥ 35
primul conector-capătul stâlpului	$a_{3,c}$	[mm]	≥ 10·d	≥ 60	≥ 70

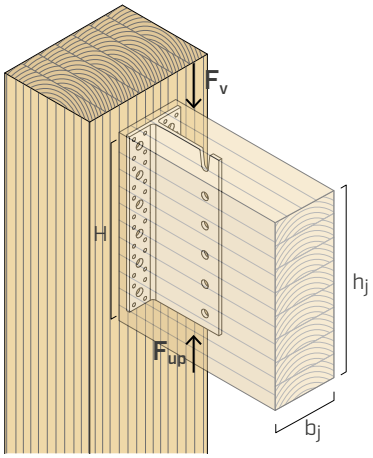
Spaţierile şi distanţele minime se referă la elemente lemnoase cu densitate $\rho_k \leq 420$ kg/m^3 şi şuruburi introduse fără gaură pilot.

element principal-beton			sistem de ancorare chimic VIN-FIX Ø16
grosime minimă a suportului	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100
diametru al găurii în beton	d_0	[mm]	18
cuplu de strângere	T_{inst}	[Nm]	80

h_{ef} = adâncime efectivă de ancorare în beton.

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_v | F_{up}





ALUMAXI cu bolţuri autofiletante SBD

	GRINDĂ SECUNDARĂ		ELEMENT PRINCIPAL	
ALUMAXI **H**[1] [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**bolţuri SBD Ø7,5**[2] [buc. - Ø x L]	**cuie LBA / şuruburi LBS LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80** [buc.]	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**[3] [kN]
384	160 x 432	12 - Ø7,5 x 155	48	**134,5**
448	160 x 496	14 - Ø7,5 x 155	56	**156,9**
512	160 x 560	16 - Ø7,5 x 155	64	**179,4**
576	160 x 624	18 - Ø7,5 x 155	72	**201,8**
640	200 x 688	20 - Ø7,5 x 195	80	**259,8**
704	200 x 752	22 - Ø7,5 x 195	88	**285,8**
768	200 x 816	24 - Ø7,5 x 195	96	**311,8**
832	200 x 880	26 - Ø7,5 x 195	104	**337,7**
896	200 x 944	28 - Ø7,5 x 195	112	**363,7**
960	200 x 1008	30 - Ø7,5 x 195	120	**389,7**

ALUMAXI cu bolţuri STA

	GRINDĂ SECUNDARĂ		ELEMENT PRINCIPAL	
ALUMAXI **H**[1] [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**bolţuri STA Ø16**[4] [buc. - Ø x L]	**cuie LBA / şuruburi LBS LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80** [buc.]	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**[3] [kN]
384	160 x 432	6 - STA Ø16 x 160	48	**131,1**
448	160 x 496	7 - STA Ø16 x 160	56	**153,0**
512	160 x 560	8 - STA Ø16 x 160	64	**174,8**
576	160 x 624	9 - STA Ø16 x 160	72	**196,7**
640	200 x 688	10 - STA Ø16 x 200	80	**247,6**
704	200 x 752	11 - STA Ø16 x 200	88	**272,4**
768	200 x 816	12 - STA Ø16 x 200	96	**297,1**
832	200 x 880	13 - STA Ø16 x 200	104	**321,9**
896	200 x 944	14 - STA Ø16 x 200	112	**346,6**
960	200 x 1008	15 - STA Ø16 x 200	120	**371,4**

NOTE

(1) Profilul cu înălţimea H este disponibil pretăiat în versiunile ALUMAXI cu găuri (coduri la pag. 90) sau se poate obţine din barele ALUMAXI2176 sau ALUMAXI2176L.

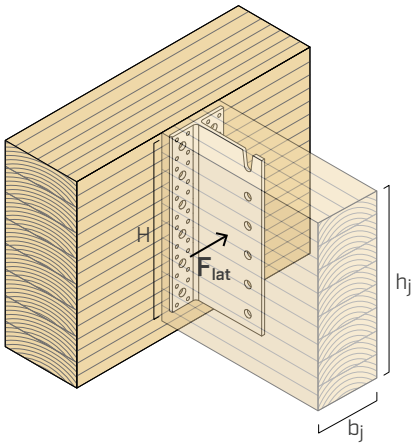
(2) Bolţuri autofiletante SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

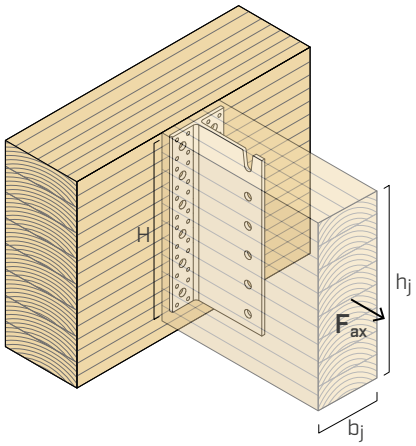
(3) Valorile statistice din tabel sunt valabile pentru fixarea pe grindă principală şi pe stâlp. Şuruburile de pe stâlp pot fi introduse fără gaură pilot.

(4) Bolţuri lise STA Ø16: $M_{y,k}$ = 191000 Nmm.

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 95.

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_{lat} | F_{ax}





LEMN-LEMN | F_{lat}

ALUMAXI cu bolţuri autofiletante SBD şi bolţuri STA

	GRINDĂ SECUNDARĂ[1]	GRINDĂ PRINCIPALĂ [2]		
ALUMAXI **H** [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**cuie LBA / şuruburi LBS LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80** [buc.]	**$R_{lat,k\ timber}$ GL24h** [kN]	**$R_{lat,k\ alu}$** [kN]
384	160 x 432	≥ 24	**34,3**	**31,2**
448	160 x 496	≥ 28	**39,4**	**36,4**
512	160 x 560	≥ 32	**44,4**	**41,6**
576	160 x 624	≥ 36	**49,5**	**46,8**
640	200 x 688	≥ 40	**69,1**	**52,0**
704	200 x 752	≥ 44	**75,6**	**57,2**
768	200 x 816	≥ 48	**82,0**	**62,4**
832	200 x 880	≥ 52	**88,4**	**67,6**
896	200 x 944	≥ 56	**94,9**	**72,8**
960	200 x 1008	≥ 60	**101,3**	**78,0**

LEMN-LEMN | F_{ax}

ALUMAXI cu bolţuri STA

	GRINDĂ SECUNDARĂ		GRINDĂ PRINCIPALĂ				
			fixare cu cuie		**fixare cu şuruburi**		
ALUMAXI **H** [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**STA Ø16** [buc. - Ø x L]	**LBA Ø6 x 80** [buc.]	**$R_{ax,k\ timber}$ GL24h** [kN]	**LBS LBS Ø7 x 80** [buc.]	**$R_{ax,k\ timber}$ GL24h** [kN]	**$R_{ax,k\ alu}$** [kN]
384	160 x 432	6 - Ø16 x 160	48	**78,3**	48	**131,3**	**101,6**
448	160 x 496	7 - Ø16 x 160	56	**91,4**	56	**153,1**	**118,5**
512	160 x 560	8 - Ø16 x 160	64	**104,4**	64	**175,0**	**135,4**
576	160 x 624	9 - Ø16 x 160	72	**117,5**	72	**196,9**	**152,4**
640	200 x 688	10 - Ø16 x 200	80	**130,5**	80	**218,8**	**169,3**
704	200 x 752	11 - Ø16 x 200	88	**143,6**	88	**240,7**	**186,2**
768	200 x 816	12 - Ø16 x 200	96	**156,6**	96	**262,5**	**203,2**
832	200 x 880	13 - Ø16 x 200	104	**169,7**	104	**284,4**	**220,1**
896	200 x 944	14 - Ø16 x 200	112	**182,7**	112	**306,3**	**237,0**
960	200 x 1008	15 - Ø16 x 200	120	**195,8**	120	**328,2**	**254,0**

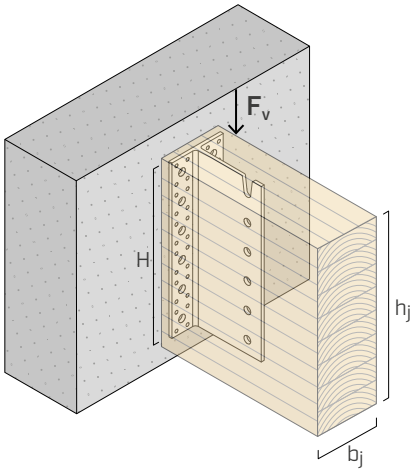
NOTE

(1) Valorile de rezistenţă sunt valabile atât pentru bolţuri STA Ø16 cât şi pentru bolţuri autofiletante SBD Ø7,5.

(2) Valorile de rezistenţă sunt valabile atât pentru cuie LBA Ø6 cât şi pentru şuruburi LBS Ø7.

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 95.

VALORI STATICE | LEMN-BETON | F_v



SISTEM DE ANCORARE CHIMIC

ALUMAXI cu bolţuri autofiletante SBD şi bolţuri STA

	GRINDĂ SECUNDARĂ LEMN					GRINDĂ PRINCIPALĂ BETON NEFISURAT	
ALUMAXI		**bolţuri SBD[2]**		**bolţuri STA[3]**		**sistem de ancorare VIN-FIX[4]**	
H[1] [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**Ø7,5** [buc. - Ø x L]	**$R_{v,k}$** [kN]	**Ø16** [buc. - Ø x L]	**$R_{v,k}$** [kN]	**Ø16 x 160** [buc.]	**$R_{v,d\ concrete}$** [kN]
384	160 x 432	12 - Ø7,5 x 155	**134,5**	6 - Ø16 x 160	**131,1**	6	**86,2**
448	160 x 496	14 - Ø7,5 x 155	**156,9**	7 - Ø16 x 160	**153,0**	8	**110,0**
512	160 x 560	16 - Ø7,5 x 155	**179,4**	8 - Ø16 x 160	**174,8**	8	**124,3**
576	160 x 624	18 - Ø7,5 x 155	**201,8**	9 - Ø16 x 160	**196,7**	10	**147,3**
640	200 x 688	20 - Ø7,5 x 195	**259,8**	10 - Ø16 x 200	**247,6**	10	**161,8**
704	200 x 752	22 - Ø7,5 x 195	**285,8**	11 - Ø16 x 200	**272,4**	12	**189,1**
768	200 x 816	24 - Ø7,5 x 195	**311,8**	12 - Ø16 x 200	**297,1**	12	**197,9**
832	200 x 880	26 - Ø7,5 x 195	**337,7**	13 - Ø16 x 200	**321,9**	14	**226,2**
896	200 x 944	28 - Ø7,5 x 195	**363,7**	14 - Ø16 x 200	**346,6**	14	**240,1**
960	200 x 1008	30 - Ø7,5 x 195	**389,7**	15 - Ø16 x 200	**371,4**	16	**259,8**

NOTE

(1) Profilul cu înălţimea H este disponibil pretăiat în versiunile ALUMAXI cu găuri (coduri la pag. 90) sau se poate obţine din barele ALUMAXI2176 sau ALUMAXI2176L.

(2) Bolţuri autofiletante SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

(3) Bolţuri lise STA Ø16: $M_{y,k}$ = 191000 Nmm.

(4) Sistem de ancorare chimic VIN-FIX conform prevederilor ETA-20/0363 cu bare filetate (de tip INA) cu clasă minimă a oţelului de 5.8 cu h_{ef} = 128 mm. Instalaţi sistemele de ancorare câte două pornind de sus, aplicând dibluri în rânduri alternate.

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 95.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile de rezistenţă ale sistemului de fixare sunt valabile pentru ipotezele de calcul definite în tabel. Pentru configuraţii de calcul diferite, este disponibil gratuit software-ul MyProject (www.rothoblaas.com).
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase de ρ_k = 385 kg/m^3 şi beton C25/30 cu armătură redusă, în lipsa distanţei faţă de margine.
- Coeficienţii k_{mod} şi γ_M trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn şi din beton trebuie făcute separat.
- În cazul solicitării combinate, trebuie efectuată următoarea verificare:

$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 \leq 1$$

  $F_{v,d}$ şi $F_{up,d}$ sunt forţe ce acţionează în direcţii opuse. Aşadar, doar una dintre forţele $F_{v,d}$ şi $F_{up,d}$ poate fi exercitată în combinaţie cu forţele $F_{ax,d}$ sau $F_{lat,d}$.
- Valorile puse la dispoziţie sunt calculate cu o frezare în lemn cu grosimea de 10 mm.
- Pentru configuraţiile pentru care se indică doar rezistenţa pe partea de lemn, se poate lua în considerare rezistenţa aluminiului de suprarezistenţă.

VALORI STATICE | F_v | F_{up}

LEMN-LEMN

- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995-1-1:2014, în acord cu ETA-09/0361.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{up,d} = \frac{R_{up,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Rezistenţele la forfecare pe stâlp au fost calculate luându-se în considerare numărul eficient de conectori în conformitate cu ETA-09/0361.
- În unele cazuri, rezistenţa la forfecare $R_{v,k}$-$R_{up,k}$ a conexiunii este foarte înaltă şi poate depăşi rezistenţa la forfecare a grinzii secundare. Recomandăm prin urmare acordarea unei atenţii speciale verificării forfecării secţiunii reduse a elementului din lemn în dreptul profilului.

VALORI STATICE | F_{lat} | F_{ax}

LEMN-LEMN

- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995-1-1:2014, în acord cu ETA-09/0361.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{lat,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{lat,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ \dfrac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ \dfrac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{cases}$$

  cu γ_{M2} coeficient parţial al materialului de aluminiu.

VALORI STATICE | F_v

LEMN-BETON

- Valorile specifice sunt conform standardului EN 1995-1-1:2014, în conformitate cu ETA-09/0361 şi ETA-20/0363.
- Valorile de rezistenţă de proiect pot fi obţinute din valorile din tabel, precum urmează:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d\ concrete} \end{cases}$$

- Valorile de proiect $R_{v,d\ concrete}$ sunt conform standardului EN 1992:2018 cu α_{sus} = 0,6.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Un model de ALUMAXI este protejat de desenul/modelul comunitar înregistrat RCD 015032190-0001.

MY PROJECT
calculation software

Descoperiţi cum să proiectaţi simplu, rapid şi intuitiv!

MyProject este software-ul practic şi fiabil, conceput **pentru profesioniştii care proiectează structuri din lemn:** de la verificarea conexiunilor metalice la analiza termohigrometrică a componentelor opace, până la proiectarea celei mai potrivite soluţii acustice. Programul oferă indicaţii detaliate şi ilustraţii explicative pentru instalarea produselor.

Simplifică-ţi munca, **generează relaţii complete de calcul** folosind MyProject.

Descarcă-l imediat şi începe să proiectezi!

rothoblaas.com



ALUMEGA

CONECTOR CU BALAMA PENTRU CONSTRUCŢII POST AND BEAM

CONSTRUCŢII POST AND BEAM

Standardizează conexiunile grindă-grindă şi grindă-stâlp pentru sistemele post and beam, chiar şi cu travee mari. Componentele modulare şi diferitele posibilităţi de fixare oferă o soluţie la toate tipurile de conexiune pe lemn, beton sau oţel.

TOLERANŢĂ ŞI MONTAJ

Toleranţă axială de până la 8 mm (±4 mm) pentru a se adapta la imperfecţiunile de instalare. Teşitura din partea de sus permite folosirea unui bulon pentru a facilita poziţionarea. Conexiunea poate fi preasamblată în fabrică şi finalizată pe şantier cu buloane.

COMPATIBILITATE ROTAŢIONALĂ

Găurile ovale permit rotaţia conectorului şi asigură un comportament structural de tip balama. Rotaţia conectorului este compatibilă cu fenomenul de inter-story drift provocat de acţiuni seismice şi de vânt, reducând transferul de moment şi daunele structurale.

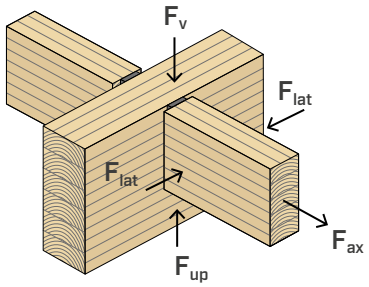
VIDEO | CALCULATION TOOL | DESIGN REGISTERED | CE ETA-23/0824

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2 SC3

MATERIAL

alu 6082 aliaj din aluminiu EN AW-6082

SOLICITĂRI



VIDEO
Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube


HP


HV


JV


JS



DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinare ascunsă pentru grinzi în configuraţie lemn-lemn, lemn-beton sau lemn-oţel, adecvată pentru planşee şi construcţii post and beam, chiar şi cu travee mari. Utilizare şi la exterior în medii neagresive.

Se aplică pe:
- lemn lamelar, softwood şi hardwood
- LVL





FOC

Numeroasele moduri de instalare permit să se obţină întotdeauna o instalare ascunsă şi protecţia la foc, eventual introducând FIRE STRIPE GRAPHITE pentru a sigila interfaţa joist-header.

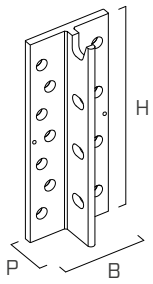
STRUCTURI HIBRIDE

Versiunea HP poate fi fixată pe lemn, beton sau oţel. Ideal pentru structuri hibride din lemn-beton sau lemn-oţel.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

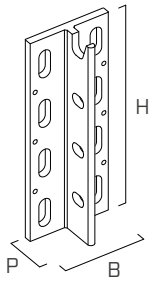
HP – conector pentru element principal (**H**EADER) pentru lemn (şuruburi HBS**P**), beton şi oţel

COD	B x H x P [mm]	buc.
ALUMEGA240HP	95 x 240 x 50	1
ALUMEGA360HP	95 x 360 x 50	1
ALUMEGA480HP	95 x 480 x 50	1
ALUMEGA600HP	95 x 600 x 50	1
ALUMEGA720HP	95 x 720 x 50	1
ALUMEGA840HP	95 x 840 x 50	1



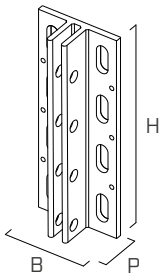
HV – conector pentru element principal (**H**EADER) pentru lemn cu şuruburi **V**GS înclinate

COD	B x H x P [mm]	buc.
ALUMEGA240HV	95 x 240 x 50	1
ALUMEGA360HV	95 x 360 x 50	1
ALUMEGA480HV	95 x 480 x 50	1
ALUMEGA600HV	95 x 600 x 50	1
ALUMEGA720HV	95 x 720 x 50	1
ALUMEGA840HV	95 x 840 x 50	1



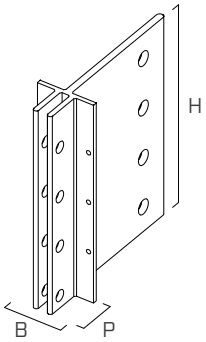
JV – conector pentru grindă (**J**OIST) cu şuruburi **V**GS înclinate

COD	B x H x P [mm]	buc.
ALUMEGA240JV	95 x 240 x 49	1
ALUMEGA360JV	95 x 360 x 49	1
ALUMEGA480JV	95 x 480 x 49	1
ALUMEGA600JV	95 x 600 x 49	1
ALUMEGA720JV	95 x 720 x 49	1
ALUMEGA840JV	95 x 840 x 49	1



JS - conector pentru grindă (**J**OIST) cu ştifturi **S**TA/**S**BD

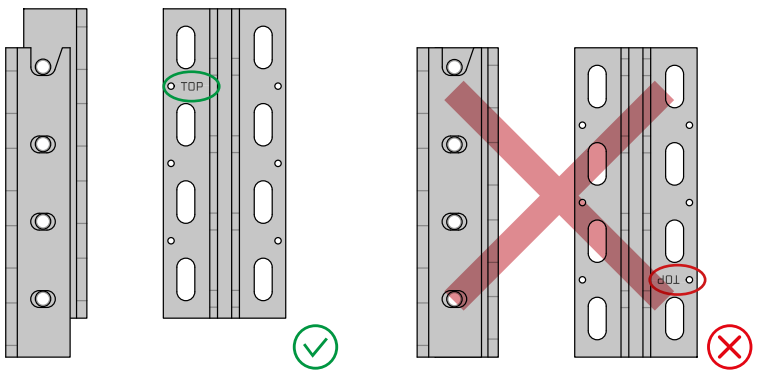
COD	B x H x P [mm]	buc.
ALUMEGA240JS	68 x 240 x 49	1
ALUMEGA360JS	68 x 360 x 49	1
ALUMEGA480JS	68 x 480 x 49	1
ALUMEGA600JS	68 x 600 x 49	1
ALUMEGA720JS	68 x 720 x 49	1
ALUMEGA840JS	68 x 840 x 49	1



Conectorii pot fi tăiaţi în multipli de 60 mm, respectând înălţimea minimă de 240 mm.
De exemplu, se pot obţine doi conectori ALUMEGA JV cu H = 300 mm pornind de la conectorul ALUMEGA600JV.

CONEXIUNE ÎNTRE CONECTORI

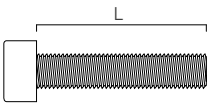
Asiguraţi-vă că instalaţi corect conectorii **JV** şi **JS** pe grinda secundară, luând ca reper marcajul „**TOP**” aplicat pe produs.



PRODUSE SUPLIMENTARE - SISTEME DE FIXARE

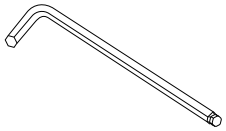
MEGABOLT - bulon cu cap cilindric cu locaş hexagonal

COD	material	d_1 [mm]	L [mm]	buc.
MEGABOLT12030	clasă de oţel 8.8 zincat galvanizat ISO 4762	M12	30	100
MEGABOLT12150		M12	150	50
MEGABOLT12270		M12	270	25



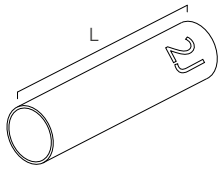
CHEIE HEXAGONALĂ de 10 mm

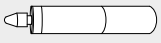
COD	d_1 [mm]	L [mm]	buc.
HEX10L234	10	234	1



JIG ALUMEGA - set de şabloane pentru montarea conectorilor ALUMEGA alăturaţi

COD	distanţă dintre ALUMEGA HP, HV şi JV alăturaţi	distanţă dintre ALUMEGA JS alăturate	L [mm]	buc.
JIGALUMEGA10	10	37	82 (1J) - 97 (1H)	6 + 6
JIGALUMEGA22	22	49	94 (2J) - 109 (2H)	6 + 6



produs	descriere		d [mm]	suport [mm]	conector de referinţă	pag.
HBS PLATE **HBS PLATE EVO**	şurub cu cap conic		10		ALUMEGA HP	573
KOS	bulon cu cap hexagonal		12		ALUMEGA HP	168
VGS **VGS EVO**	şurub cu filet complet şi cu cap înecat		9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV	575
VGU	şaibă 45° pentru VGS		VGS Ø9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV	569
JIG VGU	şablon JIG VGU		VGS Ø9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV	569
STA **STA A2 | AISI304**	ştift neted		16		ALUMEGA JS	162
SBD	ştift autofiletant		7,5		ALUMEGA JS	154
LBS HARDWOOD EVO	şurub C4 EVO cu cap rotund pe lemn tare		5		ALUMEGA HP ALUMEGA HV ALUMEGA JV ALUMEGA JS	572
INA	bară filetată pentru sisteme de ancorare chimice		12		ALUMEGA HP	562
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		-		ALUMEGA HP	545
ULS 440	şaibă		12		ALUMEGA HP	176

PRODUSE ASOCIATE



TAPS



FIRE STRIPE GRAPHITE



FIRE SEALING SILICONE



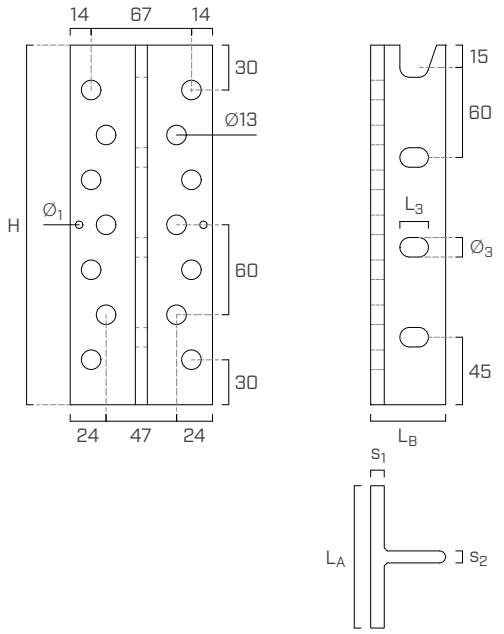
MS SEAL



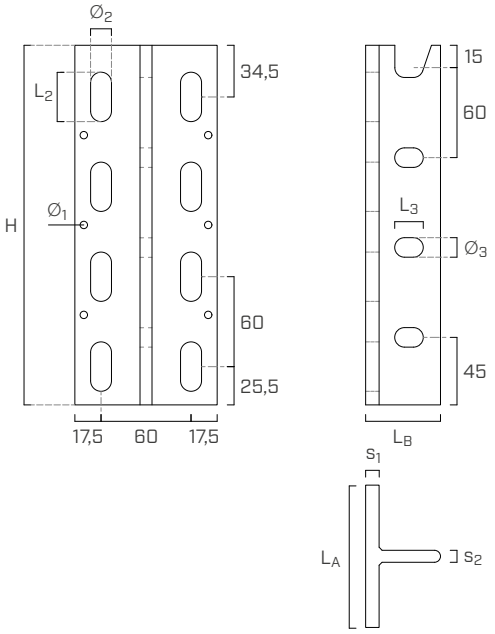
FIRE SEALING ACRYLIC

GEOMETRIE

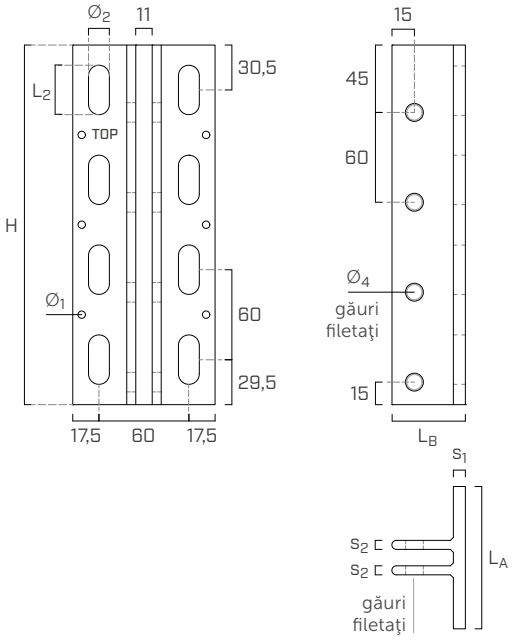
HP – conector pentru element principal (**H**EADER) pentru lemn (şuruburi HBS**P**), beton şi oţel



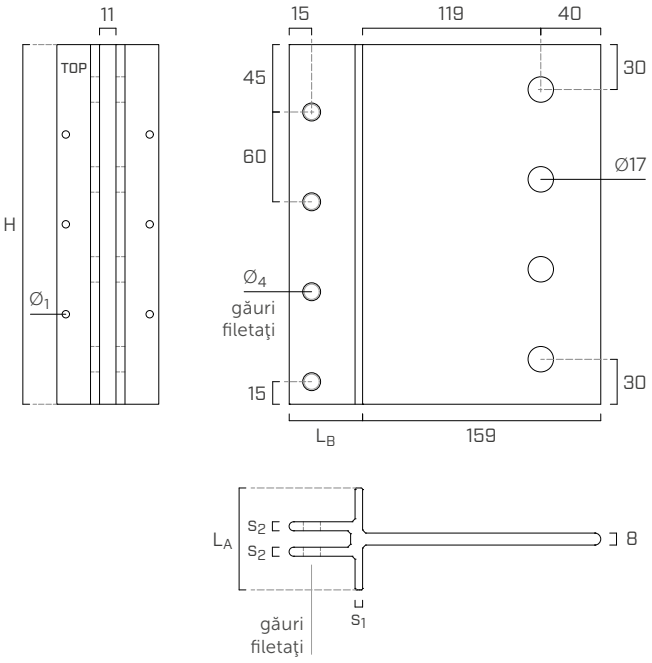
HV – conector pentru element principal (**H**EADER) pentru lemn cu şuruburi **V**GS înclinate



JV – conector pentru grindă (**J**OIST) cu şuruburi **V**GS înclinate



JS - conector pentru grindă (**J**OIST) cu ştifturi **S**TA/**S**BD



			HP	HV	JV	JS
grosime aripă	s_1	[mm]	9	9	8	5
grosime miez	s_2	[mm]	8	8	6	6
lungime latură	L_A	[mm]	95	95	95	68
lungime miez	L_B	[mm]	50	50	49	49
găuri mici latură	$Ø_1$	[mm]	5	5	5	5
găuri ovale latură	$Ø_2 \times L_2$	[mm]	-	Ø14 x 33	Ø14 x 33	-
găuri ovale miez	$Ø_3 \times L_3$	[mm]	Ø13 x 20	Ø13 x 20	-	-
găuri filetate miez	$Ø_4$	[mm]	-	-	M12	M12

OPŢIUNI DE FIXARE

Sunt disponibile două tipologii de conector pentru element principal (HP şi HV) şi două tipologii de conector pentru grindă secundară (JV şi JS). Opţiunile de fixare oferă libertate de proiectare sub aspectul secţiunii elementelor structurale şi al rezistenţelor.

HP – conector pentru element principal (**H**EADER) pentru lemn (şuruburi HBS**P**), beton şi oţel

COD	HBS PLATE Ø10 [buc.]	fixare parţială[1] KOS Ø12 [buc.]	sistem de ancorare VIN-FIX Ø12 x 245 [buc.]	bulon Ø12 [buc.]
ALUMEGA240HP	14	8	6	6
ALUMEGA360HP	22	12	8	8
ALUMEGA480HP	30	16	12	10
ALUMEGA600HP	38	20	16	12
ALUMEGA720HP	46	24	18	14
ALUMEGA840HP	54	28	20	16

[1]Utilizaţi cele două rânduri de găuri externe.

HV – conector pentru element principal (**H**EADER) pentru lemn cu şuruburi **V**GS înclinate

COD	fixare totală VGS Ø9 + VGU945 [n_{screw} + n_{washer}]	fixare parţială[2] VGS Ø9 + VGU945 [n_{screw} + n_{washer}]	LBS HARDWOOD EVO Ø5 x 100 | 120[3] [buc.]
ALUMEGA240HV	8 + 8	6 + 6	6
ALUMEGA360HV	12 + 12	10 + 10	10
ALUMEGA480HV	16 + 16	14 + 14	14
ALUMEGA600HV	20 + 20	18 + 18	18
ALUMEGA720HV	24 + 24	22 + 22	22
ALUMEGA840HV	28 + 28	26 + 26	26

[2]Nu utilizaţi primul rând de găuri.
[3]Este obligatorie utilizarea şuruburilor LBS HARDWOOD EVO.

JV – conector pentru grindă (**J**OIST) cu şuruburi **V**GS înclinate

COD	fixare totală VGS Ø9 + VGU945 [n_{screw} + n_{washer}]	fixare parţială[4] VGS Ø9 + VGU945 [n_{screw} + n_{washer}]	LBS HARDWOOD EVO Ø5 x 100 | 120[5] [buc.]
ALUMEGA240JV	8 + 8	6 + 6	6
ALUMEGA360JV	12 + 12	10 + 10	10
ALUMEGA480JV	16 + 16	14 + 14	14
ALUMEGA600JV	20 + 20	18 + 18	18
ALUMEGA720JV	24 + 24	22 + 22	22
ALUMEGA840JV	28 + 28	26 + 26	26

[4]Nu utilizaţi ultimul rând de găuri.
[5]Este obligatorie utilizarea şuruburilor LBS HARDWOOD EVO.

JS - conector pentru grindă (**J**OIST) cu ştifturi **S**TA/**S**BD

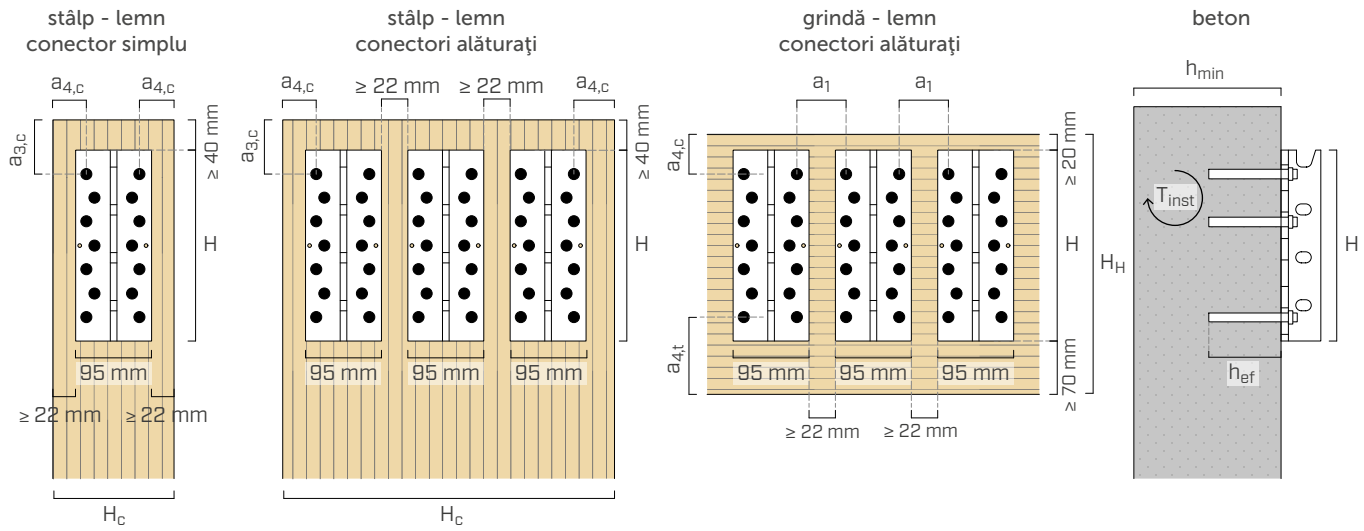
COD	STA Ø16 [buc.]	SBD Ø7,5 [buc.]
ALUMEGA240JS	4	14
ALUMEGA360JS	6	22
ALUMEGA480JS	8	30
ALUMEGA600JS	10	38
ALUMEGA720JS	12	46
ALUMEGA840JS	14	54

MEGABOLT

H [mm]	fixare totală MEGABOLT Ø12 [buc.]
240	4
360	6
480	8
600	10
720	12
840	14

INSTALARE | **ALUMEGA HP**

DISTANŢE ŞI DIMENSIUNI MINIME



Înălţimea grinzii principale $H_H \geq H + 90mm$, unde H reprezintă înălţimea conectorului.
Spaţierile dintre conectori se referă la elementele lemnoase cu densitate $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, şuruburi introduse fără gaură pilot şi pentru solicitări F_v şi F_{up}.
Pentru alte configuraţii, consultaţi ETA-23/0824.

ALUMEGA HP - distanţe minime

element principal - lemn			HBS PLATE Ø10			
			stâlp unghi între forţă şi fibră α = 0°		grindă unghi între forţă şi fibră α = 90°	
şurub-şurub	a_1	[mm]	-	-	≥ 5·d	≥ 50
şurub-capăt nesolicitat	$a_{3,c}$	[mm]	≥ 7·d	≥ 70	-	-
şurub-margine solicitată	$a_{4,t}$	[mm]	-	-	≥ 10·d	≥ 100
şurub-margine nesolicitată	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 3,6·d	≥ 36	≥ 5·d	≥ 50

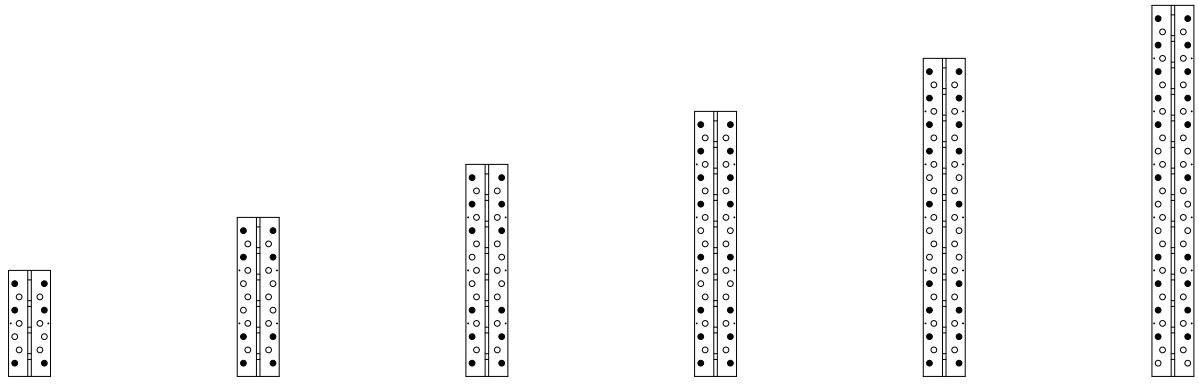
ALUMEGA HP - conectori alăturaţi

			conector simplu	conector dublu	conector triplu
lăţime stâlp	H_c	[mm]	139	256	373

beton			sistem de ancorare chimic VIN-FIX Ø12
grosime minimă a suportului	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100
diametru al găurii în beton	d_0	[mm]	14
cuplu de strângere	T_{inst}	[Nm]	40

h_{ef} = adâncime efectivă de ancorare în beton

SCHEME DE FIXARE PE BETON



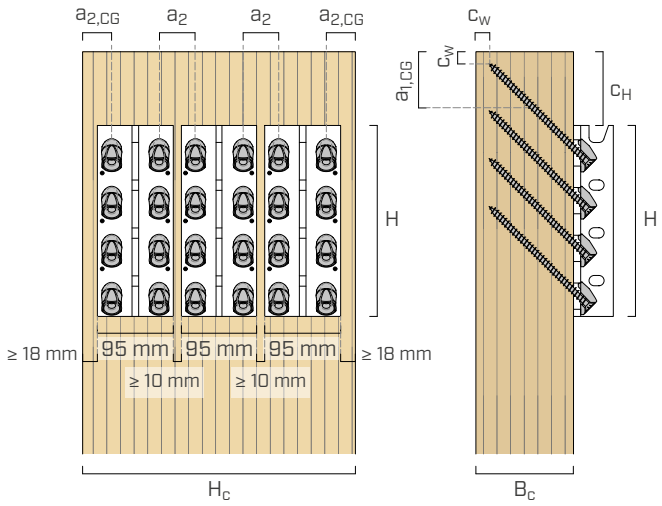
ALUMEGA240HP ALUMEGA360HP ALUMEGA480HP ALUMEGA600HP ALUMEGA720HP ALUMEGA840HP

În funcţie de solicitări, de grosimea minimă a betonului şi de distanţele faţă de margini, se pot utiliza diferite scheme de fixare; se recomandă utilizarea software-ului gratuit Concrete Anchors (www.rothoblaas.com).

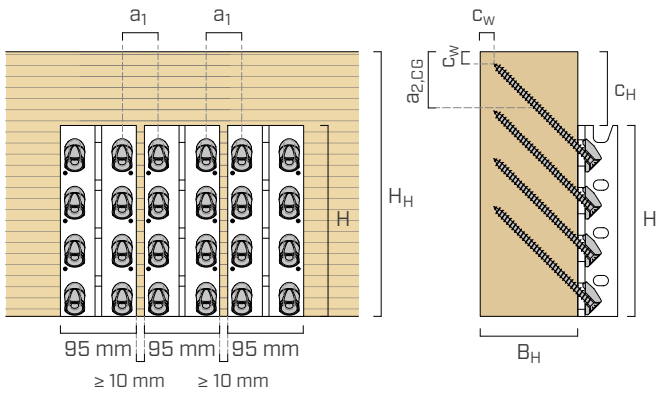
INSTALARE | **ALUMEGA HV**

DISTANŢE ŞI DIMENSIUNI MINIME

fixare totală pe stâlp
conectori alăturaţi



fixare totală pe grindă principală
conectori alăturaţi



ALUMEGA HV - conector simplu

H	VGS Ø9 x 180			VGS Ø9 x 240			VGS Ø9 x 300		
	stâlp	grindă principală		stâlp	grindă principală		stâlp	grindă principală	
	B_c x H_c	B_H x H_H	c_H	B_c x H_c	B_H x H_H	c_H	B_c x H_c	B_H x H_H	c_H
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
240	118 x 132	118 x 328	88	159 x 132	159 x 371	131	201 x 132	201 x 413	173
360	118 x 132	118 x 448		159 x 132	159 x 491		201 x 132	201 x 533	
480	118 x 132	118 x 568		159 x 132	159 x 611		201 x 132	201 x 653	
600	118 x 132	118 x 688		159 x 132	159 x 731		201 x 132	201 x 773	
720	118 x 132	118 x 808		159 x 132	159 x 851		201 x 132	201 x 893	
840	118 x 132	118 x 928		159 x 132	159 x 971		201 x 132	201 x 1013	

ALUMEGA HV - distanţe minime

element principal - lemn			VGS Ø9	
şurub-şurub	a_1	[mm]	≥ 5·d	≥ 45
şurub-şurub	a_2	[mm]	≥ 5·d	≥ 45
şurub-capăt stâlp	$a_{1,CG}$	[mm]	≥ 8,4·d	≥ 76
şurub-margine grindă/stâlp	$a_{2,CG}$	[mm]	≥ 4·d	≥ 36

ALUMEGA HV - conectori alăturaţi

			conector simplu	conector dublu	conector triplu
lăţime stâlp	H_c	[mm]	132	237	342

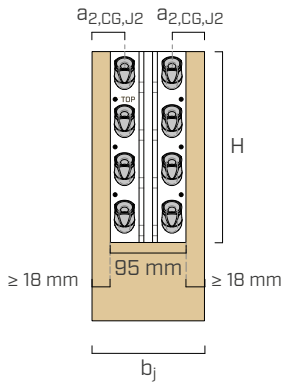
NOTE

- Distanţele $a_{1,CG}$ şi $a_{2,CG}$ se referă la centrul de greutate al părţii filetate a şurubului în elementul lemnos.
- În plus pe lângă distanţele minime $a_{1,CG}$ şi $a_{2,CG}$ indicate, se recomandă să se utilizeze un capac pentru lemn $c_w \geq 10$ mm.
- Lungimea minimă a şuruburilor VGS este de 180 mm.
- Spaţierile dintre conectori se referă la elementele lemnoase cu densitate $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, şuruburi introduse fără gaură pilot şi pentru solicitări F_v, F_{ax} şi F_{up}. Pentru alte configuraţii, consultaţi ETA-23/0824.

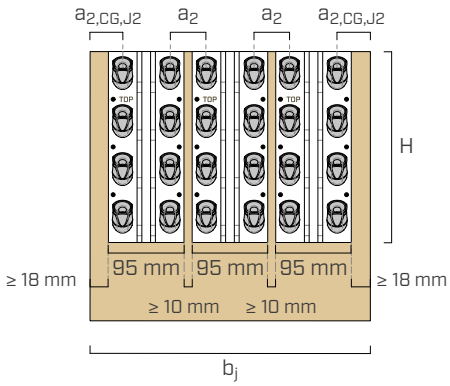
INSTALARE | **ALUMEGA JV**

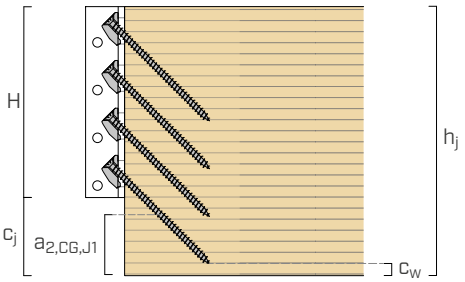
DISTANŢE ŞI DIMENSIUNI MINIME

fixare totală pe grindă secundară
conector simplu



fixare totală pe grindă secundară
conectori alăturaţi





ALUMEGA JV - conector simplu

H	VGS Ø9 x 180		VGS Ø9 x 240		VGS Ø9 x 300	
	b_j x h_j	c_j	b_j x h_j	c_j	b_j x h_j	c_j
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
240	132 x 333	93	132 x 376	136	132 x 418	178
360	132 x 453		132 x 496		132 x 538	
480	132 x 573		132 x 616		132 x 658	
600	132 x 693		132 x 736		132 x 778	
720	132 x 813		132 x 856		132 x 898	
840	132 x 933		132 x 976		132 x 1018	

ALUMEGA JV - distanţe minime

grindă secundară - lemn			VGS Ø9	
şurub-şurub	a_2	[mm]	≥ 5·d	≥ 45
şurub-margine grindă	$a_{2,CG,J1}$	[mm]	≥ 8,4·d	≥ 76
şurub-margine grindă	$a_{2,CG,J2}$	[mm]	≥ 4·d	≥ 36

ALUMEGA JV - conectori alăturaţi

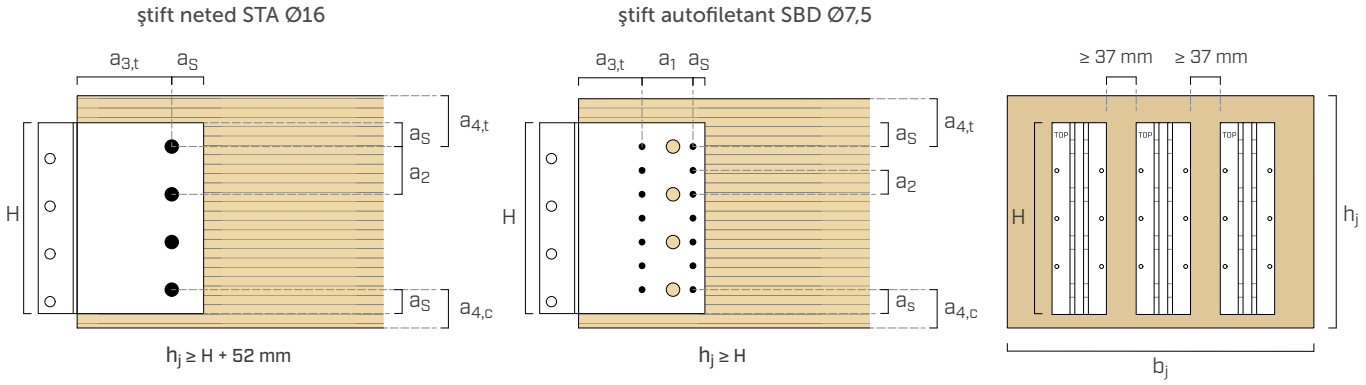
			conector simplu	conector dublu	conector triplu
bază grindă secundară	b_j	[mm]	132	237	342

NOTE

- Distanţele $a_{2,CG,J1}$ şi $a_{2,CG,J2}$ se referă la centrul de greutate al părţii filetate a şurubului în elementul lemnos.
- În plus pe lângă distanţa minimă $a_{2,CG,J1}$ indicată, se recomandă să se utilizeze un capac pentru lemn $c_w \geq 10$ mm.
- Lungimea minimă a şuruburilor VGS este de 180 mm.
- Spaţierile dintre conectori se referă la elementele lemnoase cu densitate $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, şuruburi introduse fără gaură pilot şi pentru solicitări F_v, F_{ax} şi F_{up}. Pentru alte configuraţii, consultaţi ETA-23/0824.

INSTALARE | **ALUMEGA JS**

DISTANŢE ŞI DIMENSIUNI MINIME

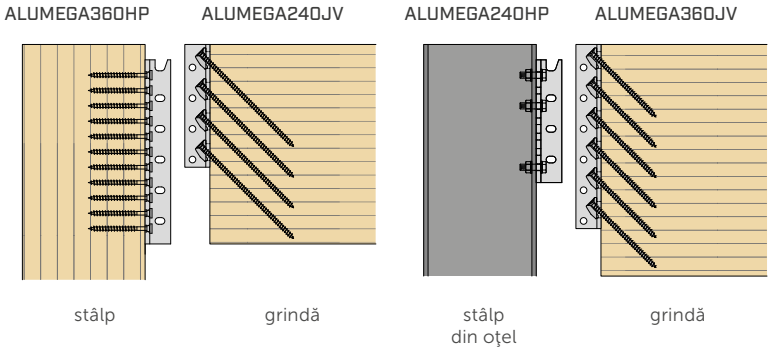


Spaţierea dintre conectorii ALUMEGA JS alăturaţi ≥ 37 mm îndeplineşte cerinţele de spaţiere minimă de 10 mm între conectorii HV pe grindă şi pe stâlp. În cazul în care conectorul JS se fixează pe un conector HP pe grindă şi stâlp, spaţierea minimă dintre conectori este de 49 mm.

grindă secundară - lemn				**SBD Ø7,5**	**STA Ø16**
ştift-ştift	a_1[(1)]	[mm]	≥ 3·d | ≥ 5·d	≥ 23 | ≥ 38	-
ştift-ştift	a_2	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
ştift - capăt grindă	$a_{3,t}$	[mm]	max (7 d; 80 mm)	≥ 80	≥ 112
ştift-parte superioară a grinzii	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 64
ştift-parte inferioară a grinzii	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
ştift-margine cadru	a_s[(2)]	[mm]	≥ 1,2·d_0[(3)]	≥ 10	≥ 21

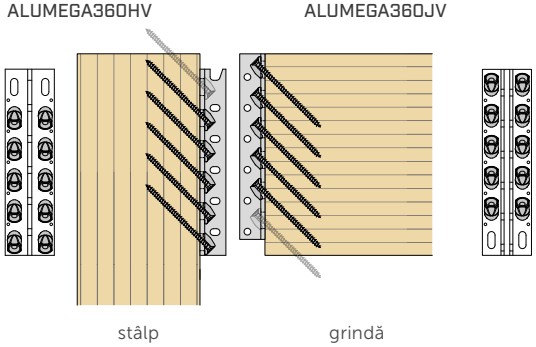
(1)Spaţierea dintre ştifturile SBD în paralel cu fibrele respectiv pentru unghiul de forţă-fibră α = 90° (solicitări F_v sau F_{up}) şi α = 0° (solicitare F_{ax}).
(2)Se recomandă să se acorde o atenţie deosebită poziţionării ştifturilor SBD cu respectarea distanţei faţă de marginea cadrului, folosind eventual de o gaură pilot.
(3)Diametru gaură.

ASAMBLAREA CONECTORILOR CU ÎNĂLŢIMI DIFERITE



Este permisă fixarea unui conector pentru grindă secundară (JV şi JS) pe un conector pentru element principal (HV şi HP) având înălţime diferită. Configuraţiile reprezentate permit să se echilibreze rezistenţele dintre conectorul HP şi JV şi să se limiteze dilatarea şuruburilor înclinate dincolo de profilul conectorilor (exemplul din stânga). Rezistenţa finală este valoarea cea mai mică dintre rezistenţa conectorilor şi a buloanelor.

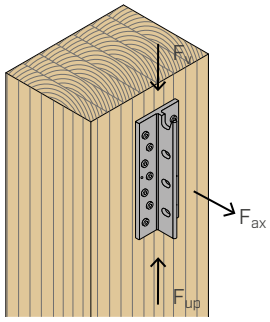
FIXARE PARŢIALĂ PENTRU CONECTORI **HV** ŞI **JV**



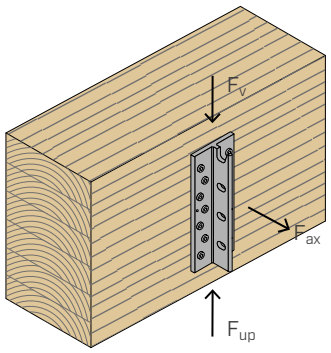
Este permisă fixarea parţială pentru conectorii HV şi JV, omiţând primul şi respectiv ultimul rând de găuri. Această configuraţie este deosebit de avantajoasă pentru conexiunile grinzi-stâlp, cu partea superioară a stâlpului aliniată cu partea superioară a grinzii.

VALORI STATICE | **ALUMEGA HP** | F_v | F_{ax} | F_{up}

stâlp



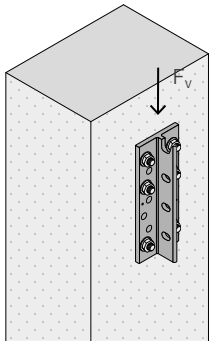
grindă principală



	$R_{v,k}$ | $R_{up,k}$								$R_{ax,k}$	
	$R_{v,k\ timber}$ - $R_{up,k\ timber}$				$R_{v,k\ alu}$		$R_{up,k\ alu}$		$R_{ax,k\ timber}$	$R_{ax,k\ alu}$ [1]
	stâlp		grindă principală		fixare totală	pe bulon	fixare totală	pe bulon		
H	HBSP Ø10 x 100	HBSP Ø10 x 180	HBSP Ø10 x 100	HBSP Ø10 x 180	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	HBSP Ø10 x 180	Totală
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
240	89	118	106	142	188	47,0	139	46,3	159	100
360	137	179	172	227	286	47,7	237	47,4	239	167
480	182	238	237	311	384	48,0	335	47,9	315	223
600	226	295	302	395	483	48,3	433	48,2	390	279
720	269	350	367	479	581	48,4	532	48,3	463	335
840	311	405	432	562	679	48,5	630	48,5	535	391

[1]Rezistenţă raportată la fixarea totală cu MEGABOLT M12.

VALORI STATICE | **ALUMEGA HP** | F_v



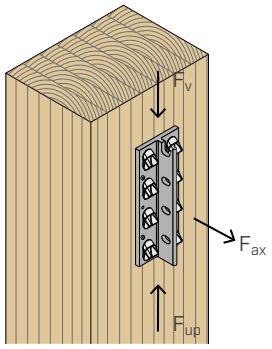
CONECTOR		$R_{v,d}$ concrete					
		H=240	H=360	H=480	H=600	H=720	H=840
	fixare	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
ALUMEGA HP	sistem de ancorare VIN-FIX Ø12 x 245	157	213	322	429	486	541

NOTE

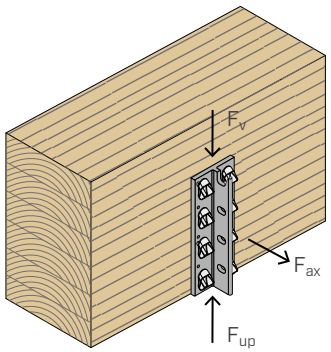
- În faza de calcul s-a luat în considerare betonul C25/30 cu armătură rară fără distanţe faţă de margine.
- Sistem de ancorare chimic VIN-FIX conform prevederilor ETA-20/0363 cu bare filetate (de tip INA) cu clasă minimă a oţelului de 8.8 cu h_{ef} = 225 mm.
- Valorile de proiect sunt conform standardului EN 1992:2018 cu α_{sus} = 0,6.
- Valorile din tabel sunt valori de proiect, raportate la schemele de fixare cu dibluri de la pag. 102.
- Trebuie verificată rezistenţa pe partea de aluminiu, conform prevederilor ETA-23/0824.
- Consultaţi ETA-23/0824 pentru a calcula $F_{ax,d}$, $F_{up,d}$ şi $F_{lat,d}$.

VALORI STATICE | **ALUMEGA HV** | F_v | F_{ax} | F_{up}

stâlp



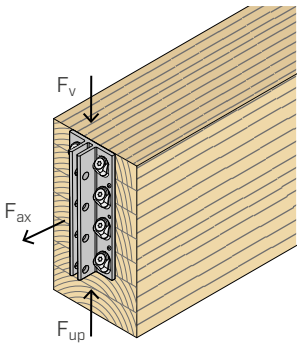
grindă principală



	$R_{v,k}$						$R_{ax,k}$			$R_{up,k}$
	$R_{v,k\ screw}$				$R_{v,k\ alu}$		$R_{ax,k\ timber}$ [3]	$R_{ax,k\ alu}$		$R_{up,k\ timber}$ [2]
	$R_{v,k\ timber}$ [1][2][4]			$R_{tens,45,k}$	fixare totală	pe bulon		fixare totală	pe bulon	
H	VGS Ø9 x 180	VGS Ø9 x 240	VGS Ø9 x 300	VGS Ø9	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	VGS Ø9	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	VGS Ø9
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
240	122	-	-	179	188	47,0	38 + 0,8·$F_{v,Ek}$	100	33,4	32
360	166	-	-	244	286	47,7	57 + 0,8·$F_{v,Ek}$	167	33,4	48
480	221	308	-	325	384	48,0	76 + 0,8·$F_{v,Ek}$	234	33,4	64
600	276	385	-	406	483	48,3	94 + 0,8·$F_{v,Ek}$	300	33,4	80
720	332	463	593	488	581	48,4	113 + 0,8·$F_{v,Ek}$	367	33,4	96
840	387	540	692	569	679	48,5	132 + 0,8·$F_{v,Ek}$	434	33,4	112

VALORI STATICE | **ALUMEGA JV** | F_v | F_{ax} | F_{up}

grindă secundară



	$R_{v,k}$						$R_{ax,k}$			$R_{up,k}$
	$R_{v,k\ screw}$				$R_{v,k\ alu}$		$R_{ax,k\ timber}$ [3]	$R_{ax,k\ alu}$		$R_{up,k\ timber}$ [2]
	$R_{v,k\ timber}$ [1][2][4]			$R_{tens,45,k}$	fixare totală	pe bulon		fixare totală	pe bulon	
H	VGS Ø9 x 180	VGS Ø9 x 240	VGS Ø9 x 300	VGS Ø9	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	VGS Ø9	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	VGS Ø9
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
240	122	-	-	179	188	47,0	29 + 0,8·$F_{v,Ek}$	100	33,4	18
360	166	-	-	244	286	47,7	44 + 0,8·$F_{v,Ek}$	167	33,4	26
480	221	308	-	325	384	48,0	59 + 0,8·$F_{v,Ek}$	234	33,4	35
600	276	385	-	406	483	48,3	73 + 0,8·$F_{v,Ek}$	300	33,4	44
720	332	463	593	488	581	48,4	88 + 0,8·$F_{v,Ek}$	367	33,4	53
840	387	540	692	569	679	48,5	103 + 0,8·$F_{v,Ek}$	434	33,4	62

NOTE

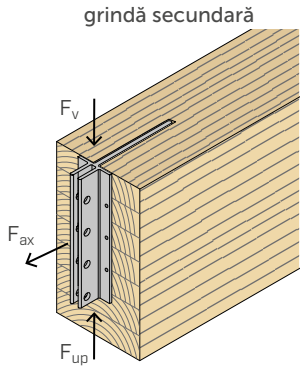
(1) Pentru valori intermediare ale lungimii şurubului, este posibilă interpolarea liniară a rezistenţelor.

(2) Rezistenţele $R_{v,k\ timber}$ şi $R_{up,k\ timber}$ pentru fixare parţială pot fi determinate multiplicând după următorul raport: (număr de şuruburi fixare parţială)/(număr de şuruburi fixare totală).

(3) $F_{v,Ek}$ reprezintă acţiunea permanentă specifică în direcţia F_v. Valoarea de proiect se obţine conform standardului EN 1990 $F_{v,Ed} = F_{v,Ek} \cdot \gamma_{G,inf}$.

(4) Campania experimentală pentru evaluarea ETA-23/0824 a permis certificarea tuturor modelelor de ALUMEGA HV şi JV cu şuruburi cu lungime de până la 520 mm. Utilizarea conectorilor cu şuruburi scurte este de preferat, pentru un plus de siguranţă în cazul unei instalări greşite. În orice caz, se recomandă executarea unei găuri pilot cu JIG VGU şi introducerea de şuruburi cu cuplu controlat (max 20 Nm) folosind TORQUE LIMITER sau o cheie dinamometrică BEAR.

VALORI STATICE | **ALUMEGA JS** | F_v | F_{ax} | F_{up}



	$R_{v,k}$ | $R_{up,k}$						$R_{ax,k}$			
	$R_{v,k\ timber}$ - $R_{up,k\ timber}$		$R_{v,k\ alu}$		$R_{up,k\ alu}$		$R_{ax,k\ timber}$		$R_{ax,k\ alu}$	
			fixare totală	pe bulon	fixare totală	pe bulon			fixare totală	pe bulon
H	STA Ø16 x 240	SBD Ø7.5 x 195	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	STA Ø16 x 240	SBD Ø7.5 x 195	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
240	77	107	188	47,0	139	46,3	164	206	100	33,4
360	142	206	286	47,7	237	47,4	245	323	167	33,4
480	206	314	384	48,0	335	47,9	327	441	234	33,4
600	269	425	483	48,3	433	48,2	409	558	300	33,4
720	331	534	581	48,4	532	48,3	491	676	367	33,4
840	394	643	679	48,5	630	48,5	573	794	434	33,4

NOTE

- Valorile puse la dispoziţie sunt calculate cu o frezare în lemn cu grosimea de 12 mm.
- Valorile puse la dispoziţie sunt în conformitate cu schemele de la pag. 105. Pentru ştifturi SBD a_1 = 64 mm, $a_{3,t}$ = 80 mm, a_s = 15 mm (margine cadru lateral) şi a_s = 30 mm (margine cadru inferior/superior).
- Bolţuri lise STA Ø16: $M_{y,k}$ = 191000 Nmm.
- Bolţuri autofiletante SBD Ø7,5 $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

PRINCIPII GENERALE

- Dimensiunile menţionate în secţiunea instalare reprezintă dimensiuni minime ale elementelor structurale, pentru şuruburi introduse fără gaură pilot şi nu iau în considerare cerinţele de rezistenţă la foc.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 385 kg/m^3.
- Coeficienţii k_{mod}, γ_M e γ_{M2} trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn şi din beton trebuie făcute separat.
- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995-1-1, EN 1999-1-1 în conformitate cu ETA-23/0824.
- În cazul solicitării combinate, trebuie efectuată următoarea verificare:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \le 1$$

  $F_{v,d}$ şi $F_{up,d}$ sunt forţe ce acţionează în direcţii opuse. Aşadar, doar una dintre forţele $F_{v,d}$ şi $F_{up,d}$ poate fi exercitată în combinaţie cu forţele $F_{ax,d}$ sau $F_{lat,d}$. Consultaţi ETA-23/0824 pentru a calcula $F_{lat,d}$.
- Activarea rezistenţei $F_{ax,d}$ are loc ca urmare a alunecării iniţiale dată de găurile ovale, pentru care se face trimitere la secţiunea REZISTENŢĂ LA TRACŢIUNE, de la pag. 111.
- Consultaţi ETA-23/0824 pentru modulul de alunecare.
- Evaluarea ETA-23/0824 nu ia în considerare solicitări F_v cu excentricitate, adică aplicarea unui moment de torsiune pe conexiune. Proiectantului îi revine sarcina de a analiza necesitatea utilizării unui sistem de fixare suplimentar sau a conectorilor ALUMEGA alăturaţi.

CONECTORI ALĂTURAŢI

- Trebuie să se acorde o atenţie deosebită alinierii în timpul montării, în aşa fel încât să se evite solicitările diferite dintre conectori. Se recomandă folosirea şablonului de montaj JIGALUMEGA.
- Rezistenţa totală a unei conexiuni alcătuită din până la trei conectori alăturaţi este dată de suma rezistenţelor fiecărui conector în parte.

ALUMEGA HP-ALUMEGA JS

- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases} \qquad R_{up,d} = min \begin{cases} \frac{R_{up,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{up,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \frac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

- Pentru solicitări F_{ax} trebuie să se efectueze separat o verificare a posibilităţii de despicare a grinzii principale sau a stâlpului, cauzată de forţe perpendiculare pe fibră (ALUMEGA HP).
- Capătul grinzii secundare trebuie să fie în contact cu latura conectorului JS.

ALUMEGA HV-ALUMEGA JV

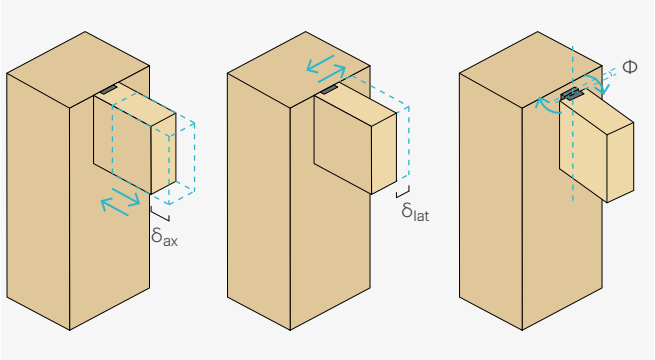
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,45,k}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases} \qquad R_{up,d} = \frac{R_{up,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \frac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

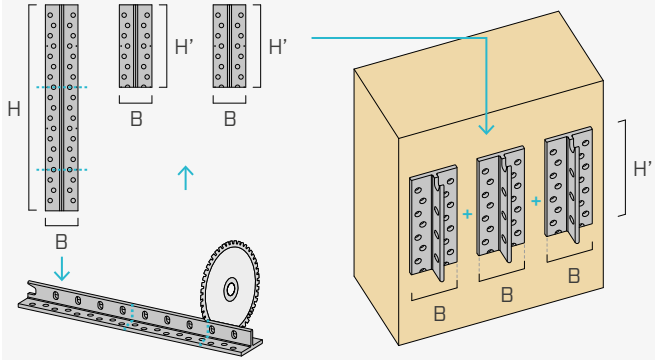
CARACTERISTICI PRINCIPALE

TOLERANŢĂ DE MONTAJ



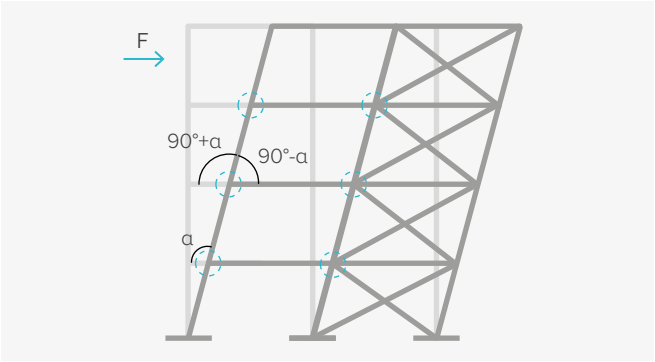
Oferă cea mai mare toleranţă de montaj decât orice alt conector de înaltă rezistenţă disponibil pe piaţă: δ_{ax} = 8 mm (± 4 mm), δ_{lat} = 3 mm (± 1,5 mm) şi Φ = ± 6°.

MODULARITATE



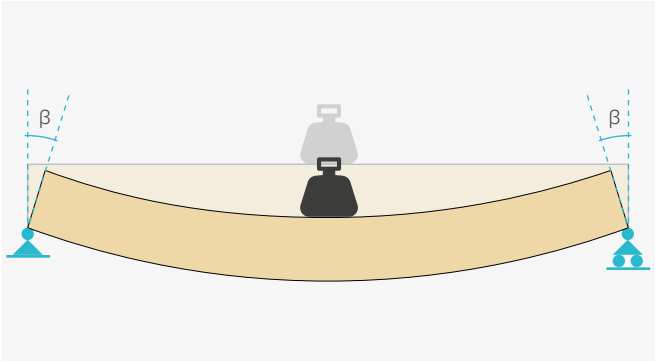
Disponibil în 6 mărimi standard (înălţimi); înălţimea H poate fi modificată datorită geometriei modulare a conectorului. În plus, conectorii pot fi alăturaţi pentru a răspunde unor cerinţe geometrice sau de rezistenţă.

INTER-STORY DRIFT PENTRU ACŢIUNI ORIZONTALE



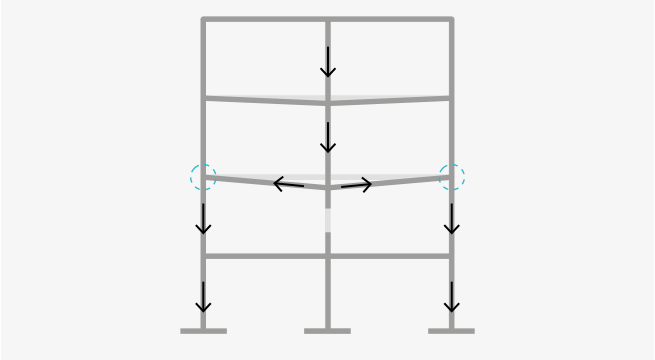
Rotaţia conectorului este compatibilă cu fenomenul de inter-storey drift cauzat de acţiuni seismice şi de vânt şi contribuie la reducerea transferului de moment şi la reducerea daunelor structurale.

ROTAŢIE PENTRU SOLICITĂRI GRAVITAŢIONALE



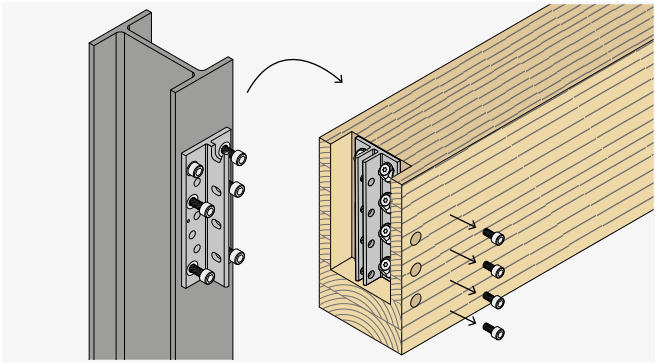
Pentru solicitări gravitaţionale, conectorul are un comportament structural de tip balama şi garantează rotaţia liberă pe capetele grinzii.

TRĂINICIE STRUCTURALĂ



Conectorul rezistă la forţe puternice de tracţiune axială, permiţând desfăşurarea reacţiei în lanţ în situaţii accidentale. Aceasta contribuie la trăinicia structurală a clădirii, garantând o mai mare siguranţă şi rezistenţă.

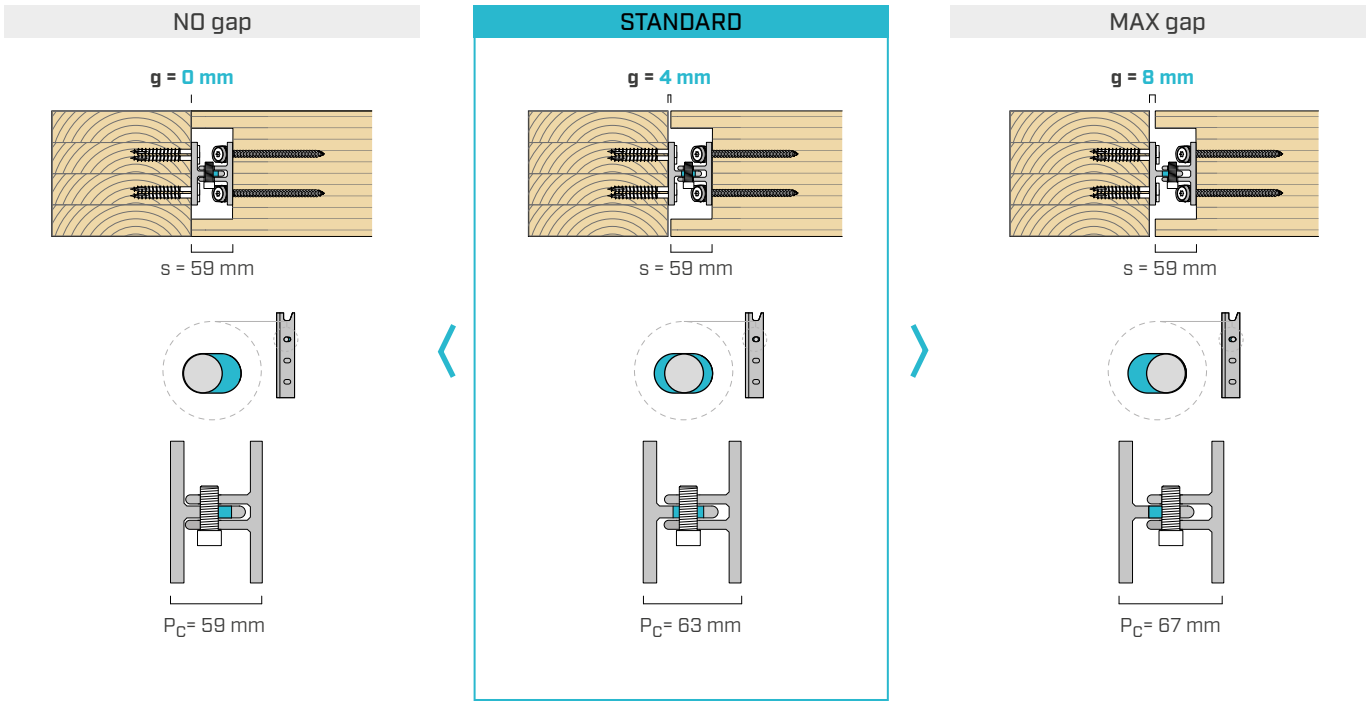
POSIBILITATE DE DEMONTARE



Deosebit de potrivit pentru a facilita demontarea structurilor provizorii sau a structurilor care au ajuns la finalul vieţii lor utile. Conexiunea cu ALUMEGA poate fi uşor dezasamblată scoţând buloanele MEGABOLT, simplificând în felul acesta separarea componentelor (Design for Disassembly).

CONFIGURAŢII DE MONTAJ

Configuraţia standard pentru fabricarea elementelor din lemn prevede un interspaţiu (gap) nominal de 4 mm.
Pe şantier se pot adopta o mare varietate de configuraţii cuprinse între cele două cazuri limită: gap nul şi gap maxim de 8 mm.



În cazul în care la faţa locului devine necesară limitarea interspaţiului (gap), de exemplu din motive de rezistenţă la foc a conexiunii, este posibilă modificarea adâncimii frezării din grinda secundară. Mărind adâncimea frezării, se reduce interspaţiul (gap) dintre grinda secundară şi elementul principal şi, în acelaşi timp, toleranţa axială de montare. Cazul limită, pentru care se cere o precizie deosebită în faza de montaj, se obţine cu o frezare cu adâncimea de 67 mm şi gap/toleranţă axială de montare nule.

adâncime frezare s [mm]	**gabarit conectori asamblaţi P_C** [mm]								
	59	**60**	**61**	**62**	**63**	**64**	**65**	**66**	**67**
59	g = 0 mm	g = 1 mm	g = 2 mm	g = 3 mm	g = 4 mm	g = 5 mm	g = 6 mm	g = 7 mm	g = 8 mm
61	-	-	g = 0 mm	g = 1 mm	g = 2 mm	g = 3 mm	g = 4 mm	g = 5 mm	g = 6 mm
63	-	-	-	-	g = 0 mm	g = 1 mm	g = 2 mm	g = 3 mm	g = 4 mm
65	-	-	-	-	-	-	g = 0 mm	g = 1 mm	g = 2 mm
67	-	-	-	-	-	-	-	-	g = 0 mm

Cerinţele de rezistenţă la foc pot fi îndeplinite limitând interspaţiul (gap), sau folosind produse dedicate pentru protecţia la foc a elementelor din metal, cum ar fi FIRE STRIPE GRAFITE, FIRE SEALING SILICONE, MS SEAL şi FIRE SEALING ACRYLIC.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

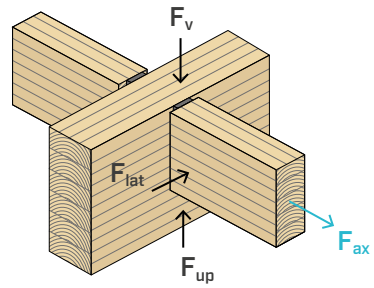
- Unele modele de ALUMEGA sunt protejate de următoarele desene/modele comunitare înregistrate: RCD 015032190-0002 | RCD 015032190-0003 | RCD 015032190-0004 | RCD 015032190-0005 | RCD 015032190-0006 | RCD 015032190-0007 | RCD 015032190-0008 | RCD 015032190-0009.

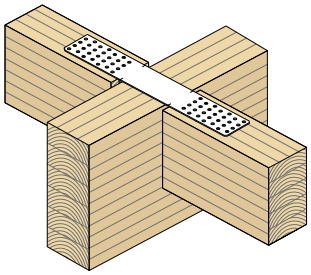
REZISTENŢĂ LA TRACŢIUNE

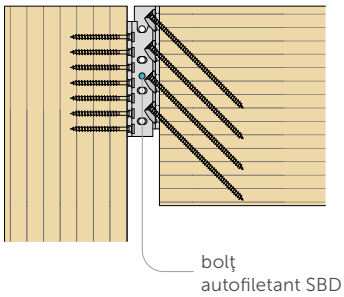
Valorile de rezistenţă F_{ax} se vor considera valabile ca urmare a alunecării iniţiale dată de găurile ovale pe orizontală în conectorii ALUMEGA HP şi HV. În cazul în care există cerinţe de proiect ce impun o conexiune care să poată rezista la solicitarea de tracţiune fără alunecare iniţială sau cu o alunecare iniţială limitată, se recomandă să se adopte una din următoarele opţiuni:

- În cazul conexiunii ascunse, se poate modifica adâncimea frezării în grinda secundară (sau în stâlp) în aşa fel încât să se reducă total sau parţial alunecarea axială. Consultaţi secţiunea CONFIGURAŢII DE MONTAJ.
- Utilizaţi un sistem de fixare suplimentar poziţionat la extradosul grinzii. Se pot utiliza, în funcţie de cerinţele geometrice şi de rezistenţă, atât plăci din metal standard (de exemplu WHT PLATE T) sau personalizate, cât şi sisteme de şuruburi.
- O dată finalizată montarea conexiunii, se poate introduce un bolţ autofiletant SBD la jumătatea înălţimii conectorilor asamblaţi. Se recomandă să se acorde o atenţie deosebită poziţionării bolţului, asigurându-vă că nu interferează şi nu compromite fiabilitatea şi capacitatea buloanelor MEGABOLT şi şaibelor VGU, folosindu-vă eventual de o gaură pilot.

Soluţiile propuse pot modifica rigiditatea rotaţională a conexiunii şi comportamentul aferent pe balama.

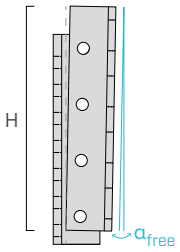


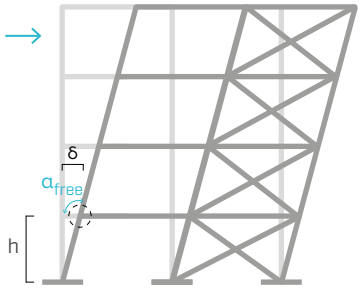




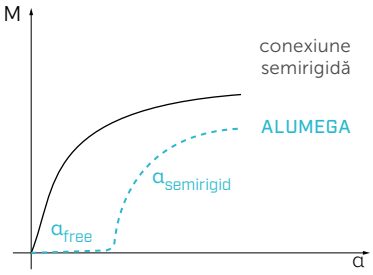
COMPATIBILITATE ROTAŢIONALĂ

Conectorii ALUMEGA HV şi HP prezintă găuri ovale pe orizontală care, pe lângă faptul că oferă o toleranţă de montaj, permit o rotaţie liberă a conexiunii. În tabel se indică rotaţia maximă liberă α_{free} a conexiunii şi respectiva deplasare de îmbinare între etaje (storey-drift), în funcţie de înălţimea H a conectorului. Conectorul, o dată atinsă rotaţia α_{free}, are la dispoziţie o ulterioară rotaţie $\alpha_{semirigid}$ înainte de a ajunge la rupere. Rotaţia $\alpha_{semirigid}$ se produce datorită deformării conectorului din aluminiu şi a respectivelor elemente de fixare.
În graficul moment-rotaţie este reprezentată o comparaţie între comportamentul teoretic al unei conexiuni cu ALUMEGA şi cel al unei conexiuni semirigide obişnuite.
Pentru o conexiune cu ALUMEGA, se poate presupune o primă fază, a cărei întindere este în funcţie de H, în care comportamentul este de tip balama; în timp ce într-o a doua fază se poate adopta un comportament semirigid.
Este bine de precizat faptul că rotaţia liberă se produce fără deformări sau deteriorări ale aluminiului şi ale elementelor de fixare şi că evaluările descrise mai sus trebuie confirmate pe cale experimentală. Pentru actualizări, consultaţi site-ul www.rothoblaas.com.

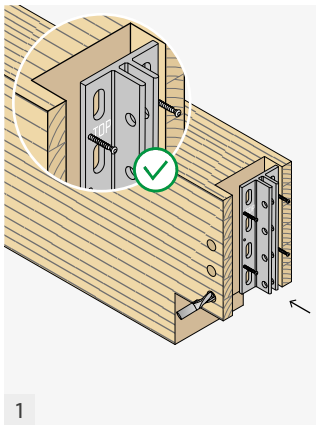




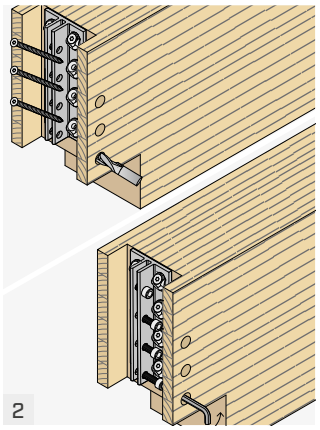
H [mm]	rotaţie maximă liberă α_{free} [°]	STOREY-DRIFT δ/h [%]
240	2,5	4,4
360	1,5	2,7
480	1,1	1,9
600	0,8	1,5
720	0,7	1,2
840	0,6	1,0



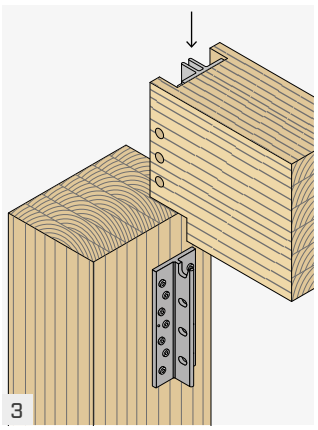
INSTALARE „TOP-DOWN” CU FREZARE ÎN GRINDA SECUNDARĂ



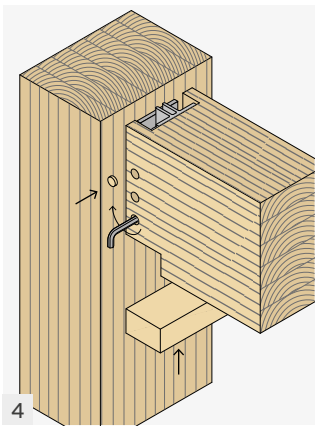
Executaţi frezările în grinda secundară şi realizaţi găurile (min. Ø25) pentru buloanele MEGABOLT. Poziţionaţi conectorul ALUMEGA JV pe grinda secundară, acordând o atenţie deosebită orientării corecte în funcţie de marcajul „TOP” de pe conector. Fixaţi şuruburile de poziţionare LBS HARDWOOD EVO Ø5.



Poziţionaţi şaiba VGU în respectiva gaură ovală şi, folosind şablonul JIG-VGU, realizaţi o gaură pilot cu Ø5 cu lungimea minimă de 50 mm. Instalaţi şurubul VGS respectând unghiul de introducere la 45°. Introduceţi buloanele MEGABOLT după cum urmează: primul bulon trebuie să treacă complet prin ambele miezuri ale conectorului, în timp ce celelalte buloane trebuie să treacă doar prin primul miez.

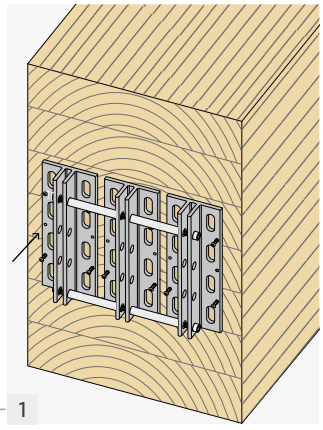


Poziţionaţi conectorul ALUMEGA HP pe stâlp, fixaţi şuruburile de poziţionare LBS HARDWOOD EVO Ø5 (opţional) şi şuruburile HBS PLATE. Prindeţi grinda secundară de sus în jos folosindu-vă de teşitura de poziţionare din partea de sus a conectorului ALUMEGA HP.

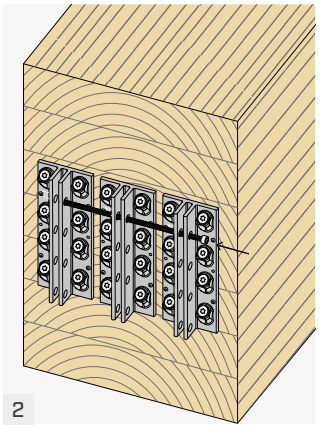


Înşurubaţi complet buloanele MEGABOLT folosind o cheie hexagonală de 10 mm.
Poziţionaţi capacele din lemn TAPS în găurile circulare şi introduceţi plăcuţa de închidere, ascunzând conexiunea conform cerinţelor de rezistenţă la foc.

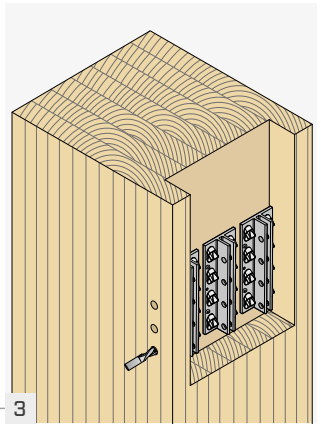
INSTALARE „TOP-DOWN” CU FREZARE ÎN STÂLP



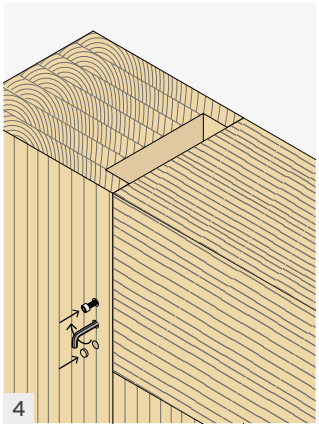
Poziţionaţi pe grinda secundară cei trei conectori JV asamblaţi cu şablonul şi buloanele. O dată fixate şuruburile de poziţionare LBS HARDWOOD EVO Ø5, scoateţi şabloanele şi buloanele.



Poziţionaţi şaiba VGU în respectiva gaură ovală şi, folosind şablonul JIG-VGU, realizaţi o gaură pilot cu Ø5 cu lungimea minimă de 50 mm. Instalaţi şurubul VGS respectând unghiul de introducere la 45°. Introduceţi bulonul superior MEGABOLT prin cei trei conectori JV.

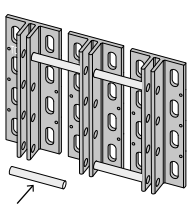


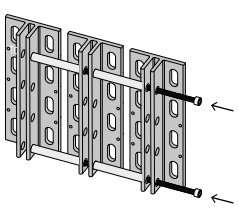
Executaţi frezarea în stâlp şi realizaţi găurile (min. Ø25) pentru buloanele MEGABOLT. Folosiţi şablonul pentru poziţionarea conectorilor ALUMEGA HV. Fixaţi şuruburile de poziţionare LBS HARDWOOD EVO Ø5. Poziţionaţi şaiba VGU în respectiva gaură ovală şi, folosind şablonul JIG-VGU, realizaţi o gaură pilot cu Ø5 cu lungimea minimă de 50 mm. Instalaţi şurubul VGS respectând unghiul de introducere la 45°.



Prindeţi grinda secundară de sus în jos folosindu-vă de teşitura de poziţionare din partea de sus a conectorilor ALUMEGA HV.
Introduceţi buloanele MEGABOLT rămase şi înşurubaţi-le complet folosind o cheie hexagonală de 10 mm.

0



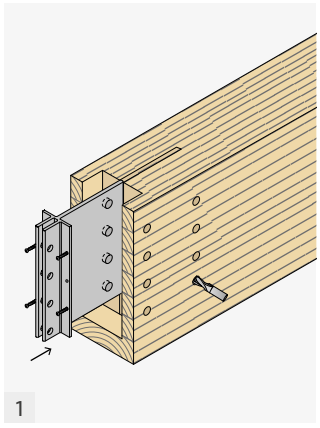


MANUALS

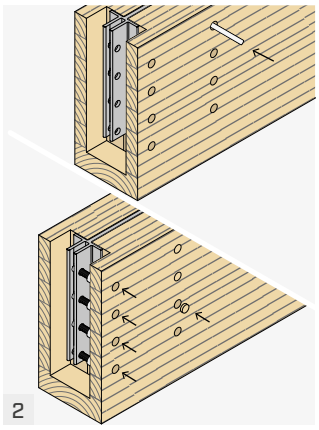
INSTALARE ŞABLON

Alăturaţi conectorii JV şi poziţionaţi şabloanele în dreptul a două rânduri de găuri M12 de pe conectori. Introduceţi buloanele MEGABOLT prin găurile filetate M12 având grijă să menţineţi alinierea dintre conectori.
Utilizarea şablonului pentru conectorii HP şi HV este similară, se recomandă să se folosească piuliţe M12 pentru a evita desfacerea buloanelor MEGABOLT în timpul instalării.

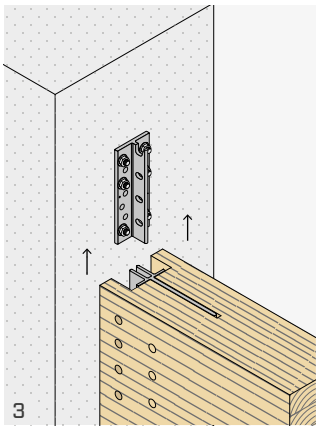
INSTALARE „BOTTOM-UP” CU FREZARE ÎN GRINDA SECUNDARĂ



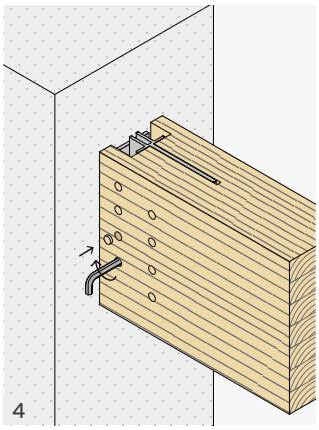
Executaţi frezările la înălţime parţială în grinda secundară şi realizaţi găurile pentru buloanele MEGABOLT (min. Ø25) şi pentru ştifturile STA Ø16. Poziţionaţi conectorul ALUMEGA JS pe grinda secundară, acordând o atenţie deosebită orientării corecte în funcţie de marcajul „TOP” de pe conector. Fixaţi şuruburile de poziţionare LBS HARDWOOD EVO Ø5 (opţional).



Introduceţi ştifturile STA Ø16 şi apoi închideţi cu capace pentru lemn TAPS. Introduceţi buloanele MEGABOLT prin primul miez al conectorului.

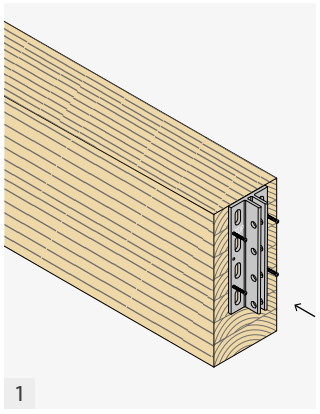


Poziţionaţi conectorul ALUMEGA HP pe beton cu bare filetate INA Ø12 şi răşină VIN-FIX, conform respectivelor instrucţiuni de montaj. Ridicaţi grinda secundară de jos în sus şi înşurubaţi complet bulonul superior MEGABOLT numai atunci când conectorul ALUMEGA JS este poziţionat deasupra conectorului ALUMEGA HP.

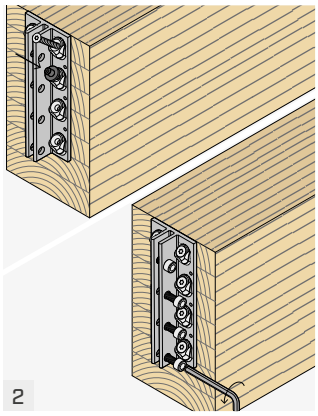


Prindeţi grinda secundară de sus în jos folosindu-vă de teşitura de poziţionare din partea de sus a conectorului ALUMEGA HP.
Înşurubaţi complet buloanele MEGABOLT rămase folosind o cheie hexagonală de 10 mm şi introduceţi capacele din lemn TAPS în găurile circulare.

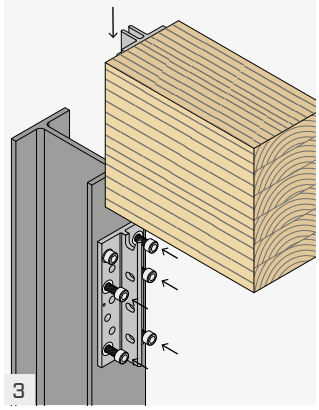
INSTALARE „TOP-DOWN” LA VEDERE



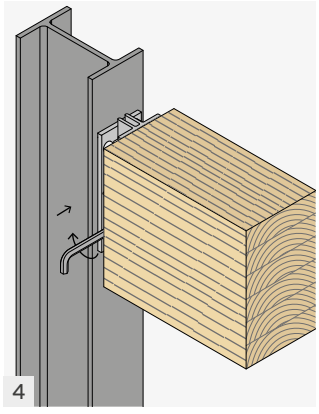
Poziţionaţi conectorul ALUMEGA JV pe grinda secundară, acordând o atenţie deosebită orientării în funcţie de marcajul „TOP” de pe conector. După aceea, continuaţi cu fixarea şuruburilor de poziţionare LBS HARDWOOD EVO Ø5.



Poziţionaţi şaiba VGU în respectiva gaură ovală şi, folosind şablonul JIG-VGU, realizaţi o gaură pilot cu Ø5 cu lungimea minimă de 50 mm.
Instalaţi şurubul VGS respectând unghiul de introducere la 45°.
Introduceţi buloanele MEGABOLT după cum urmează: primul bulon trebuie să treacă complet prin ambele miezuri ale conectorului, în timp ce celelalte buloane trebuie să treacă doar prin primul miez.



Fixaţi conectorul ALUMEGA HP pe oţel folosind buloane M12 şi şaibe; se pot folosi buloanele MEGABOLT. Prindeţi grinda secundară de sus în jos folosindu-vă de teşitura de poziţionare din partea de sus a conectorului ALUMEGA HP.



Înşurubaţi complet buloanele MEGABOLT folosind o cheie hexagonală de 10 mm.

DISC FLAT

CONECTOR ASCUNS DETAŞABIL

VIDEO

DESIGN REGISTERED

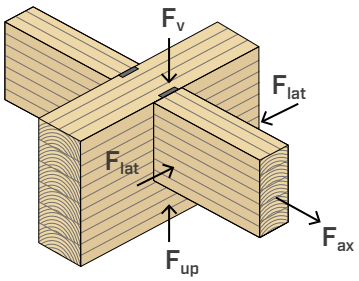
CE ETA-19/0706

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

S235 Fe/Zn5c oţel carbon S235 cu zincare galvanică Fe/Zn5c

SOLICITĂRI



UNIVERSAL

Rezistenţă la forţe în toate direcţiile, datorită strângerii elementelor prin intermediul barei de trecere. Se poate monta pe orice suprafaţă din lemn şi se poate fixa pe orice suport cu ajutorul unui bulon.

PREFABRICARE

Aplicare simplă datorită posibilităţii de strângere după montaj. Conectorul poate fi montat dinainte şi poate fi fixat pe şantier cu un simplu bulon.

DEMONTABIL

Se poate utiliza şi pentru structuri temporare, putând fi îndepărtat cu uşurinţă datorită sistemului cu bară cu trecere.

VIDEO

Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube



DISCF120



DISCF80



DISCF55



DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări ascunse pentru grinzi şi stâlpi în configuraţie lemn-lemn, lemn-oţel sau lemn-beton, adecvate pentru structuri hibride, situaţii ce nu se încadrează în standarde sau pentru exigenţe speciale.

Se aplică pe:

- lemn masiv softwood şi hardwood
- lemn lamelar, LVL





DEMONTABIL

Îmbinare complet ascunsă, asigură un aspect estetic plăcut. Se poate demonta scoţând bulonul.

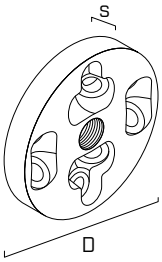
OUTDOOR

La cerere specială şi în funcţie de cantităţi, este disponibil în versiunea vopsită sau cu un strat de zinc majorat, pentru o mai mare rezistenţă la coroziune pentru aplicaţii outdoor.

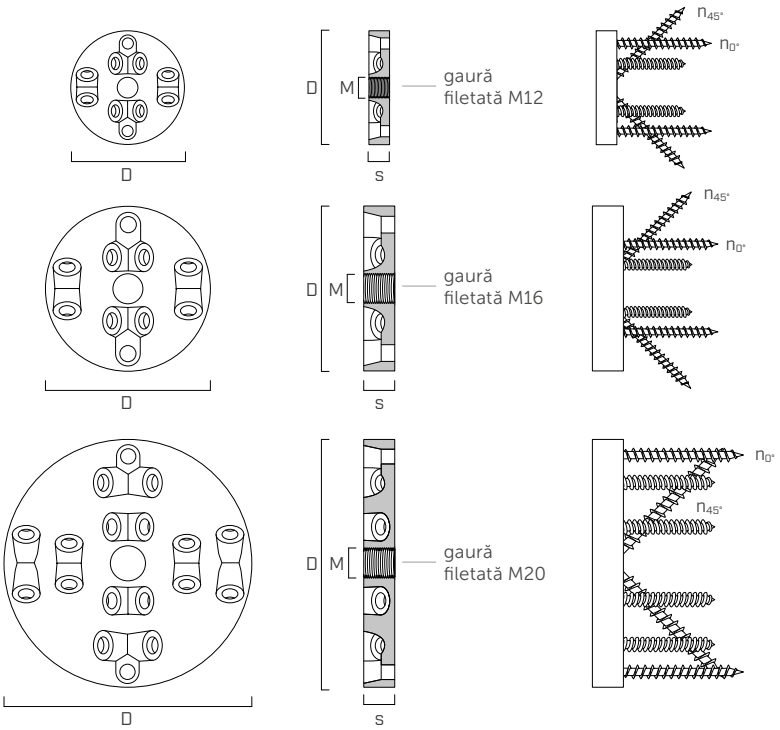
CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	D [mm]	s [mm]	M [mm]	$n_{45°}$ - Ø	$n_{0°}$ - Ø	buc.
DISCF55	55	10	12	8 - Ø5	2 - Ø5	16
DISCF80	80	15	16	8 - Ø7	2 - Ø7	8
DISCF120	120	15	20	16 - Ø7	2 - Ø7	4

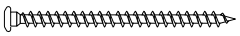
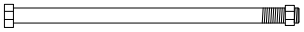
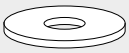
Şuruburile nu sunt incluse în ambalaj.



GEOMETRIE



SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d [mm]	conector	pag.
LBS **LBS EVO**	şurub cu cap conic bombat		5 7 7	**DISCF55** **DISCF80** **DISCF120**	571
LBSH **LBSH EVO**	şurub cu cap rotund pe lemn tare		5 7 7	**DISCF55** **DISCF80** **DISCF120**	572
KOS	bulon cu cap hexagonal		12 16 20	**DISCF55** **DISCF80** **DISCF120**	168
ULS1052	şaibă		12 16 20	**DISCF55** **DISCF80** **DISCF120**	176

COD	grindă secundară - lemn		element principal - lemn			
	şuruburi	$n_{45°} + n_{0°}$	buloane	n	şaibe	n
DISCF55	LBS | LBS EVO Ø5	8 + 2	KOS M12	1	ULS14586 - M12	1
DISCF80	LBS | LBS EVO Ø7	8 + 2	KOS M16	1	ULS18686 - M16	1
DISCF120	LBS | LBS EVO Ø7	16 + 2	KOS M20	1	ULS22808 - M20	1

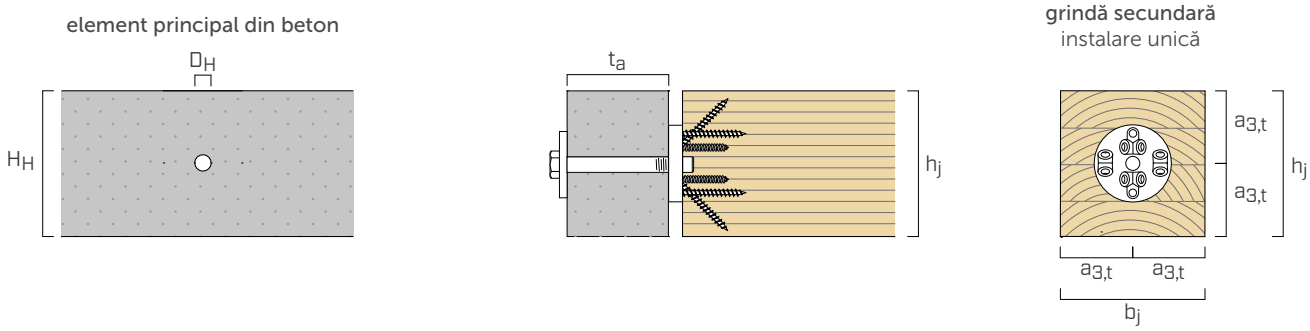
DIMENSIUNI MINIME, INTERAXE ŞI SPAŢIERI

COD	LBS | LBS EVO	grindă secundară	element principal				distanţe între centre şi spaţieri		
	Ø x L	b_j x h_j	H_H[(1)]	D_H	S_F	D_F	a_1	$a_{3,t}$	$a_{4,t}$
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
DISCF55	Ø5 x 50	100 x 100	110	13	11	56	90	50	60
	Ø5 x 60	110 x 110	115	13	11	56	105	55	60
	Ø5 x 70	130 x 130	130	13	11	56	120	65	60
DISCF80	Ø7 x 60	120 x 120	150	17	16	81	110	60	90
	Ø7 x 80	150 x 150	165	17	16	81	140	75	90
	Ø7 x 100	180 x 180	180	17	16	81	170	90	90
DISCF120	Ø7 x 80	160 x 160	200	21	16	121	150	80	120
	Ø7 x 100	190 x 190	215	21	16	121	180	95	120

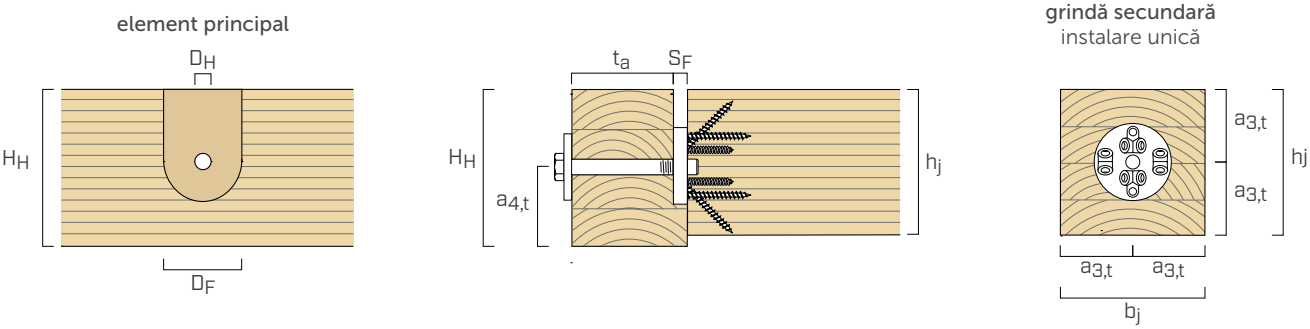
(1) H_H este valabilă numai în cazul instalării cu frezare. Pentru instalarea fără frezare se aplică distanţele minime pentru buloane, conform standardului EN 1995-1-1:2014.

INSTALARE

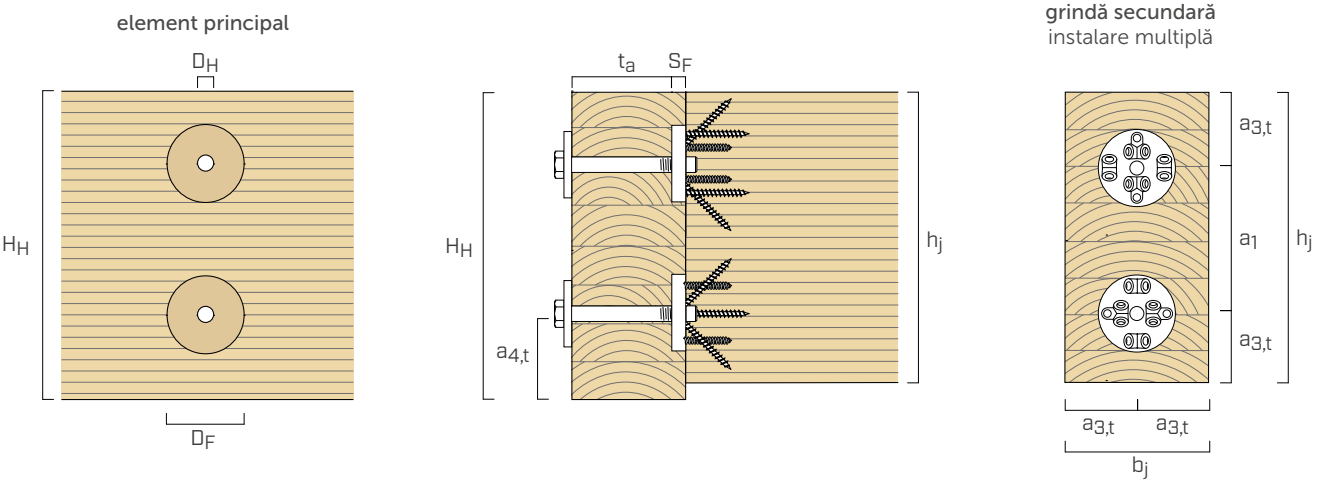
FĂRĂ FREZARE



CU FREZARE DESCHISĂ

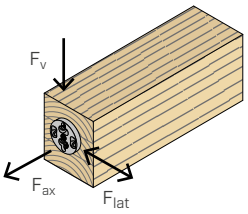


CU FREZARE CIRCULARĂ



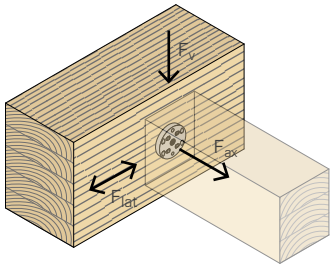
VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_v | F_{lat} | F_{ax}

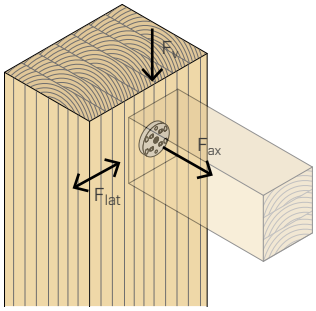
REZISTENŢE - GRINDĂ SECUNDARĂ

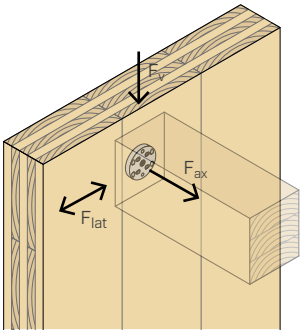


conector	LBS | LBS EVO		$R_{v,k\ joist} = R_{lat,k\ joist}$		$R_{ax,k\ joist}$	
	Ø x L	b_j x h_j	GL24h	LVL	GL24h	LVL
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
DISCF55	Ø5 x 50	100 x 100	9,6	8,0	17,0	11,6
	Ø5 x 60	110 x 110	11,8	9,9	21,0	14,3
	Ø5 x 70	130 x 130	14,1	11,8	24,9	17,0
DISCF80	Ø7 x 60	120 x 120	14,7	12,3	26,1	17,9
	Ø7 x 80	150 x 150	20,9	17,5	37,2	25,5
	Ø7 x 100	180 x 180	27,2	22,7	48,2	33,0
DISCF120	Ø7 x 80	160 x 160	41,9	48,1	70,7	81,2
	Ø7 x 100	190 x 190	54,4	62,5	91,7	105,5

REZISTENŢE LA FORFECARE - ELEMENT PRINCIPAL







conector	$R_{v,k\ main}$								
	FĂRĂ FREZARE					CU FREZARE			
	grindă		stâlp		perete	grindă		stâlp	
	GL24h	LVL	GL24h	LVL	CLT	GL24h	LVL	GL24h	LVL
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
DISCF55	13,9	14,3	19,9	23,0	19,0	25,1	28,3	35,6	42,5
DISCF80	21,2	21,7	31,0	37,5	25,7	40,8	46,2	58,6	71,9
DISCF120	34,1	35,0	48,1	54,4	32,8	71,1	80,0	98,7	117,5

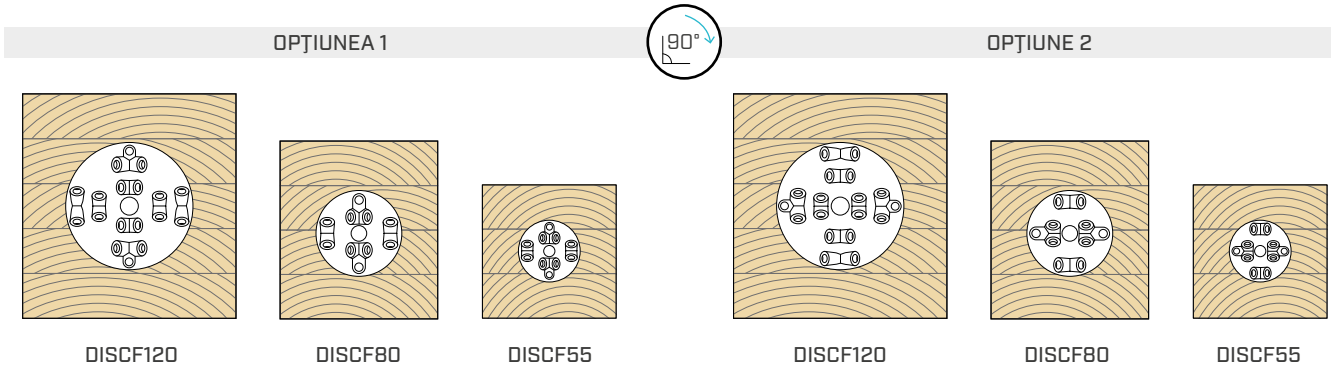
conector	$R_{lat,k\ main}$								
	FĂRĂ FREZARE					CU FREZARE			
	grindă		stâlp		perete	grindă		stâlp	
	GL24h	LVL	GL24h	LVL	CLT	GL24h	LVL	GL24h	LVL
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
DISCF55	19,9	23,0	13,9	14,3	17,5	35,6	42,5	25,1	28,3
DISCF80	31,0	37,5	21,2	21,7	23,8	58,6	71,9	40,8	46,2
DISCF120	48,1	54,4	34,1	35,0	30,7	98,7	117,5	71,1	80,0

REZISTENŢE LA TRACŢIUNE - ELEMENT PRINCIPAL

conector	$R_{ax,k\ main}$		
	GL24h	LVL	CLT
	[kN]	[kN]	[kN]
DISCF55	18,7	22,4	17,9
DISCF80	25,3	30,4	24,3
DISCF120	34,8	41,8	33,5

OPŢIUNI DE MONTARE

Orientarea conectorului nu contează. Se poate monta conform OPŢIUNII 1 sau OPŢIUNII 2.



RIGIDITATEA CONEXIUNII

Modulul de alunecare poate fi calculat conform ETA-19/0706, folosind următoarele formule:

$K_{ax,ser} = 150\ kN/mm$

$K_{v,ser} = K_{lat,ser} = \frac{\rho_m^{1,5} \cdot d}{23}\ N/mm$ pentru conectori solicitaţi la forfecare în îmbinări lemn-lemn

$K_{v,ser} = K_{lat,ser} = 70 \cdot d^2\ N/mm$ pentru conectori solicitaţi la forfecare în îmbinări oţel-lemn

unde:

- d este diametrul bulonului mm;
- ρ_m este densitatea medie a elementului principal, în kg/m^3.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995-1-1:2014, în acord cu ETA-19/0706.
- În faza de calcul a fost luată în considerare o densitate a elementelor lemnoase, egală cu ρ_k = 385 kg/m^3 pentru GL24h, ρ_k = 480 kg/m^3 pentru LVL şi ρ_k = 350 kg/m^3 pentru CLT.
- Trebuie să se utilizeze şuruburi cu aceeaşi lungime în toate găurile.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn şi din beton trebuie făcute separat.
- Există două opţiuni de montare pe grinda secundară: opţiunea 1/opţiunea 2. Rezistenţele nu variază în cele două cazuri.
- În cazul solicitării combinate, trebuie efectuată următoarea verificare:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \frac{F_{v,d}}{R_{v,d}} + \frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}} \leq 1$$

VALORI STATICE

- Valorile caracteristice de rezistenţă a conexiunii se pot obţine după cum urmează:

$$R_{v,k} = min \begin{cases} R_{v,k\ joist} \\ R_{v,k\ main} \end{cases}$$

$$R_{ax,k} = min \begin{cases} R_{ax,k\ joist} \\ R_{ax,k\ main} \end{cases}$$

$$R_{lat,k} = min \begin{cases} R_{lat,k\ joist} \\ R_{lat,k\ main} \end{cases}$$

- Rezistenţele $R_{v,k\ main}$ şi $R_{lat,k\ main}$ au fost calculate pentru o lungime utilă a bulonului de:
  - t_a = 100 mm pentru DISCF55 pe grindă sau stâlp;
  - t_a = 120 mm pentru DISCF80 pe grindă sau stâlp;
  - t_a = 180 mm pentru DISCF120 pe grindă sau stâlp;
  - t_a = 100 mm pentru DISCF55, DISCF80 şi DISCF120 pe perete.

  În caz de lungimi mai mari sau mai mici, rezistenţele pot fi calculate conform ETA-19/0706.
- Rezistenţele $R_{ax,k\ main}$ sunt calculate conform ETA-19/0706 cu şaibe de tip DIN1052. Pentru calcul s-a luat în considerare $f_{c,90,k}$ = 2,5 MPa pentru GL24h, $f_{c,90,k}$ = 3,0 MPa pentru LVL şi $f_{c,90,k}$ = 2,4 MPa pentru CLT. În cazul utilizării altor şaibe, calculele vor trebui făcute din nou.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

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

Coeficienţii k_{mod} şi γ_M trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.

CONECTORI MULTIPLI

- În cazul instalării cu conectori multipli, se recomandă să se instaleze conectorii alternaţi cu opţiunea de montaj 1 şi opţiunea de montaj 2.
- Rezistenţa şuruburilor în grinda secundară este dată de suma rezistenţei şuruburilor în fiecare conector în parte.
- Calculul rezistenţei în elementul principal al unei conexiuni alcătuite din conectori multipli trebuie să fie efectuat de proiectant, conform capitolelor 8.5 şi 8.9 EN 1995-1-1:2014.

LEMN-BETON | LEMN-OŢEL

- Calculul valorilor $R_{v,k\ main}$, $R_{ax,k\ main}$ şi $R_{lat,k\ main}$ trebuie să fie efectuat de proiectant. Calculul valorilor de proiect aferente trebuie efectuat utilizând coeficienţii γ_M ce trebuie luaţi în considerare în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Conectorii DISC FLAT sunt protejaţi de următoarele desene/modele comunitare înregistrate:
  - RCD 008254353-0003;
  - RCD 008254353-0004.

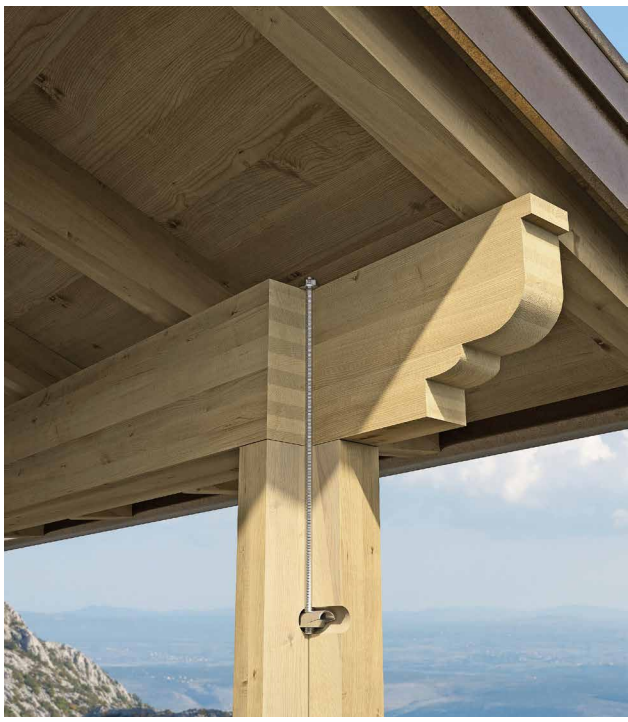
SIMPLEX

CONECTOR ASCUNS DETAŞABIL

SIMPLU
Ideală pentru legături longitudinale şi transversale în elemente de lemn supuse la tracţiune. Potrivit pentru buloane sau bare filetate cu diametrul de 12 sau 16 mm.

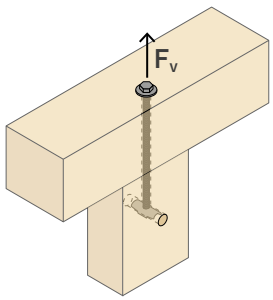
STRUCTURI TEMPORARE
Se poate demonta prin simpla deşurubare a bulonului. Adecvat pentru structuri temporare sau care se pot demonta şi monta la loc.

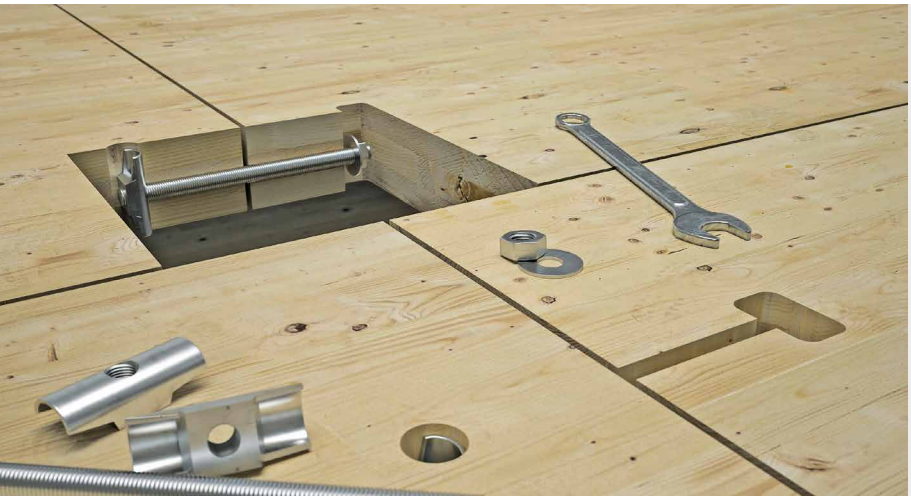
UMBRARE ŞI PLATFORME ACOPERITE
Pentru mici umbrare sau platforme acoperite, poate fi utilizat pentru crearea unei îmbinări parţiale între grindă şi stâlp şi pentru stabilizarea structurii.





CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2
MATERIAL	
Zn ELECTRO PLATED	fontă cu zincare galvanică
SOLICITĂRI	



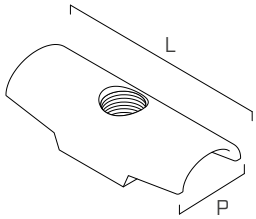


PANOU-PANOU
Se poate utiliza în conexiuni panou-panou pentru realizarea de conexiuni cu rezistenţă la tracţiune şi pentru a trage panourile închizând rostul.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

DIN 1052

COD	bară	L	P	gaură	buc.
		[mm]	[mm]	[mm]	
SIMPLEX12	**M12**	54	22	24	100
SIMPLEX16	**M16**	72	28,5	32	100

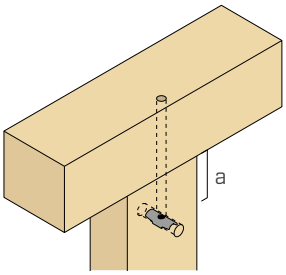


VALORI STATICE LA EXTRAGERE DADO SIMPLEX

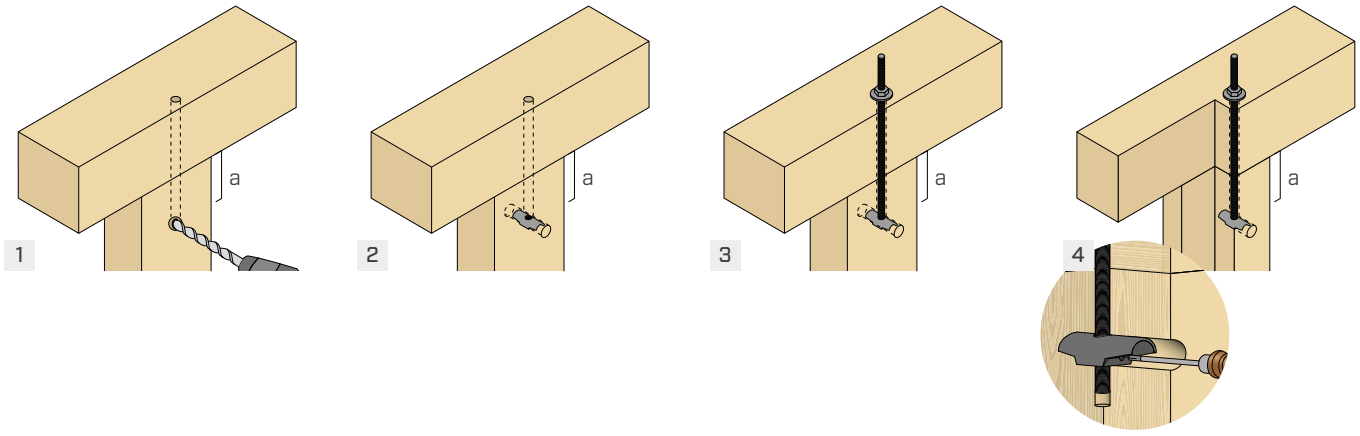
REZISTENŢĂ LA SOLICITAREA LEMNULUI

COD	bară	P	L_{ef}	a[(1)]	$R_{v,k}$
		[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
SIMPLEX12	**M12**	22	32	154	**6,4**
SIMPLEX16	**M16**	28,5	43,5	200	**10,4**

L_{eff} =L-d, cu d= diametru bară
[(1)]a reprezintă distanţa minimă faţă de capătul elementului.



INSTALARE



PRINCIPII GENERALE

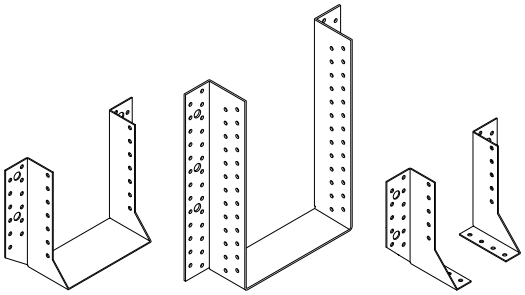
- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995-1-1.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Coeficienţii γ_M şi k_{mod} se vor aplica în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru efectuarea calculului.

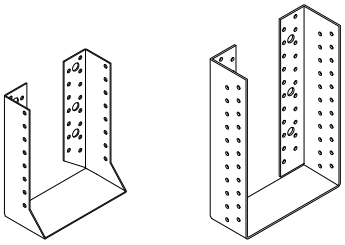
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3.

SABOŢI METALICI



BSAS BSAG BSAD

BSA - saboţi cu aripi externe



BSIS BSIG

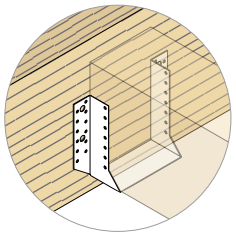
BSI - saboţi cu aripi interne

APLICAŢII

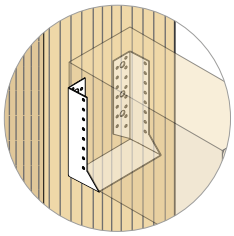
Valorile de rezistenţă depind de execuţie şi de tipul de suport.
Configuraţiile principale sunt:

LEMN-LEMN

grindă-grindă

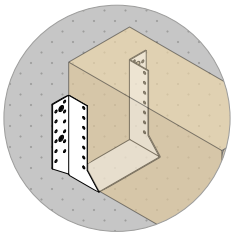


grindă-stâlp

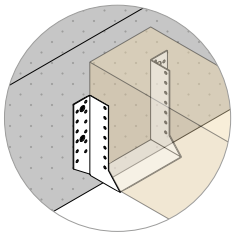


LEMN-BETON

grindă-perete

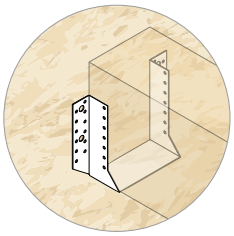


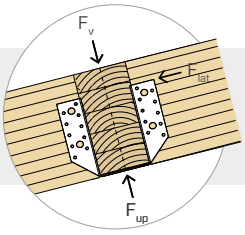
grindă-grindă



LEMN-OSB

grindă-perete



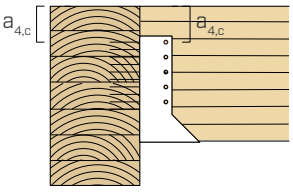


Sabotul poate fi fixat pe grinzile dispuse în plan sau înclinate.
Sabotul poate fi supus unei solicitări combinate.

INSTALARE - DISTANŢE MINIME

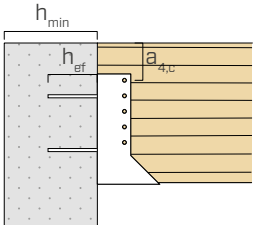
LEMN-LEMN

			cui LBA Ø4	şurub LBS Ø5
Primul conector - extrados grindă	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 5d	≥ 20	≥ 25



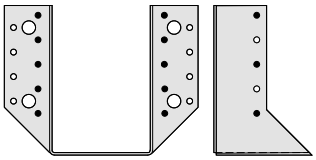
LEMN-BETON

			sistem de ancorare VIN-FIX Ø8	Ø10	Ø12
Grosime minimă a suportului	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 mm ≥ 100		
Diametru al găurii în beton	d_0	[mm]	10	12	14
Cuplu de strângere	T_{inst}	[Nm]	10	20	40

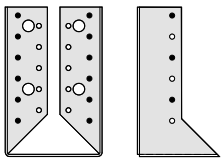


INSTALARE - SISTEME DE FIXARE

LEMN-LEMN



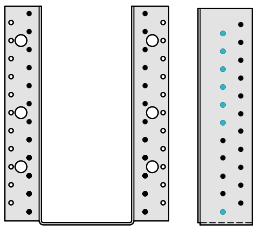
BSAS



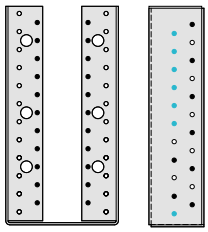
BSIS

	grindă principală (n_H)	grindă secundară (n_J)
FIXARE PARŢIALĂ ÎN CUIE●	cuie n_H poziţionate în coloana cea mai apropiată de flanşa laterală a sabotului	cuie n_J dispuse în mod alternat
FIXARE TOTALĂ ÎN CUIE ● + ○	cuie n_H în toate găurile	cuie n_J în toate găurile

LEMN-LEMN | mărime mare



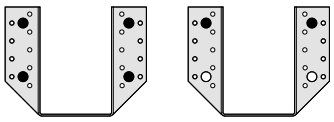
BSAG



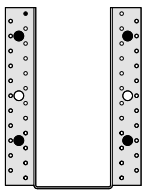
BSIG

	grindă principală (n_H)	grindă secundară (n_J)
FIXARE PARŢIALĂ ÎN CUIE●	cuie n_H poziţionate în coloana cea mai apropiată de flanşa laterală a sabotului	(●) cuie n_J dispuse în mod alternat, evitând găurile marcate cu albastru deschis
FIXARE TOTALĂ ÎN CUIE ● + ○	cuie n_H în toate găurile	(●) cuie n_J în toate găurile, evitând găurile marcate cu albastru deschis

LEMN-BETON



BSAS



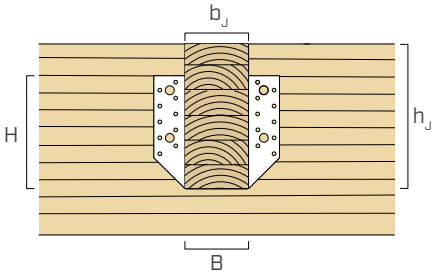
BSAG

	grindă principală (n_H)	grindă secundară (n_J)
FIXARE SISTEME DE ANCORARE n_{bolt} ●	sistemele de ancorare n_{bolt} trebuie dispuse în mod simetric în raport cu axa verticală. Trebuie poziţionate întotdeauna cel puţin două sisteme de ancorare în cele două găuri superioare	cuie n_J poziţionate conform schemelor de fixare totală în cuie indicate mai sus

INSTALARE - DIMENSIUNI RECOMANDATE

GRINDĂ SECUNDARĂ

			cui LBA Ø4	şurub LBS Ø5
Înălţime grindă secundară	h_{jMIN}	[mm]	H + 12 mm	H + 17 mm
	h_{jMAX}	[mm]	1,5H	



BSA

SABOT METALIC CU ARIPI EXTERNE

CE
ETA

RAPIDITATE
Sistem standardizat, certificat, rapid şi economic.

FLEXIUNE DEVIATĂ
Posibilitate de fixare a grinzii în flexiune deviată sau rotită în raport cu propria axă.

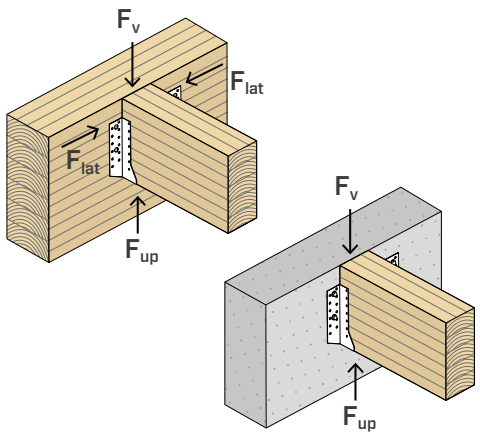
GAMĂ LARGĂ
Peste 50 de modele care se adaptează tuturor necesităţilor, pentru grinzi cu lăţime de la 40 la 200 de mm. Rezistenţe de până la 75 kN, pentru utilizare chiar şi pe aplicaţii structurale grele, atât pe lemn, cât şi pe beton.

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

S250 Z275 oţel carbon S250GD cu zincare Z275

SOLICITĂRI





BSAD



BSAS



BSAG



DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinare pentru grinzi în configuraţia lemn-lemn sau lemn-beton, adecvată pentru grinzi, I-joist şi wood truss.

Se aplică pe:
- lemn masiv softwood şi hardwood
- lemn lamelar, LVL





WOOD TRUSS

Ideal şi pentru fixarea TRUSS şi RAFTER cu secţiune redusă. Valori certificate şi pentru fixarea directă a TIMBER STUD pe panouri OSB.

I-JOIST

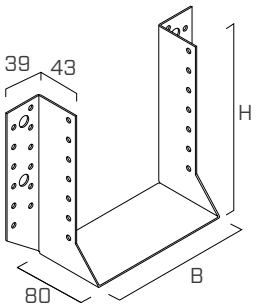
Versiuni omologate pentru fixarea directă pe panouri OSB, pentru îmbinarea de grinzi în „L" şi pentru îmbinări lemn-beton.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

BSAS - lis

S250 Z275

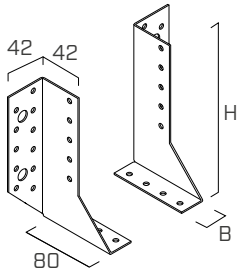
COD	B [mm]	H [mm]	s [mm]			buc.
BSAS40110	40	110	2,0	●	●	50
BSAS46117	46	117	2,0	●	-	50
BSAS46137	46	137	2,0	●	●	50
BSAS46207	46	207	2,0	●	-	25
BSAS5070	50	70	2,0	●	-	50
BSAS51105	51	105	2,0	●	●	50
BSAS51135	51	135	2,0	●	●	50
BSAS60100	60	100	2,0	●	●	50
BSAS64128	64	128	2,0	●	●	50
BSAS64158	64	158	2,0	●	●	50
BSAS70125	70	125	2,0	●	●	50
BSAS70155	70	155	2,0	●	●	50
BSAS7690	76	90	2,0	●	-	50
BSAS76152	76	152	2,0	●	●	50
BSAS80120	80	120	2,0	●	●	50
BSAS80140	80	140	2,0	●	●	50
BSAS80150	80	150	2,0	●	●	50
BSAS80180	80	180	2,0	●	●	25
BSAS80210	80	210	2,0	●	●	50
BSAS90145	90	145	2,0	●	●	50
BSAS92184	92	184	2,0	●	-	25
BSAS10090	100	90	2,0	●	-	50
BSAS100120	100	120	2,0	●	-	50
BSAS100140	100	140	2,0	●	●	50
BSAS100160	100	160	2,0	●	-	50
BSAS100170	100	170	2,0	●	●	25
BSAS100200	100	200	2,0	●	●	25
BSAS120120	120	120	2,0	●	●	25
BSAS120160	120	160	2,0	●	●	50
BSAS120190	120	190	2,0	●	●	25
BSAS140140	140	140	2,0	●	●	25
BSAS140160	140	160	2,0	●	-	25
BSAS140180	140	180	2,0	●	●	25



BSAD - 2 bucăţi

S250 Z275

COD	B [mm]	H [mm]	s [mm]			buc.
BSAD25100	25	100	2,0	●	-	25
BSAD25140	25	140	2,0	●	-	25
BSAD25180	25	180	2,0	●	-	25

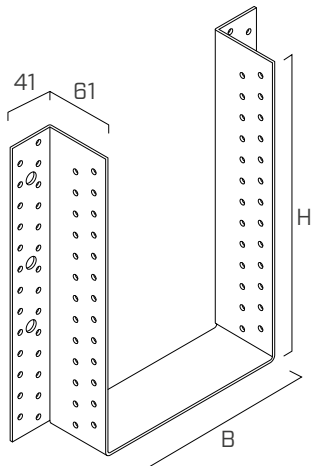


CODURI ŞI DIMENSIUNI

BSAG - mărime mare

COD	B [mm]	H [mm]	s [mm]			buc.
BSAG100240	100	240	2,5	●	●	20
BSAG100280	100	280	2,5	●	●	20
BSAG120240	120	240	2,5	●	●	20
BSAG120280	120	280	2,5	●	●	20
BSAG140240	140	240	2,5	●	●	20
BSAG140280	140	280	2,5	●	●	20
BSAG160160	160	160	2,5	●	●	15
BSAG160200	160	200	2,5	●	●	15
BSAG160240	160	240	2,5	●	●	15
BSAG160280	160	280	2,5	●	●	15
BSAG160320	160	320	2,5	●	●	15
BSAG180220	180	220	2,5	●	●	10
BSAG180280	180	280	2,5	●	●	10
BSAG200200	200	200	2,5	●	●	10
BSAG200240	200	240	2,5	●	●	10

S250
Z275

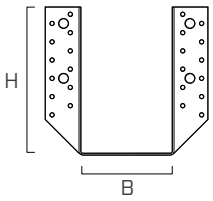


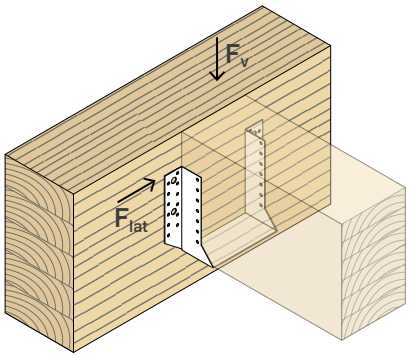
PRODUSE SUPLIMENTARE - SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBA	cui cu aderenţă îmbunătăţită		4		570
LBS	şurub cu cap rotund		5		571
AB1	sistem de ancorare cu dilatare CE1		M8 - M10 - M12		536
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M8 - M10 - M12		545
HYB-FIX	sistem de ancorare chimică hibrid		M8 - M10 - M12		552

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_v | F_{lat}

FIXARE ÎN CUIE PARŢIALĂ / TOTALĂ[1]



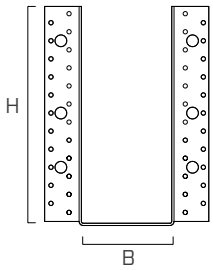


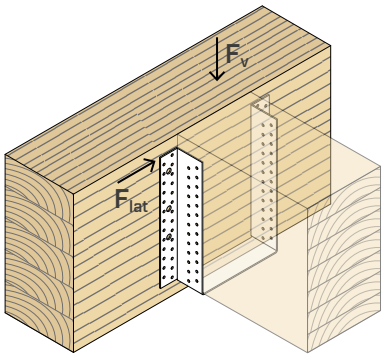
BSAS - LIS			FIXARE PARŢIALĂ ÎN CUIE				FIXARE TOTALĂ ÎN CUIE			
			număr sisteme de fixare		valori caracteristice		număr sisteme de fixare		valori caracteristice	
B	H	cuie LBA	n_H[2]	n_J[3]	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$	n_H[2]	n_J[3]	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$
[mm]	[mm]	d x L [mm]	[buc.]	[buc.]	[kN]	[kN]	[buc.]	[buc.]	[kN]	[kN]
40 *	110	Ø4 x 40	8	4	**8,7**	**1,9**	-	-	**-**	**-**
46 *	117	Ø4 x 40	8	4	**9,0**	**2,1**	-	-	**-**	**-**
46 *	137	Ø4 x 40	10	6	**11,8**	**2,4**	-	-	**-**	**-**
46 *	207	Ø4 x 40	14	8	**16,9**	**2,9**	-	-	**-**	**-**
50 *	70	Ø4 x 40	4	2	**3,6**	**1,3**	-	-	**-**	**-**
51 *	105	Ø4 x 40	8	4	**8,1**	**2,3**	-	-	**-**	**-**
51 *	135	Ø4 x 40	10	6	**11,5**	**2,6**	-	-	**-**	**-**
60	100	Ø4 x 40	8	4	**7,6**	**2,6**	14	8	**13,0**	**4,9**
64	128	Ø4 x 40	10	6	**10,9**	**3,6**	18	10	**19,2**	**5,9**
64	158	Ø4 x 40	12	6	**15,0**	**3,6**	22	12	**26,3**	**6,7**
70	125	Ø4 x 40	10	6	**10,5**	**3,7**	18	10	**18,6**	**6,2**
70	155	Ø4 x 40	12	6	**15,0**	**3,8**	22	12	**26,3**	**7,1**
76	90	Ø4 x 40	6	4	**5,9**	**2,9**	12	6	**10,4**	**4,4**
76	152	Ø4 x 40	12	6	**15,0**	**3,9**	22	12	**26,3**	**7,4**
80	120	Ø4 x 40	10	6	**9,9**	**4,0**	18	10	**17,5**	**6,6**
80	140	Ø4 x 40	10	6	**12,3**	**4,0**	20	10	**22,5**	**6,7**
80	150	Ø4 x 40	12	6	**14,8**	**4,0**	22	12	**26,3**	**7,6**
80	180	Ø4 x 40	14	8	**18,8**	**4,8**	26	14	**30,0**	**8,4**
80	210	Ø4 x 40	16	8	**18,8**	**4,8**	30	16	**33,8**	**9,1**
90	145	Ø4 x 40	12	6	**14,2**	**4,2**	22	12	**25,7**	**8,0**
92	184	Ø4 x 40	14	8	**18,8**	**5,2**	26	14	**30,0**	**9,0**
100	90	Ø4 x 60	6	4	**8,7**	**4,8**	12	6	**15,2**	**7,2**
100	120	Ø4 x 60	10	6	**15,3**	**7,0**	18	10	**27,1**	**11,7**
100	140	Ø4 x 60	12	6	**18,9**	**6,5**	22	12	**33,1**	**12,3**
100	160	Ø4 x 60	12	6	**18,9**	**6,5**	22	12	**33,1**	**12,3**
100	170	Ø4 x 60	14	8	**23,6**	**7,7**	26	14	**37,8**	**13,5**
100	200	Ø4 x 60	16	8	**23,6**	**7,7**	30	16	**42,5**	**14,6**
120	120	Ø4 x 60	10	6	**15,3**	**7,0**	18	10	**27,1**	**11,7**
120	160	Ø4 x 60	14	8	**23,6**	**8,5**	26	14	**37,8**	**14,9**
120	190	Ø4 x 60	16	8	**23,6**	**8,5**	30	16	**42,5**	**16,2**
140	140	Ø4 x 60	12	6	**18,9**	**7,4**	22	12	**33,1**	**14,3**
140	160	Ø4 x 60	14	8	**23,6**	**9,1**	26	14	**37,8**	**16,0**
140	180	Ø4 x 60	16	8	**23,6**	**9,1**	30	16	**42,5**	**17,5**

*Nu se poate fixa cu cuie în totalitate.

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_v | F_{lat}

FIXARE ÎN CUIE PARŢIALĂ / TOTALĂ[1]





BSAG - MĂRIME MARE			FIXARE PARŢIALĂ ÎN CUIE				FIXARE TOTALĂ ÎN CUIE			
			număr sisteme de fixare		valori caracteristice		număr sisteme de fixare		valori caracteristice	
B	H	cuie LBA	n_H[2]	n_J[3]	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$	n_H[2]	n_J[3]	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$
[mm]	[mm]	d x L [mm]	[buc.]	[buc.]	[kN]	[kN]	[buc.]	[buc.]	[kN]	[kN]
100	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**10,7**	46	30	**75,6**	**19,9**
100	280	Ø4 x 60	28	18	**47,3**	**10,8**	54	34	**85,1**	**20,3**
120	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**12,3**	46	30	**75,6**	**22,9**
120	280	Ø4 x 60	28	18	**47,3**	**12,6**	54	34	**85,1**	**23,5**
140	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**13,7**	46	30	**75,6**	**25,6**
140	280	Ø4 x 60	28	18	**47,3**	**14,1**	54	34	**85,1**	**26,4**
160	160	Ø4 x 60	16	10	**21,2**	**11,1**	30	18	**41,6**	**19,9**
160	200	Ø4 x 60	20	12	**30,7**	**12,3**	38	22	**56,7**	**22,4**
160	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**15,0**	46	30	**75,6**	**27,9**
160	280	Ø4 x 60	28	18	**47,3**	**15,5**	54	34	**85,1**	**29,0**
160	320	Ø4 x 60	32	20	**52,0**	**15,9**	62	38	**94,6**	**30,0**
180	220	Ø4 x 60	22	14	**35,7**	**15,2**	42	26	**66,2**	**27,0**
180	280	Ø4 x 60	28	18	**47,3**	**16,7**	54	34	**85,1**	**31,3**
200	200	Ø4 x 60	20	12	**30,7**	**13,7**	38	22	**56,7**	**25,0**
200	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**16,9**	46	30	**75,6**	**31,3**

NOTE

(1) Pentru schemele de fixare în cuie parţială sau totală, consultaţi indicaţiile de la pag. 150.

(2) n_H = număr de sisteme de fixare pe grinda principală.

(3) n_J = număr de sisteme de fixare pe grinda secundară.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

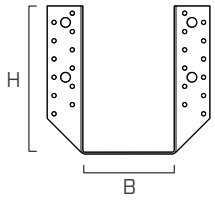
$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

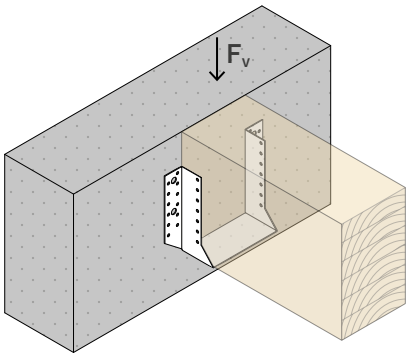
  Coeficienţii k_{mod} şi γ_M trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat.
- În cazul solicitării F_v paralelă cu fibra, este necesară fixarea parţială în cuie.
- În cazul solicitării combinate, trebuie efectuată următoarea verificare:

$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

VALORI STATICE | LEMN-BETON | F_V

SISTEM DE ANCORARE CHIMICĂ [1]



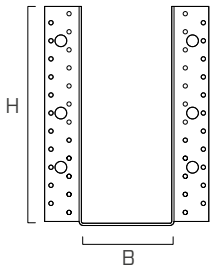


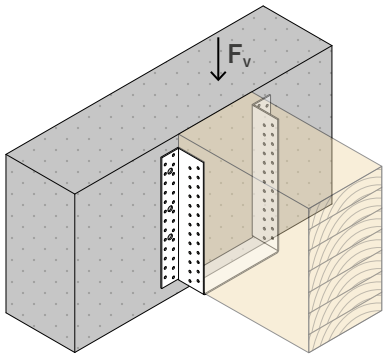
BSAS - LIS		SISTEME DE FIXARE		VALORI CARACTERISTICE	
B	**H**	**sistem de ancorare VIN-FIX(2)**	**cuie LBA**	**$R_{v,k\ timber}$**	**$R_{v,k\ steel}$**
[mm]	[mm]	[n_{bolt} - Ø x L] (3)	[n_J - Ø x L] (4)	[kN]	[kN]
40 *	110	2 - M8 x 110	4 - Ø4 x 40	**11,3**	**10,6**
46 *	137	2 - M10 x 110	6 - Ø4 x 40	**15,0**	**13,2**
51 *	105	2 - M8 x 110	4 - Ø4 x 40	**11,3**	**10,6**
51 *	135	2 - M10 x 110	6 - Ø4 x 40	**15,0**	**13,2**
60	100	2 - M8 x 110	8 - Ø4 x 40	**18,8**	**10,6**
64	128	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 40	**22,5**	**26,4**
64	158	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	**26,3**	**26,4**
70	125	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 40	**22,5**	**26,4**
70	155	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	**26,3**	**26,4**
76	152	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	**26,3**	**26,4**
80	120	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 40	**22,5**	**26,4**
80	140	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 40	**22,5**	**26,4**
80	150	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	**26,3**	**26,4**
80	180	4 - M10 x 110	14 - Ø4 x 40	**30,0**	**26,4**
80	210	4 - M10 x 110	16 - Ø4 x 40	**33,8**	**26,4**
90	145	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	**26,3**	**26,4**
100	140	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 60	**33,1**	**26,4**
100	170	4 - M10 x 110	14 - Ø4 x 60	**37,8**	**26,4**
100	200	4 - M10 x 110	16 - Ø4 x 60	**42,6**	**26,4**
120	120	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 60	**28,4**	**26,4**
120	160	4 - M10 x 110	14 - Ø4 x 60	**37,8**	**26,4**
120	190	4 - M10 x 110	16 - Ø4 x 60	**42,6**	**26,4**
140	140	2 - M10 x 110	12 - Ø4 x 60	**33,1**	**13,2**
140	180	4 - M10 x 110	16 - Ø4 x 60	**42,6**	**26,4**

*Fixare parţială în cuie.

VALORI STATICE | LEMN-BETON | F_V

SISTEM DE ANCORARE CHIMICĂ [1]





BSAG - MĂRIME MARE		SISTEME DE FIXARE		VALORI CARACTERISTICE	
B	**H**	**sistem de ancorare VIN-FIX[2]**	**cuie LBA**	**$R_{v,k\ timber}$**	**$R_{v,k\ steel}$**
[mm]	[mm]	[n_{bolt} - Ø x L] [3]	[n_J - Ø x L] [4]	[kN]	[kN]
100	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	**75,6**	**59,4**
100	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	**85,1**	**59,4**
120	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	**75,6**	**59,4**
120	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	**85,1**	**59,4**
140	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	**75,6**	**59,4**
140	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	**85,1**	**59,4**
160	160	4 - M12 x 130	18 - Ø4 x 60	**47,3**	**39,6**
160	200	6 - M12 x 130	22 - Ø4 x 60	**56,7**	**59,4**
160	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	**75,6**	**59,4**
160	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	**85,1**	**59,4**
160	320	6 - M12 x 130	38 - Ø4 x 60	**94,6**	**59,4**
180	220	6 - M12 x 130	26 - Ø4 x 60	**66,2**	**59,4**
180	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	**85,1**	**59,4**
200	200	6 - M12 x 130	22 - Ø4 x 60	**56,7**	**59,4**
200	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	**75,6**	**59,4**

NOTE

(1) Pentru ancorarea pe beton, cele două găuri superioare trebuie să fie fixate întotdeauna și sistemele de ancorare trebuie poziționate în mod simetric față de axa verticală a sabotului.

(2) Sistem de ancorare chimică VIN-FIX PRO cu bare filetate (tip INA) din clasa de oțel minimă 5.8. cu $h_{ef} \geq 8d$.

(3) n_{bolt} = număr de sisteme de ancorare pe suportul din beton.

(4) n_J = număr de sisteme de fixare pe grinda secundară.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA.
- Rezistența proiectată a conexiunii este valoarea mai mică dintre rezistența proiectată a elementului din lemn ($R_{v,d\ timber}$) și rezistența proiectată a elementului din oțel ($R_{v,d\ steel}$):

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{v,k\ steel}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

  Coeficienții k_{mod}, γ_M e γ_{M2} trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru calcul.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn și din beton trebuie făcute separat.
- Valorile de rezistență sunt valide pentru ipotezele de calcul definite în tabel.

BSI

SABOT METALIC CU ARIPI INTERNE

CE
ETA

RAPIDITATE
Sistem standardizat, certificat, rapid şi economic. Datorită aripilor interne, îmbinarea se realizează aproape invizibil.

FLEXIUNE DEVIATĂ
Posibilitate de fixare a grinzii în flexiune deviată, sau rotită în raport cu propria axă.

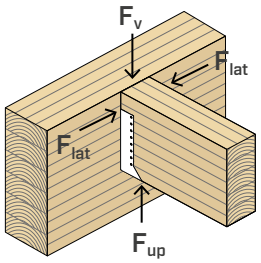
GAMĂ LARGĂ
Potrivit pentru grinzi cu lăţime de la 40 la 200 mm. Rezistenţe de până la 75 kN, pentru utilizare chiar şi pe aplicaţii structurale grele, atât pe lemn, cât şi pe beton.

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

S250 Z275 oţel carbon S250GD cu zincare Z275

SOLICITĂRI

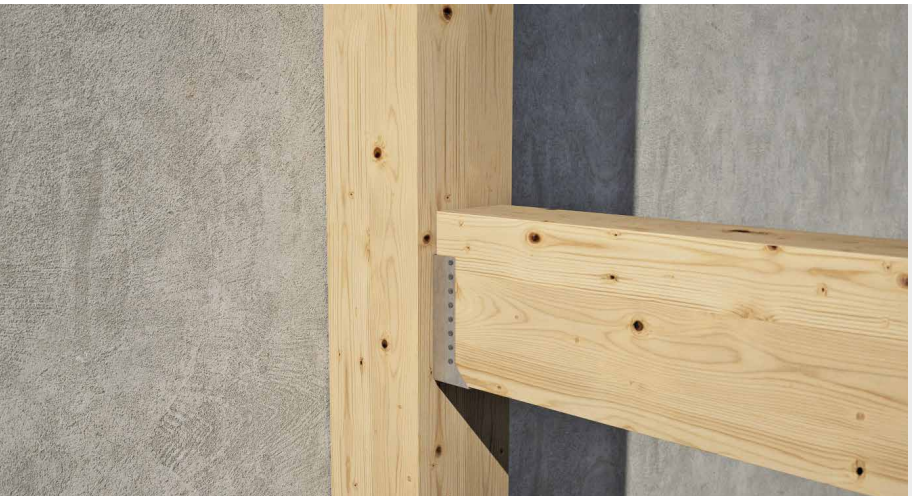




BSIS



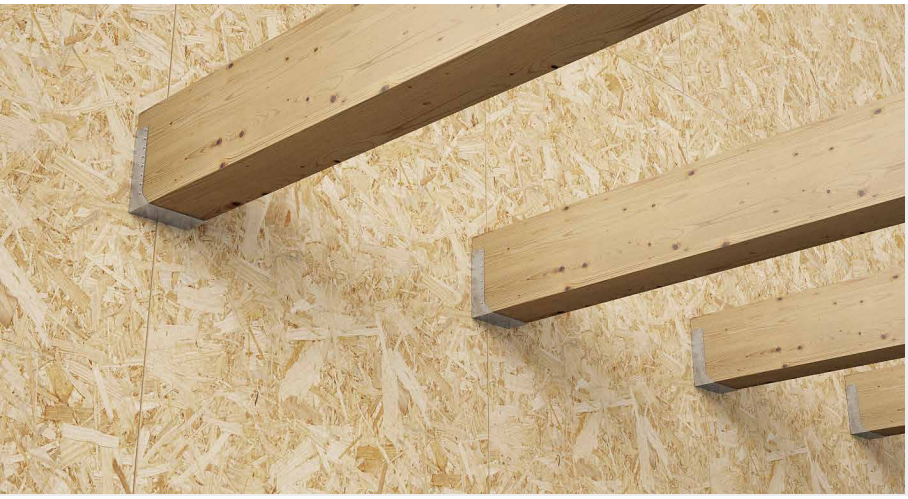
BSIG



DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinare pentru grinzi în configuraţia lemn-lemn, potrivită pentru grinzi din planşee şi acoperişuri.

Se aplică pe:
- lemn masiv softwood şi hardwood
- lemn lamelar, LVL



ASCUNS

Datorită aripilor interne, îmbinarea se realizează aproape invizibil. Fixarea în cuie distribuită pe grinda secundară face sistemul uşor, eficace şi economic.

STRUCTURI MARI

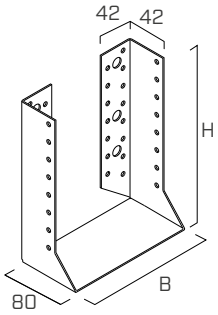
Sistem rapid şi economic, care permite fixarea de grinzi de mari dimensiuni cu saboţi cu o grosime limitată.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

BSIS - lis

S250 Z275

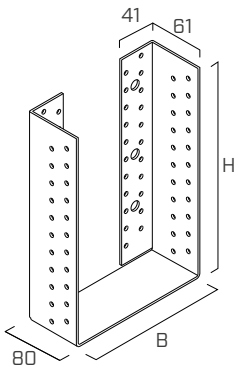
COD	B [mm]	H [mm]	s [mm]			buc.
BSIS40110	40	110	2,0	●	-	50
BSIS60100	60	100	2,0	●	-	50
BSIS60160	60	160	2,0	●	-	50
BSIS70125	70	125	2,0	●	-	50
BSIS80120	80	120	2,0	●	-	50
BSIS80150	80	150	2,0	●	-	50
BSIS80180	80	180	2,0	●	-	25
BSIS90145	90	145	2,0	●	-	50
BSIS10090	100	90	2,0	●	-	50
BSIS100120	100	120	2,0	●	-	50
BSIS100140	100	140	2,0	●	-	50
BSIS100170	100	170	2,0	●	-	50
BSIS100200	100	200	2,0	●	-	25
BSIS120120	120	120	2,0	●	-	25
BSIS120160	120	160	2,0	●	-	25
BSIS120190	120	190	2,0	●	-	25
BSIS140140	140	140	2,0	●	-	25
BSIS140180	140	180	2,0	●	-	25



BSIG - mărime mare

S250 Z275

COD	B [mm]	H [mm]	s [mm]			buc.
BSIG120240	120	240	2,5	●	-	20
BSIG140240	140	240	2,5	●	-	20
BSIG160160	160	160	2,5	●	-	15
BSIG160200	160	200	2,5	●	-	15
BSIG180220	180	220	2,5	●	-	10
BSIG200200	200	200	2,5	●	-	10
BSIG200240	200	240	2,5	●	-	10



PRODUSE SUPLIMENTARE - SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBA	cui cu aderenţă îmbunătăţită		4		570
LBS	şurub cu cap rotund		5		571

PRINCIPII GENERALE

- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

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

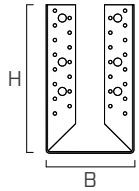
Coeficienţii k_{mod} şi γ_M trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.

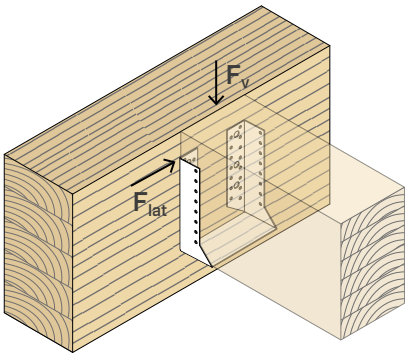
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat.
- În cazul solicitării F_v paralelă cu fibra, este necesară fixarea parţială în cuie.
- În cazul solicitării combinate, trebuie efectuată următoarea verificare:

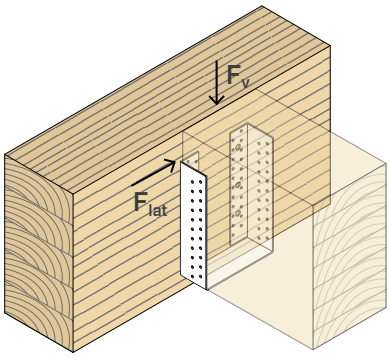
$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_v | F_{lat}

FIXARE ÎN CUIE PARŢIALĂ / TOTALĂ[1]







BSIS - LIS			FIXARE PARŢIALĂ ÎN CUIE				FIXARE TOTALĂ ÎN CUIE			
			număr sisteme de fixare		valori caracteristice		număr sisteme de fixare		valori caracteristice	
B	H	cuie LBA	n_H[2]	n_J[3]	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$	n_H[2]	n_J[3]	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$
[mm]	[mm]	d x L [mm]	buc.	buc.	[kN]	[kN]	buc.	buc.	[kN]	[kN]
40 *	110	Ø4 x 40	8	4	**8,7**	**1,9**	-	-	**-**	-
60 *	100	Ø4 x 40	8	4	**7,6**	**2,6**	-	-	**-**	-
60 *	160	Ø4 x 40	12	6	**15,0**	**3,4**	-	-	**-**	-
70 *	125	Ø4 x 40	10	6	**10,5**	**3,7**	-	-	**-**	-
80	120	Ø4 x 40	10	6	**10,4**	**4,0**	18	10	**18,3**	6,7
80	150	Ø4 x 40	12	6	**14,8**	**4,0**	22	12	**26,3**	7,6
80	180	Ø4 x 40	14	8	**12,8**	**4,8**	26	14	**30,0**	8,4
90	145	Ø4 x 40	12	6	**14,2**	**4,2**	22	12	**25,7**	8,0
100	90	Ø4 x 60	6	4	**8,7**	**4,8**	12	6	**16,8**	7,2
100	120	Ø4 x 60	10	6	**16,5**	**7,7**	16	10	**28,4**	12,5
100	140	Ø4 x 60	12	6	**18,9**	**6,5**	22	12	**33,1**	12,3
100	170	Ø4 x 60	14	8	**23,6**	**7,7**	26	14	**37,8**	13,5
100	200	Ø4 x 60	16	8	**23,6**	**7,7**	30	16	**42,5**	14,6
120	120	Ø4 x 60	10	6	**15,6**	**7,0**	18	10	**27,5**	11,7
120	160	Ø4 x 60	14	8	**23,6**	**8,5**	26	14	**37,8**	14,9
120	190	Ø4 x 60	16	8	**23,6**	**8,5**	30	16	**42,5**	16,2
140	140	Ø4 x 60	12	6	**18,9**	**7,4**	22	12	**33,1**	14,3
140	180	Ø4 x 60	16	8	**23,6**	**9,1**	30	16	**42,5**	17,5

*Nu se poate fixa cu cuie în totalitate.

BSIG - MĂRIME MARE			FIXARE PARŢIALĂ ÎN CUIE				FIXARE TOTALĂ ÎN CUIE			
			număr sisteme de fixare		valori caracteristice		număr sisteme de fixare		valori caracteristice	
B	H	cuie LBA	n_H[2]	n_J[3]	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$	n_H[2]	n_J[3]	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$
[mm]	[mm]	d x L [mm]	buc.	buc.	[kN]	[kN]	buc.	buc.	[kN]	[kN]
120	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**12,3**	46	30	**75,6**	22,9
140	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**13,3**	46	30	**75,6**	25,6
160	160	Ø4 x 60	16	10	**21,2**	**11,1**	30	18	**41,6**	19,9
160	200	Ø4 x 60	20	12	**30,7**	**12,3**	38	22	**56,7**	22,4
180	220	Ø4 x 60	22	14	**35,7**	**15,2**	42	26	**66,2**	27,0
200	200	Ø4 x 60	20	12	**30,7**	**13,7**	38	22	**56,7**	25,0
200	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**16,9**	46	30	**75,6**	31,6

NOTE

[1] Pentru schemele de fixare în cuie parţială sau totală, consultaţi indicaţiile de la pag. 150·

[2] n_H = număr de sisteme de fixare pe grinda principală.

[3] n_J = număr de sisteme de fixare pe grinda secundară.

XEPOX®

ADEZIV EPOXIDIC BICOMPONENT

VIDEO

CALCULATION TOOL

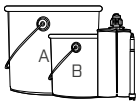
CE
EN 1504-4

FIABIL
Eficienţa sa este dovedită de cei 35 de ani de utilizare în industria construcţiilor din lemn. Disponibil în cartuşe de 400 ml pentru utilizări practice şi rapide, sau în formatele de 3 litri şi 5 litri pentru îmbinări mai voluminoase.

PERFORMANT
Adeziv epoxidic bicomponent cu performanţe ridicate. Permite realizarea de conexiuni cu o rigiditate imposibil de atins pentru sistemele de conexiuni mecanice.

UZ ZILNIC
Potrivit şi pentru uz zilnic, cum ar fi pentru reparaţii, chituirea găurilor sau refacerea porţiunilor de lemn deteriorate.

FORMATE



în bidoane de 3 şi 5 litri sau în cartuşe de 400 ml

APLICAŢIE

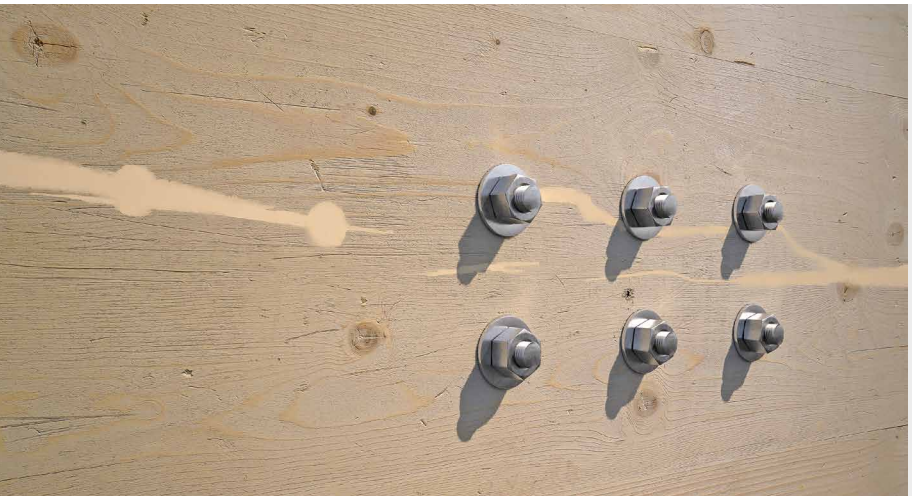
se aplică prin jet, cu pensula, cu pistolul, prin turnare sau cu o spatulă, în funcţie de vâscozitate

VIDEO
Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube



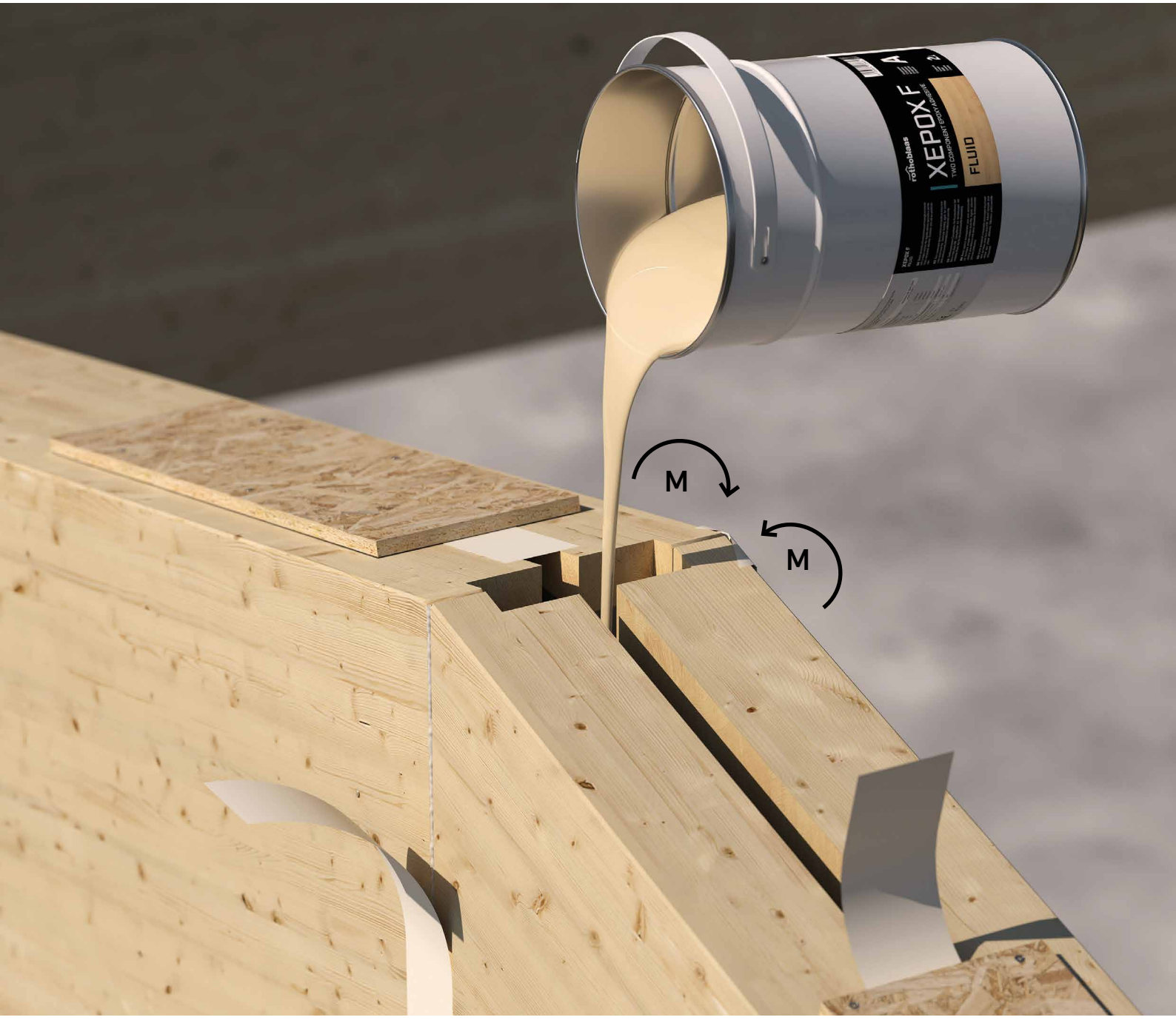






DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări lipite pentru panouri, grinzi, stâlpi, tiranţi şi bare.
Aplicare cu bare lipite.
Aplicare cu plăci lipite pentru realizarea de cuplaje rigide la forfecare, la moment şi acţiune axială.
Repararea sau consolidarea elementelor din lemn deteriorate.





STRUCTURAL

Ideal pentru realizarea de cuplaje rigide pluri-direcţionale, cu plăci sau bare lipite.

CONSOLIDARE STATICĂ

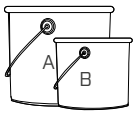
Poate fi utilizat pentru reconstruirea materialului lemnos în combinaţie cu bare metalice şi alte materiale.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

XEPOX P - primer

Adeziv epoxidic bicomponent cu vâscozitate foarte scăzută şi putere sporită de umezire pentru ranforsări structurale cu fibră de carbon sau sticlă. Util şi pentru protecţia plăcuţelor sablate SA2,5/SA3 (ISO 8501) şi pentru construirea de inserţii FRP (Fiber Reinforced Polymers - polimeri ranforsaţi cu fibre). Se poate aplică cu rolă, prin jet sau cu pensula.

COD	descriere	conţinut [ml]	cutie	buc.
XEPOXP3000	P - primer (grund)	A + B = 3000	bidoane	1

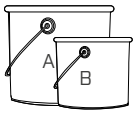


Clasificare componentă A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2;.Clasificare componenta B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 3.

XEPOX L - lichid

Adeziv epoxidic bicomponent pentru utilizări structurale, foarte fluid, aplicabil prin turnare în găuri verticale foarte adânci şi pentru îmbinări cu capete ascunse în frezări foarte extinse sau cu interspaţii foarte înguste (1 mm sau mai mari), întotdeauna după o sigilare minuţioasă a rosturilor. Se poate turna şi injecta.

COD	descriere	conţinut [ml]	cutie	buc.
XEPOXL3000	L - lichid	A + B = 3000	bidoane	1
XEPOXL5000	L - lichid	A + B = 5000	bidoane	1

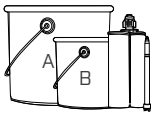


Clasificare componentă A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2;.Clasificare componenta B: Repr. 1B; Acute Tox. 4; STOT RE 2; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1.

XEPOX F - fluid

Adeziv epoxidic bicomponent fluid pentru utilizări structurale, aplicabil prin injectare în găuri şi frezări, după sigilarea prealabilă a golurilor. Ideal pentru fixarea solidă pe lemn a conectorilor îndoiţi (sistem Turrini-Piazza) în planşee mixte din lemn-ciment, atât pe grinzi noi cât şi existente; interspaţiu între metal şi lemn de circa 2 mm sau mai mult. Se poate turna sau injecta (cu cartuş).

COD	descriere	conţinut [ml]	cutie	buc.
XEPOXF400[(1)]	F - fluid	400	cartuş	1
XEPOXF3000	F - fluid	A + B = 3000	bidoane	1
XEPOXF5000	F - fluid	A + B = 5000	bidoane	1



[(1)] 1 duză de amestecare STINGXP inclusă pentru fiecare cartuş de XEPOXF400
Clasificare componentă A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1A; Aquatic Chronic 2;.Clasificare componenta B: Repr. 1B; Acute Tox. 4; STOT RE 2; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1A.

XEPOX D - dens

Adeziv epoxidic bicomponent tixotropic (dens) pentru utilizări structurale, aplicabil prin injectări mai ales în găuri orizontale sau verticale în grinzi din lemn lamelar, lemn masiv, zidărie sau în beton armat.
Se poate injecta (cu cartuş).

COD	descriere	conţinut [ml]	cutie	buc.
XEPOXD400[(1)]	D - dens	400	cartuş	1



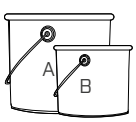
[(1)] 1 duză de amestecare STINGXP inclusă pentru fiecare cartuş de XEPOXD400

Clasificare componentă A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2;.Clasificare componenta B: Repr. 1B; Acute Tox. 4; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 3.

XEPOX G - gel

Adeziv epoxidic bicomponent gel pentru utilizări structurale, aplicabil cu spatula chiar şi pe suprafeţe verticale şi pentru formarea grosimilor consistente sau neregulate. Potrivit pentru suprapuneri liniare foarte extinse şi pentru lipirea ranforsărilor structurale cu fibră de sticlă sau carbon şi pentru placări (umpleri) din lemn sau metal. Poate fi aplicat cu spatula.

COD	descriere	conţinut [ml]	cutie	buc.
XEPOXG3000	G-gel	A + B = 3000	bidoane	1



Clasificare componentă A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2;.Clasificare componenta B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1A; Eye Dam. 1; STOT SE 3; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 4.

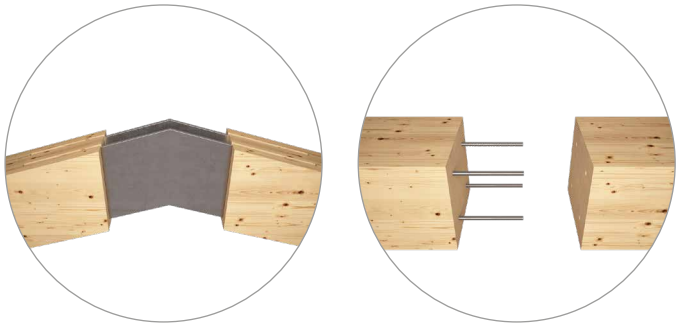
PRODUSE SUPLIMENTARE - ACCESORII

COD	descriere	buc.
MAMDB	pistol special pentru adeziv bicomponent	1
STINGXP	duză de schimb pentru adeziv bicomponent	1

DOMENII DE UTILIZARE

Amestecarea componentelor A şi B determină o reacţie exotermă (generare de căldură) şi, după ce amestecul se întăreşte, formează o structură tridimensională cu proprietăţi excelente, precum: durabilitate în timp, lipsa interacţiunii cu umiditatea, stabilitate termică ideală, rigiditate şi rezistenţă de nivel înalt.
Diversele valori de vâscozitate ale produselor XEPOX oferă flexibilitate în utilizare, pentru diverse tipuri de îmbinări, atât pentru noile construcţii cât şi pentru reabilitările structurale. Utilizarea în combinaţie cu oţelul, în special plăci, sablate sau perforate şi cu bare permite obţinerea unor valori înalte de rezistenţă în grosimi limitate.

1. ÎMBINARE DE CONTINUITATE CU REZSITENŢĂ LA MOMENT



2. CONEXIUNI CU DOUĂ SAU TREI CĂI



3. ÎMBINARE LA JUMĂTATEA LEMNULUI



4. REABILITAREA PĂRŢILOR DETERIORATE



ÎMBUNĂTĂŢIRI ESTETICE

Formatul în cartuş permite şi utilizarea pentru amenajări estetice şi lipiri în cantităţi mici.



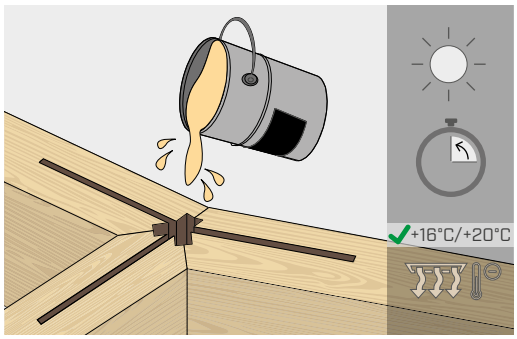


TEMPERATURI DE APLICARE ŞI PĂSTRARE



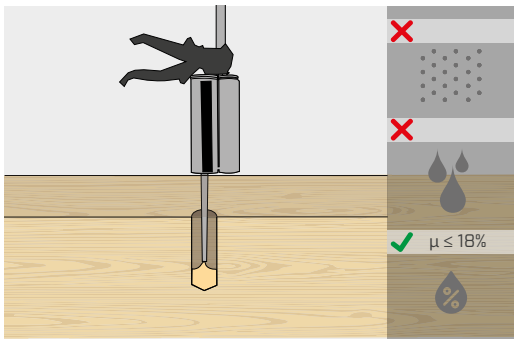
PĂSTRAREA ADEZIVILOR

Adezivii epoxidici trebuie depozitaţi şi păstraţi exact până la momentul utilizării lor la o temperatură moderată, atât pe timp de iarnă, cât şi pe timp de vară (ideal la o temperatură de circa +16°C /+20°C).
Temperaturile extreme facilitează separarea componentelor chimice individuale, sporind riscul unei amestecări incorecte. Lăsarea ambalajelor expuse la soare se soldează cu o reducere semnificativă a timpului de polimerizare a produsului.
Temperaturile de depozitare mai mici de 10°C măresc vâscozitatea adezivilor, îngreunând în mod semnificativ extragerea sau turnarea acestora.



APLICAREA ADEZIVILOR

Temperatura mediului ambiant influenţează semnificativ timpii de întărire. Se recomandă să se efectueze lipirile structurale la o temperatură a mediului ambiant T>+10°C, ideal ar fi în jur de 20°C. Dacă temperatura este prea rigidă, este obligatorie încălzirea ambalajelor cu cel puţin o oră înainte de utilizarea lor şi lăsarea unor intervale mai lungi de timp înainte de aplicarea sarcinii. Dacă însă temperaturile sunt prea ridicate (> 35°C), lipirile se vor efectua în locuri răcoroase, evitând orele cele mai calde din zi şi luând în considerare o reducere semnificativă a timpilor de întărire. În caz de nerespectare a prevederilor de mai sus, se riscă neatingerea performanţei statice a îmbinării.



TRATAMENT GĂURI ŞI FREZĂRI

Înainte de aplicarea adezivului, găurile şi cavităţile realizate în lemn trebuie protejate de apa de ploaie sau de umiditatea atmosferică accentuată şi trebuie curăţate cu aer comprimat.
În cazul în care părţile de uns cu răşină sunt ude sau extrem de umede, este obligatorie uscarea acestora.
Utilizarea adezivilor XEPOX este indicată pentru lemn cu un grad aproximativ de umiditate a lemnului sub 18%.

CARACTERISTICI TEHNICE

Proprietăţi	Regulament		XEPOX P	XEPOX L	XEPOX F	XEPOX D	XEPOX G
Greutate specifică	ASTM D 792-66	[kg/dm^3]	≈ 1,10	≈ 1,40	≈ 1,45	≈ 2,00	≈ 1,90
Raport stoichiometric în volum (A:B) (1)	-	-	100 : 50 (2)	100 : 50	100 : 50	100 : 50	100 : 50
Vâscozitate (25°C)	-	[mPa·s]	A = 1100 B = 250	A = 2300 B = 800	A = 14000 B = 11000	A = 300000 B = 300000	A = 450000 B = 13000
Pot life (23 °C ± 2°C)(3)	ERL 13-70	[min]	50 ÷ 60	50 ÷ 60	50 ÷ 60	50 ÷ 60	60 ÷ 70
Temperatură de aplicare	-	[°C]	10 ÷ 35	10 ÷ 35	10 ÷ 35	10 ÷ 35	10 ÷ 35
Temperatură de tranziţie vitroasă	EN ISO 11357-2	[°C]	66	61	59	57	63
Tensiune normală de aderenţă (val. medie) σ_0	EN 12188	[N/mm^2]	21	27	25	19	23
Rezistenţă la forfecare oblică pe compresiune la 50° $\sigma_{0,50°}$	EN 12188	[N/mm^2]	94	69	93	55	102
Rezistenţă la forfecare oblică pe compresiune la 60° $\sigma_{0,60°}$	EN 12188	[N/mm^2]	106	88	101	80	109
Rezistenţă la forfecare oblică pe compresiune la 70° $\sigma_{0,70°}$	EN 12188	[N/mm^2]	121	103	115	95	116
Rezistenţă la compresie(4)	EN 13412	[N/mm^2]	95	88	85	84	94
Modul elastic mediu la compresie	EN 13412	[N/mm^2]	3438	3098	3937	3824	5764
Coeficient de dilatare termică(5)	EN 1770	[m/m°C]	7,0 x 10^{-5}	7,0 x 10^{-5}	6,0 x 10^{-5}	6,0 x 10^{-5}	5,0 x 10^{-5}
Sarcină unitară de ruptură la tracţiune(6)	ASTM D638	[N/mm^2]	40	36	30	28	30
Modul elastic mediu la tragere(6)	ASTM D638	[N/mm^2]	3300	4600	4600	6600	7900
Sarcină unitară de rupere la încovoiere(6)	ASTM D790	[N/mm^2]	86	64	38	46	46
Modul elastic mediu la îndoire(6)	ASTM D790	[N/mm^2]	2400	3700	2600	5400	5400
Sarcină unitară de ruptură la forfecare (punch tool - poanson)(6)	ASTM D732	[N/mm^2]	28	29	27	19	25

NOTE

(1) Componentele sunt ambalate în cantităţi predozate, gata de utilizare. Raportul este în funcţie de volum (nu greutate).

(2) Se recomandă să nu se utilizeze mai mult de un litru de amestec de XEPOX P o dată. Raportul dintre componente A:B în greutate este de aproximativ 100:44,4.

(3) Prin pot-life ne referim la timpul necesar pentru ca vâscozitatea iniţială a amestecului să se dubleze sau să se mărească de patru ori. Reprezintă timpul în care răşina rămâne utilizabilă după ce a fost amestecată cu agentul de întărire. Se deosebeşte de working life, care reprezintă timpul pe care îl are la dispoziţie operatorul pentru a aplica şi manevra răşina (circa 25-30 min).

(4) Valoare medie (pe 3 încercări efectuate) la sfârşitul ciclurilor de încărcare/descărcare.

(5) Coeficient de dilatare termică în intervalul cuprins între -20°C şi +40°C, conform standardului UNI EN1770.

(6) Valoare medie după testele efectuate în campania de cercetare: „Conexiuni inovatoare pentru elemente structurale lemnoase" - Politehnica Milano.

- XEPOX este înregistrat ca Marcă a Uniunii Europene, cu nr. 018146096.

ÎMBINĂRI CU BARE LIPITE

În continuare sunt prezentate specificate indicaţiile oferite în DIN 1052:2008 şi în regulamentele italiene CNR DT 207:2018.

MODURI DE CALCUL | REZISTENŢĂ LA TRACŢIUNE

Rezistenţa la tracţiune a unei bare cu diametrul d este de:

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} f_{y,d} \cdot A_{res} & \text{ruperea barei din oţel} \\ \pi \cdot d \cdot l_{ad} \cdot f_{v,d} & \text{ruperea interfeţei lemn - adeziv} \\ f_{t,0,d} \cdot A_{eff} & \text{rupere pe partea lemnului} \end{cases}$$



unde:

f_{yd} reprezintă rezistenţa de proiect la cedarea barei de oţel [N/mm^2]

A_{res} reprezintă suprafaţa barei de oţel ce opune rezistenţă [mm^2]

d reprezintă diametrul nominal al barei de oţel [mm]

l_{ad} reprezintă lungimea de lipire a barei de oţel [mm]

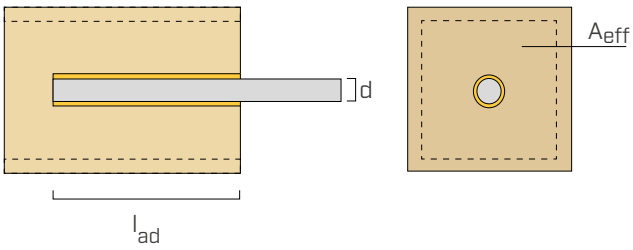
$f_{v,d}$ reprezintă rezistenţa de proiect la forfecare a lipiturii [N/mm^2]

$f_{t,0,d}$ reprezintă rezistenţa de proiect la tracţiunea paralelă cu fibra lemnului [N/mm^2]

A_{eff} reprezintă aria eficace de rupere a lemnului [mm^2]



Aria eficace A_{eff} nu poate fi considerată mai mare decât cea corespunzătoare unui pătrat de lemn cu latura de 6·d şi, în orice caz, nu mai mare decât geometria efectivă.



Rezistenţa specifică la forfecare $f_{v,k}$ depinde de lungimea de lipire:

l_{ad} [mm]	$f_{v,k}$ [MPa]
≤ 250	**4**
250 < l_{ad} ≤ 500	**5,25 - 0,005 · l**
500 < l_{ad} ≤ 1000	**3,5 - 0,0015 · l**

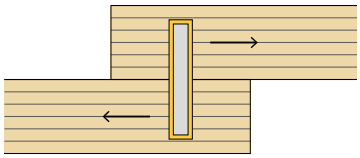
Pentru un unghi de lipire α în raport cu direcţia fibrelor, vom avea:

$$f_{v,\alpha,k} = f_{v,k} \cdot (1,5 \cdot sin^2\alpha + cos^2\alpha)$$

MODURI DE CALCUL | REZISTENŢĂ LA FORFECARE

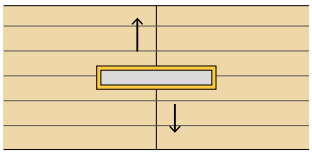
Rezistenţa la forfecare a unei bare se poate calcula cu formulele Johansen cunoscute pentru buloane, cu următoarele observaţii.

$f_{h,k\perp} = f_{h,k} + 25\%$



Pentru barele lipite **perpendicular pe fibră**, rezistenţa la solicitare poate fi crescută până la 25%.

$f_{h,k,//} = 10\% \ f_{h,k,\perp}$



Pentru bare lipite **paralel cu fibra**, rezistenţa la dislocare este de 10% din valoarea perpendiculară pe fibră.

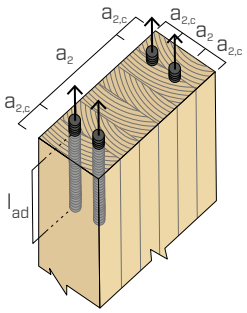
Efectul golului se calculează ca rezistenţa dată de interfaţa lemn-adeziv. Pentru a obţine rezistenţa unei bare lipite la un unghi α în raport cu fibra, este permisă interpolarea liniară între valorile de rezistenţă pentru α=0° şi α=90°.

INSTALARE

DISTANŢE MINIME PENTRU BARE SOLICITATE LA TRACŢIUNE

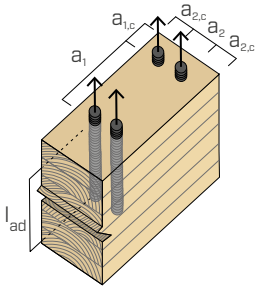
Bare lipite // de fibră

a_2	5·d
$a_{2,c}$	2,5·d



Bare lipite ⊥ de fibră

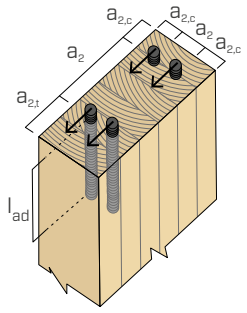
a_1	4·d
a_2	4·d
$a_{1,c}$	2,5·d
$a_{2,c}$	2,5·d



DISTANŢE MINIME PENTRU BARE SOLICITATE LA FORFECARE

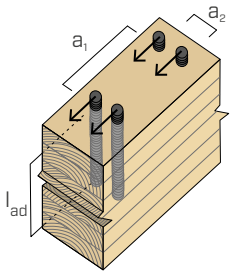
Bare lipite // de fibră

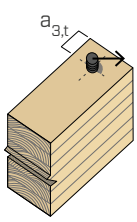
a_2	5·d
$a_{2,c}$	2,5·d
$a_{2,t}$	4·d

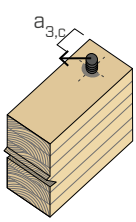


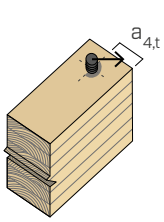
Bare lipite ⊥ de fibră

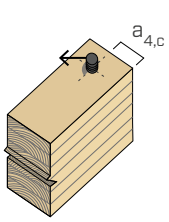
a_1	5·d
a_2	3·d
$a_{3,t}$	7·d
$a_{3,c}$	3·d
$a_{4,t}$	3·d
$a_{4,c}$	3·d





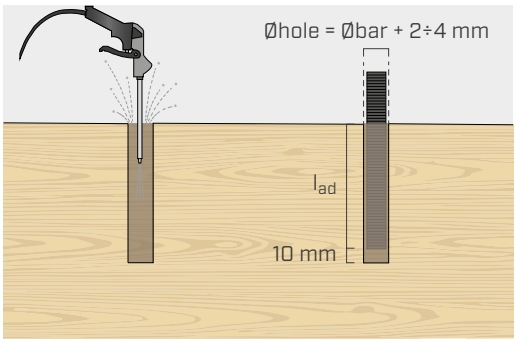






BARE LIPITE - INSTRUCŢIUNI DE MONTAJ

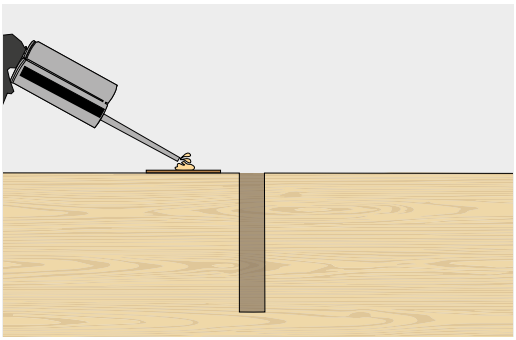
OPŢIUNEA 1 (valabilă numai pentru lipiri pe verticală)



REALIZAREA GĂURII

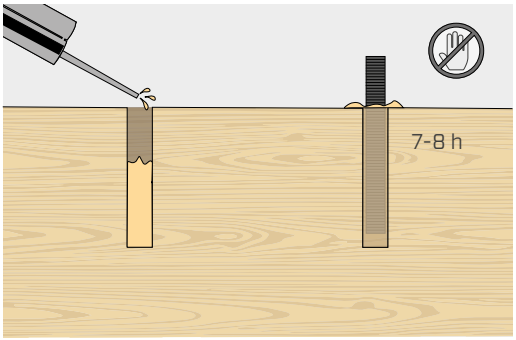
Se recomandă realizarea unei găuri înfundate cu diametrul egal cu cel al barei filetate, plus 2÷4 mm. Burghiul maşinii de găurit trebuie să fie curat şi uscat, astfel încât să se împiedice eventuale contaminări ce pot compromite procesul de polimerizare. De asemenea, bara trebuie să fie perfect curată şi fără nicio urmă de ulei sau apă pe suprafaţa sa. Gaura trebuie curăţată cu aer comprimat, îndepărtând urmele de rumeguş sau praf.

Luaţi în considerare o lungime a găurii, egală cu lungimea de lipire rezultată din calcule, majorată cu 10 mm.



PREPARAREA ADEZIVULUI

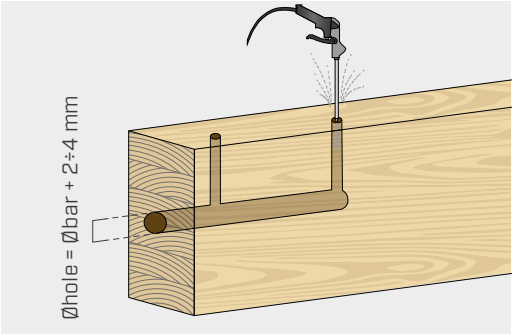
După ce v-aţi echipat cu toate EIP necesare, scoateţi inelul de închidere şi capacul de protecţie al cartuşului, instalaţi duza de amestecare STINGXP şi fixaţi-o introducând la loc inelul de închidere.
Se recomandă să se utilizeze cartuşe care au fost corect depozitate, conform indicaţiilor din paginile anterioare.
Introduceţi cartuşul în pistolul MAMMOTH DOUBLE. Începeţi să distribuiţi răşina, rebutând într-un vas separat răşina până când amestecul iese omogen şi fără striaţii. Numai când culoarea răşinii este omogenă, se poate considera că amestecarea celor două componente a fost efectuată corect.



UMPLEREA GĂURII ŞI POZIŢIONAREA BAREI

Umpleţi gaura cu cantitatea de adeziv necesară. Se recomandă un uşor exces al cantităţii de răşină, astfel încât să vă asiguraţi că nu se pot forma bule de aer. O uşoară lipsă a răşinii poate fi compensată după introducerea barei.
Introduceţi încet zăbreaua rotind-o în sensul acelor de ceasornic şi împingând-o în gaură. Vă puteţi ajuta marcând cu o cariocă adâncimea de introducere pe bară. Ideal este să rămână aproximativ 1 cm între capătul barei şi baza găurii.
Liniaritatea barei poate fi reglată în cel mult 15 minute după introducerea acesteia. Pentru a menţine bara nemişcată, se poate utiliza un dispozitiv de susţinere.
În următoarele 7-8 ore, nici lemnul şi nici bara nu trebuie atinse sau solicitate.
Se recomandă să se lase o cantitate mică de răşină revărsată din gaură, în aşa fel încât să puteţi compensa eventuala absorbţie a lemnului. Adezivul în exces va putea fi curăţat cu o cârpă sau cu o spatulă.

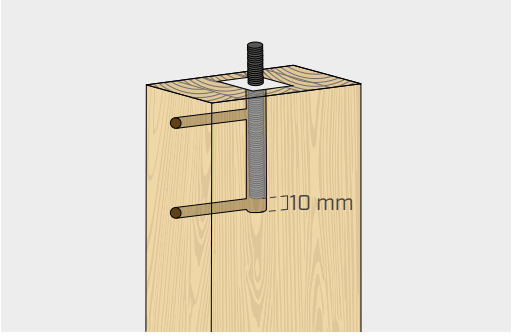
OPŢIUNEA 2 - RECOMANDATĂ (valabilă pentru lipiri pe verticală sau orizontală cu sigilare)



REALIZAREA GĂURII

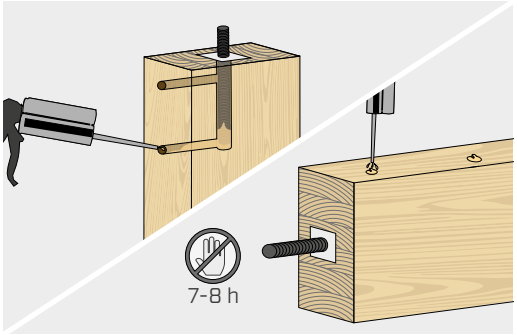
Se recomandă realizarea unei găuri înfundate cu diametrul egal cu cel al barei filetate, plus 2÷4 mm. Burghiul maşinii de găurit trebuie să fie curat şi uscat, astfel încât să se împiedice eventuale contaminări ce pot compromite procesul de polimerizare. De asemenea, bara trebuie să fie perfect curată şi fără nicio urmă de ulei sau apă pe suprafaţa sa.
Realizaţi două găuri perpendiculare pe fiecare gaură înfundată, una de injectare (la baza găurii principale) şi una de aerisire (în apropierea părţii de sus a găurii principale). Toate cele 3 găuri trebuie să fie perfect curate, fără urme de rumeguş sau praf. Se recomandă folosirea pistoalelor cu aer comprimat pentru a verifica să fie toate conectate între ele.

Luaţi în considerare o lungime a găurii principale, egală cu lungimea de lipire rezultată din calcule, majorată cu 10 mm.



POZIŢIONAREA BAREI

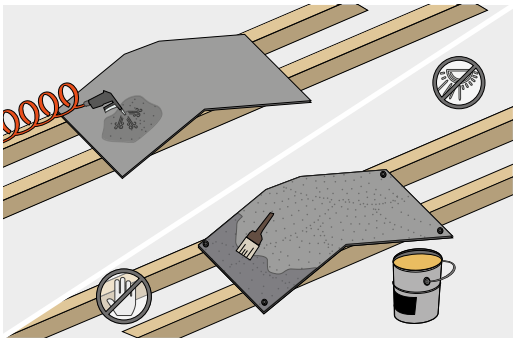
Introduceţi bara în gaură. Ideal este să rămână aproximativ 1 cm între capătul barei şi baza găurii. Vă puteţi ajuta marcând cu o cariocă pe bară lungimea de introducere necesară.
Puteţi utiliza un dispozitiv de susţinere pentru a menţine bara perfect centrată.
Sigilaţi intrarea găurii în jurul barei filetate, având grijă să nu introduceţi materialul sigilant în gaura respectivă.
Fiţi atenţi la eventualele fisuri din lemn, care ar putea cauza scurgerea răşinii înainte de întărire. De asemenea, sigilantul nu trebuie să prezinte fisuri care să permită scurgerea răşinii.



UMPLEREA GĂURII

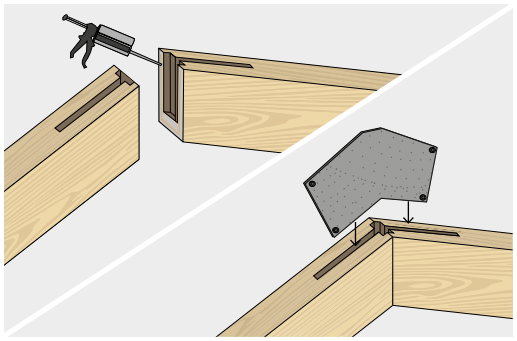
Prin gaura de injectare din partea de jos, injectaţi răşina până când începe să iasă din gaura de aerisire. Umplerea din partea de jos permite o umplere a găurii fără formarea de bule de aer.
În cazul în care bara este menţinută în poziţie orizontală, umplerea se va face injectând prin gaura din partea de sus.
Adăugaţi adeziv dacă observaţi o reducere a nivelului de adeziv (din cauza ieşirii tardive a aerului sau din cauza unor scurgeri). Astupaţi găurile de aerisire cu dibluri din lemn, curăţând răşina în exces.
Liniaritatea barei poate fi reglată în cel mult 15 minute după injectarea răşinii. În următoarele 7-8 ore, nici lemnul şi nici bara nu trebuie atinse sau solicitate.

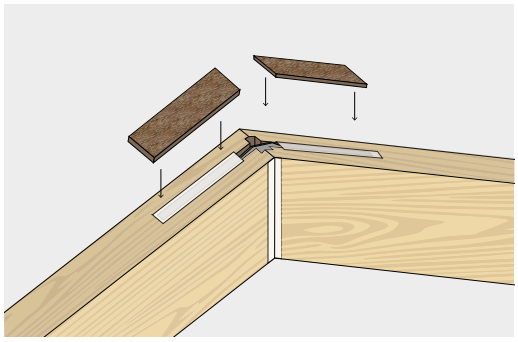
ÎMBINĂRI REZISTENTE LA MOMENT CU PLĂCI



PREGĂTIREA SUPORTULUI METALIC

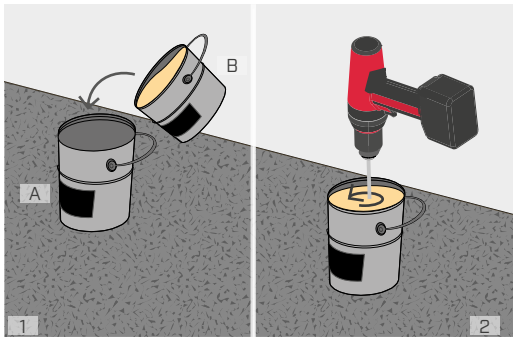
Inserţiile metalice trebuie curăţate şi degresate şi nu trebuie să prezinte niciun fel de urme de ulei sau apă pe toată suprafaţa lor.
Plăcuţele netede trebuie perforate sau tratate cu un proces de sablare de gradul SA2,5 / SA3 şi apoi protejate cu un strat de XEPOX P, pentru a evita oxidarea acestora. Pentru a garanta poziţionarea corectă a inserţiilor în cavităţile frezate, se recomandă să aplicaţi şaibe de distanţare pe inserţiile metalice, în timpul fazei de polimerizare a stratului de protecţie. Protejaţi suprafeţele metalice de razele directe ale soarelui.

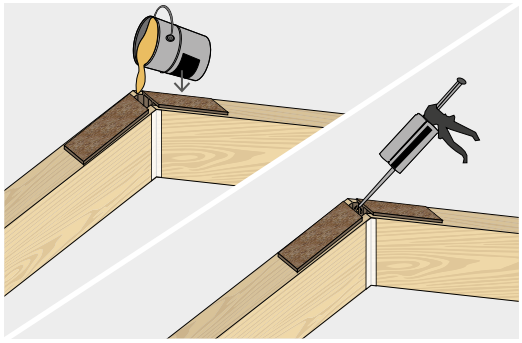




PREGĂTIREA SUPORTULUI DIN LEMN

Se recomandă să se realizeze o cavitate frezată pentru fiecare suport metalic cu grosimea egală cu cea a plăcii, plus 4÷6 mm (2÷3 mm de clei pe latură). Cavitatea frezată trebuie să fie perfect curată, fără rumeguş sau praf. Se recomandă asigurarea unui tampon „util" de adeziv, ce se va realiza printr-o frezare specifică în zona de capăt iniţial al elementelor din lemn, pentru a garanta funcţionalitatea sistemului de contact.
În vecinătatea muchiilor verticale, aplicaţi fâşii continue de bandă adezivă din hârtie, la circa 2÷3 mm de muchie. După ce aţi introdus placa în cavitatea frezată, aplicaţi un cordon continuu de silicon acetic şi lipiţi-l şi de suprafeţele protejate cu bandă. Cavităţile frezate de pe extradosul elementelor în pantă trebuie sigilate cu scânduri din lemn înainte de a aplica răşina. Se va lăsa descoperită numai partea terminală a cavităţilor frezate în punctul cel mai de sus, pentru a putea efectua lipirea.
Se va evita orice fel de contaminare între sigilanţi şi răşină.





REALIZAREA ÎMBINĂRII

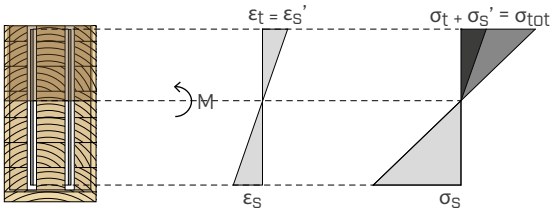
Echipaţi-vă cu toate EIP necesare înainte de a începe operaţiunile de amestecare.
Produs în bidoane: Dacă este nevoie, amestecaţi conţinutul fiecărui recipient în parte pentru a amalgama componentele solide şi lichide ale compuşilor, cu scopul de a obţine produse omogene. Turnaţi componenta B în bidonul ce conţine componenta A. Amestecaţi cu un malaxor adecvat cu elice dublă montat pe o sculă electrică (sau cu un mixer metalic), până când obţineţi un amestec de culoare omogenă. Nu trebuie să se observe striaţii albe sau părţi de culoare diferită, înăuntrul bidonului. Turnaţi apoi compusul obţinut în canelura frezată, direct din bidonul de amestecare (turnare) sau luaţi produsul şi întindeţi-l cu o spatulă.

Produs în cartuşe: Introduceţi cartuşul cu tot cu duză în pistolul MAMMOTH DOUBLE, având grijă să verificaţi ca este bine fixat în locaşul său. Începeţi să distribuiţi răşina, rebutând într-un vas separat răşina până când amestecul iese omogen şi fără striaţii. Numai când culoarea răşinii este omogenă, se poate considera că amestecarea celor două componente a fost efectuată corect.

ÎMBINĂRI REZISTENTE LA MOMENT CU PLĂCI

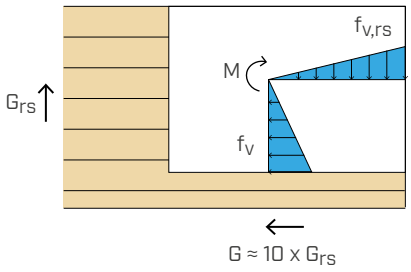
METODĂ DE CALCUL | SECŢIUNE DE ÎNCEPUT

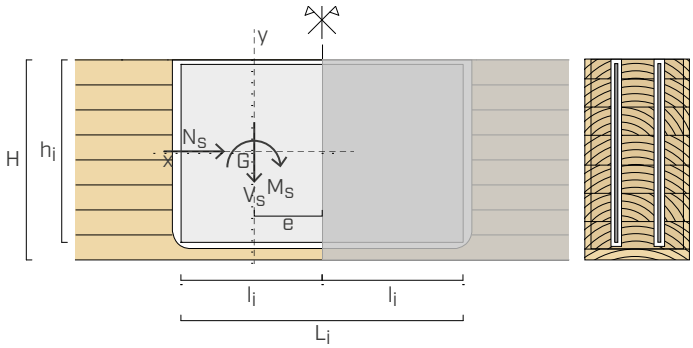
Solicitările datorate momentului şi solicitării axiale se determină omogenizând materialele secţiunii, în ipoteza păstrării unor secţiuni plate. Solicitarea de forfecare este absorbită de fiecare placă. Trebuie verificate şi solicitările care acţionează pe secţiunea din lemn, separat de frezări.



METODĂ DE CALCUL | DISTRIBUIREA MOMENTULUI PE INTERFAŢA OŢEL-ADEZIV-LEMN

Momentul este distribuit pe numărul de suprafeţe de interfaţă (1 placă = 2 interfeţe) şi apoi este descompus în forţe, luând în considerare atât inerţia polară din jurul centrului de greutate, cât şi diversele valori de rigiditate ale lemnului. Astfel, se obţin tensiunile tangenţiale maxime în direcţie ortogonală şi paralelă faţă de fibre, de verificat şi în cazul interacţiunii acestora.





Momentul de inerţie polară de la mijlocul inserţiei faţă de centrul de greutate, evaluat pe modulele de forfecare a lemnului:

$$J_P^* = \frac{l_i \cdot h^3}{12} \cdot G + \frac{l_i^3 \cdot h}{12} \cdot G_{rs}$$

Calculul forţelor tangenţiale şi verificare combinată:

$$\tau_{max,hor} = \frac{(M_d + M_{T,Ed})}{2 \cdot n_i \cdot J_P^*} \cdot \frac{h}{2} \cdot G + \frac{N_d}{2\ n_i\ A_i}$$

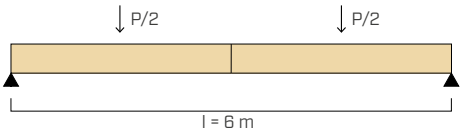
$$\tau_{max,vert} = \frac{(M_d + M_{T,Ed}) \cdot e}{2 \cdot n_i \cdot J_P^*} \cdot G_{rs} + \frac{V_d}{2\ n_i\ A_i}$$

$$\sqrt{\left(\frac{\tau_{max,hor}}{f_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{\tau_{max,vert}}{f_{v,rs,d}}\right)^2} \leq 1$$

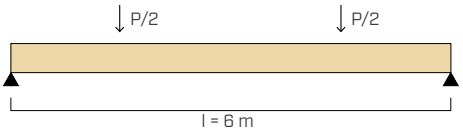
RIGIDITATEA CONEXIUNILOR

Îmbinările rezistente la moment realizate cu adezivi epoxidici XEPOX garantează o rigiditate sporită pentru elementele conectate. Practic, comparând comportamentul unei grinzi pe sprijin simplu alcătuită din două elemente din lemn îmbinate cu rezistenţă la moment prin folosirea plăcii şi răşinii XEPOX cu comportamentul unei grinzi continue pe sprijin simplu cu aceeaşi travee şi secţiune, solicitate de aceeaşi configuraţie de forţe, vom observa că, conexiunea cu rezistenţă la moment reuşeşte să asigure o rigiditate şi o transmisie a momentului care se apropie de cele ale grinzii continue.

EXPERIMENTALĂ



REFERINŢĂ (grindă întreagă, calculată)



$$\frac{M_{test}}{M_{Rif}} = 0{,}90$$

$$\frac{E_{test}}{E_{Rif}} = 0{,}77$$

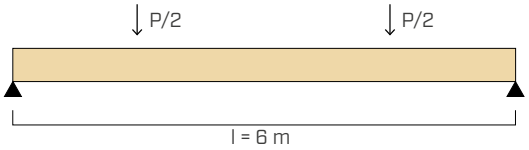
Deformarea măsurată experimental la forţa de rupere este de circa 55 mm; deformarea elastică a unei grinzi întregi calculată pentru aceeaşi forţă este de 33 mm. Creşterea deplasării verticale pentru grinda îmbinată în apropierea ruperii îmbinării se situează aşadar la valoarea de l/270. Vă reamintim că aceste valori nu sunt comparabile cu valorile de deformare utilizate de regulă în proiectare, unde deformarea este evaluată în condiţii de exploatare şi nu în starea limită ultimă.

Valorile rezultate din teste nu sunt valori specifice şi trebuie considerate ca fiind doar valori orientative pentru comportamentul general al îmbinărilor cu rezistenţă la moment cu răşini epoxidice şi plăci.

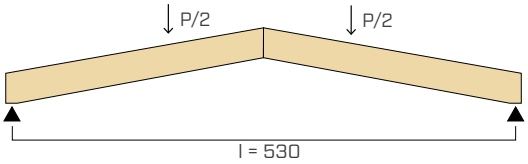
LEMN CU REZISTENȚĂ LA COMPRESIUNE ÎN SECȚIUNEA DE CAPĂT INIȚIAL

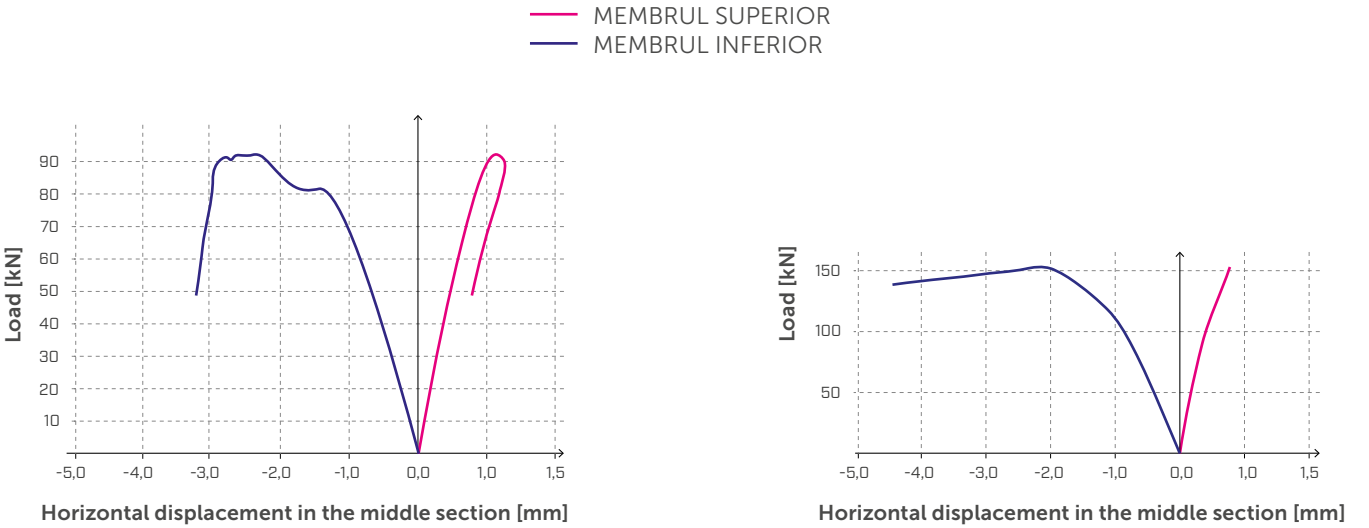
Cele două grafice de mai jos reprezintă deplasările orizontale ale fibrelor tensionate și comprimate în secțiunea de capăt inițial al conexiunii, înregistrate în timpul unor încercări efectuate în cadrul Politehnicii Milano.
Cele două încercări au vizat două îmbinări cu rezistență la moment, realizate cu XEPOX și inserții metalice (consultați exemplul de pe paginile următoare). Prezența unui tampon-amortizor din rășină cu grosime medie (5-10 mm) a asigurat contactul dintre cele două secțiuni de capăt inițial. Se poate observa în ambele cazuri cum deplasarea cea mai mare se produce în fibrele tensionate, confirmând ipoteza de calcul conform căreia, dacă se asigură contactul dintre cele două secțiuni, și lemnul reacționează la compresiune împreună cu inserțiile metalice, deplasând axa neutră în sus.

EXEMPLUL 1



EXEMPLUL 2





EXEMPLU DE CALCUL

Prezentăm acum comparația dintre rezultatele încercărilor la încovoiere în 4 puncte, efectuate în laboratoarele din cadrul Politehnicii Milano și rezultatele de calcul pentru același cuplaj cu rezistență la moment cu plăci lipite.
După cum putem observa din factorul de suprarezistență f, calculat ca raport dintre momentul de rezistență de testare și cel calculat, există o bună marjă de siguranță în calculul acestor cuplaje.
Valoarea determinată în test nu este o valoare caracteristică și nu trebuie considerată valoare de utilizat în proiect.

EXEMPLUL 1 | ÎMBINARE DE CONTINUITATE

GEOMETRIA NODULUI: GRINDĂ ȘI PLĂCI

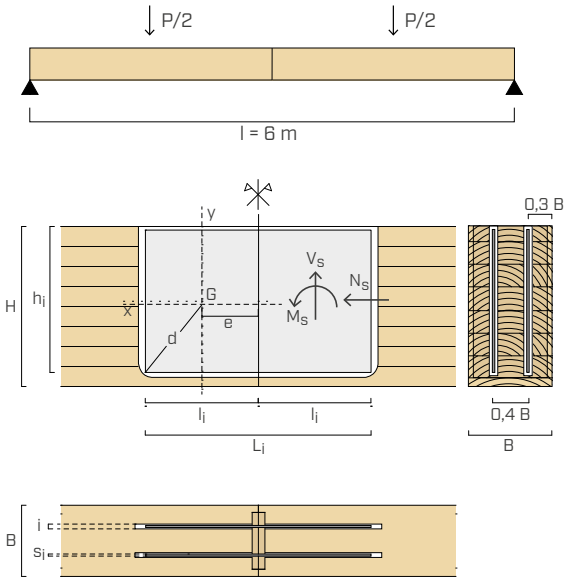
n_i	2	mm	**B**	200	mm
S_i	5	mm	**H**	360	mm
h_i	320	mm	B_n	178	mm
l_i	400	mm	α_1	0	°
e	200	mm			

MATERIAL ȘI DATE DE PROIECTARE

Clasă de oțel	**S275**	
γ_{M0}	1	

Inserții metalice sablate la un grad de SA2,5/SA3 (ISO8501).

Clasă de lemn	**GL24h**	
$f_{c,0,k}$	24,0	MPa
$f_{c,90,k}$	2,1	MPa
$f_{v,k}$	3,5	MPa
$f_{v,rs}$	1,2	MPa
k_{mod}	1,1	
γ_M	1,3	



UTILIZARE XEPOX

Protecţie a inserţiilor metalice împotriva oxidării, cu **XEPOX P**. Utilizarea de adeziv **XEPOX F** sau **XEPOX L**.

SOLICITĂRI DE PROIECT CE ACŢIONEAZĂ ASUPRA CONEXIUNII

M_d	moment de proiect aplicat	**50,9**	**kNm**
V_d	forfecare de proiect aplicată	**0**	**kN**
N_d	solicitare axială aplicată	**0**	**kN**

VERIFICĂRI

VERIFICAREA ÎMBINĂRII DE ÎNCEPUT [1], [2]

			% din verificare
σ_t	forţă maximă de compresiune pe partea lemnului	10,2 MPa	50 %
σ_s	forţă maximă de compresiune pe partea oţelului	179,4 MPa	65 %
$\sigma_{s'}$	forţă maximă de tracţiune pe partea oţelului	256,9 MPa	93 %

VERIFICAREA SECŢIUNII NETE A LEMNULUI

			% din verificare
$\sigma_{t,m}$	forţă maximă de încovoiere pe partea lemnului	13,2 MPa	65 %
$F_{t,local}$	sarcină maximă de tracţiune pe partea lemnului	242,1 kN	100 %

VERIFICAREA TENSIUNII TANGENŢIALE MAXIME PE SUPRAFEŢELE DE INTERFAŢĂ [3],[4]

			% din verificare
J_p*	modul de inerţie polar ponderat	$8{,}50 \cdot 10^{11}$ Nmm^2	
$\tau_{max,hor}$ [3]	solicitare tangenţială maximă (forfecare)	1,58 MPa	53 %
$\tau_{max,vert}$ [3]	solicitare tangenţială maximă (rolling shear)	0,2 MPa	19 %
verificare solicitare combinată			**57 %**

COMPARAŢIE ÎNTRE REZISTENŢA CALCULATĂ ŞI REZISTENŢA DE TESTARE

Modalităţi de cedare a conexiunii:	% din verificare
Sarcină maximă de tracţiune pe partea lemnului	100 %

$M_d = M_{Rd}$	moment de rezistenţă de proiect	**50,9**	**kNm**
M_{TEST}	moment de rezistenţă de testare (Politehnica Milano)	**94,1**	**kNm**
f	**factor de suprarezistenţă**	**1,8**	

LEGENDĂ:

n_i	număr de inserţii
S_i	grosimea inserţiilor metalice
h_i	înălţimea inserţiilor metalice
l_i	lungimea de introducere a inserţiilor metalice
B	baza grinzii
H	înălţimea grinzii
B_n	lăţimea grinzii fără suprafeţele frezate
α_1	unghi de înclinare a grinzilor
e	excentricitate între centrul de greutate al plăcii şi îmbinarea de început
J_p*	moment polar de inerţie pentru o jumătate de inserţie ponderat
$f_{c,o,k}$	rezistenţă specifică la compresiune paralelă cu fibrele
$f_{c,90,k}$	rezistenţă specifică la compresiune perpendiculară pe fibre
$f_{v,k}$	rezistenţă specifică la forfecare
$f_{v,rs}$	rezistenţă specifică la rolling shear
M_{TEST}	moment de rezistenţă final din testul efectuat în cadrul Politehnicii Milano
f	factor de suprarezistenţă ($f = M_{TEST}/M_{Rd}$)

NOTE

Coeficienţii k_{mod} şi γ_M trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.

Se precizează că pentru efectuarea calculelor s-a ţinut cont de valorile k_{mod} şi γ_M conform EN 1995 1-1, şi γ_{M0} conform EN 1993 1-1.

(1) Calculul secţiunii a fost efectuat ţinând cont de conexiunile elastico-liniare pentru toate materialele. Se menţionează că, în caz de sarcini axiale şi de forfecare, va fi necesară verificarea combinaţiei dintre aceste forţe.

(2) În acest calcul se consideră că tamponul de răşină permite un contact complet al secţiunii de interfaţă şi astfel, lemnul poate să reacţioneze la compresie. În cazul în care nu se realizează tamponul, se recomandă verificarea numai a inserţiei metalice ca element reactiv, aplicând la parametrii de geometrie ai inserţiei următoarea formulă:

$$f_{yd} \le \frac{M_d}{\frac{B \cdot h^2}{6}}$$

(3) Trebuie precizat că adezivii XEPOX se remarcă prin rezistenţele specifice la forfecare şi la tracţiune, care rămân nemodificate în timp şi care sunt net superioare rezistenţelor oferite de materialul din lemn. În acest scop, verificarea rezistenţei la torsiune a interfeţelor se face evaluând doar partea din lemn, considerând efectuată aceeaşi verificare pentru adeziv.

(4) Tensiunea de forfecare „τ" a interfeţei lemn-adeziv-oţel, transferată la lemn, este calculată la valoarea maximă în caz de înclinare paralelă sau perpendiculară pe fibrele lemnului. Aceste tensiuni sunt comparate cu rezistenţa la forfecare în lemn şi, respectiv, rezistenţa la forfecare prin rolling shear. Trebuie să se ia în considerare şi contribuţia unui moment de transport $M_{T,ED}$ care derivă din solicitarea de forfecare, dacă este prezentă.

- XEPOX este înregistrat ca Marcă a Uniunii Europene, cu nr. 018146096.

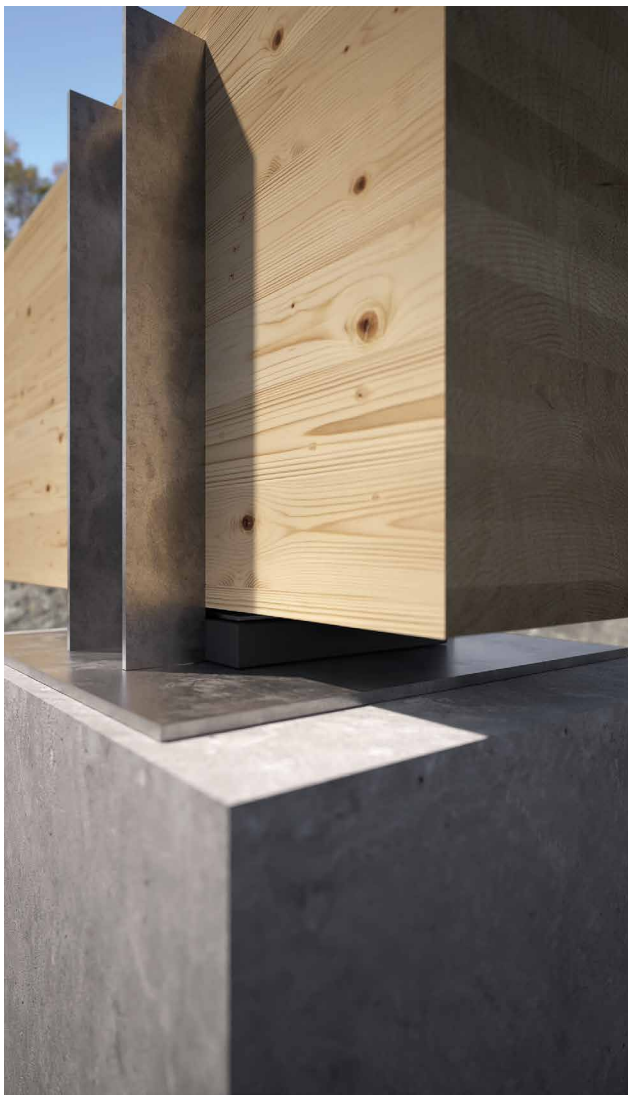
NEO

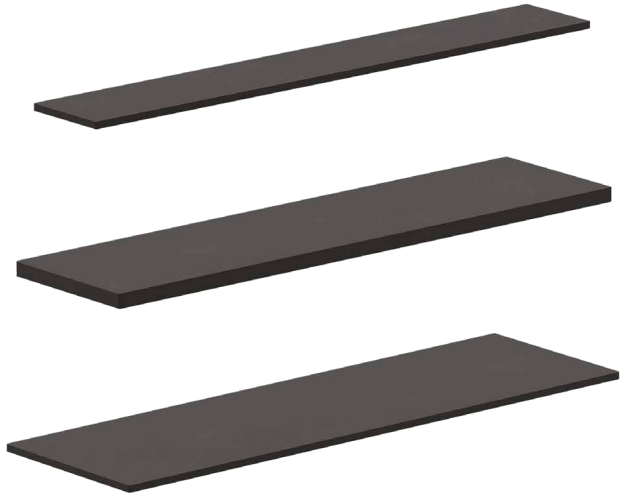
PLACĂ DE SUSŢINERE DIN NEOPREN

SUPORTURI
Ideală pentru a realiza suporturi structurale care reduc concentraţiile de tensiune pe grindă. Versiune cu marcaj CE care garantează conformitatea în vederea utilizării.

DIMENSIUNI
Lăţimea benzilor este optimizată pentru secţiunile cele mai comune de grindă. Disponibile şi în plăci de tăiat conform cerinţelor din şantier.

MARCAJ CE
Versiune în conformitate cu standardul EN 1337-3, ideală pentru utilizări structurale.





CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2
MATERIAL	
cauciuc natural şi cauciuc cu stiren	
GROSIME [mm]	10 sau 20 mm



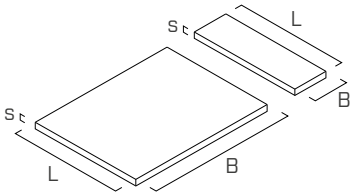
DOMENII DE UTILIZARE
Suport structural de grinzi din lemn pe beton sau oţel.

Se va utiliza pe:
- lemn masiv softwood şi hardwood
- lemn lamelar, LVL

CODURI ŞI DIMENSIUNI

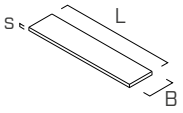
NEO 10 ŞI NEO 20

COD	descriere	s	B	L	greutate	buc.
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	
NEO101280	bandă	10	120	800	1,46	1
NEO101680	bandă	10	160	800	1,95	1
NEO202080	bandă	20	200	800	4,86	1
NEO202480	bandă	20	240	800	5,84	1
NEO10PAL	placă	10	1200	800	14,6	1
NEO20PAL	placă	20	1200	800	29,2	1



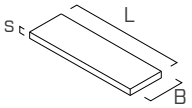
NEO 10 CE

COD	descriere	s	B	L	greutate	buc.
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	
NEO101680CE	bandă	10	160	800	1,60	1
NEO102080CE	bandă	10	200	800	2,00	1



NEO 20 CE

COD	descriere	s	B	L	greutate	buc.
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	
NEO202080CE	bandă	20	200	800	4,00	1
NEO202480CE	bandă	20	240	800	4,80	1



DATE TEHNICE

NEO

Proprietăţi		valori
Greutate specifică	g/cm^3	1,25

NEO CE

Proprietăţi		standarde		valori
Greutate specifică		-	g/cm^3	1,25
Modul G	-	EN 1337-3 p. 4.3.1.1	MPa	0,9
Rezistenţă la tracţiune	-	ISO 37 tip 2	MPa	≥ 16[1] ≥ 14[2]
Alungire minimă la rupere	-	ISO 37 tip 2	%	425[1] 375[2]
Rezistenţă minimă la lacerație	24 h; 70 °C	ISO 34-1 metodă A	kN/m	≥ 8
Deformare reziduală după compresie	distanţier 9,38 - 25 %	ISO 815 / 24 h 70 °C	%	≤ 30
Rezistenţă la ozon	alungire: 30 % - 96 h; 40 °C ± 2 °C; 25 pphm	ISO 1431-1	vedere	nicio crăpătură
Învechire accelerată	(variaţie maximă a valorii neînvechite)	ISO 188	-	- 5 + 10
Duritate	7 d, 70 °C	ISO 48	IRHD	60 ± 5
Rezistenţă la tracţiune	7 d, 70 °C	ISO 37 tip 2	%	± 15
Alungire la rupere	7 d, 70 °C	ISO 37 tip 2	%	± 25

[1]Eşantion ştanţat.
[2]Eşantion de suport.

REZISTENŢĂ LA COMPRESIE

- Rezistenţa caracteristică la compresie R_K pentru suporturi cu tampon simplu; se calculează în conformitate cu standardul EN 1337-3.

$$R_k = min\left(1{,}4 \cdot G \cdot \frac{A^2}{l_p \cdot 1{,}8t}; 7 \cdot A \cdot G\right)$$

cu A=area, l_p= perimetru şi t=grosimea plăcii.

- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_M}$$

Coeficientul γ_M trebuie determinat în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.

BOLŢURI, BULOANE ŞI BARE

BOLŢURI, BULOANE ŞI BARE

BOLŢURI

SBD
ŞTIFT AUTOFILETANT 154

STA
ŞTIFT NETED. 162

BULOANE, BARE, ŞAIBE ŞI PIULIŢE

KOS
BULON CU CAP HEXAGONAL. 168

KOT
BULON CU CAP ROTUND 173

MET
BARE FILETATE, PIULIŢE ŞI ŞAIBE 174

CONECTORI DE SUPRAFAŢĂ ŞI CONTRAVÂNTUIRI

DBB
CONECTORI DE SUPRAFAŢĂ DIN 1052 180

ZVB
CUPLAJE PENTRU CONTRAVÂNTUIRI. 182

SBD

ŞTIFT AUTOFILETANT

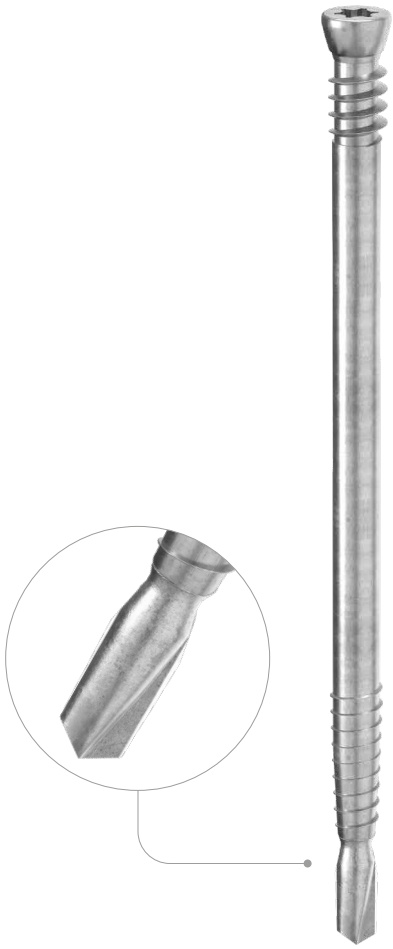
CE
EN 14592

VÂRF ÎN FORMĂ DE FUS
Noul vârf autoforant în formă de fus reduce la minim timpii de introducere în sistemele de conexiune lemn-metal și garantează aplicaţii în poziţii care sunt greu accesibile (forţă de aplicare redusă).

O MAI MARE REZISTENŢĂ
Rezistenţe la forfecare mai mari, faţă de versiunea precedentă.
Diametrul de 7,5 mm garantează rezistenţe la forfecare mai mari faţă de alte soluţii de pe piaţă și permite optimizarea numărului de elemente de fixare.

FILET DUBLU
Filetul de dinaintea vârfului (b_1) facilitează înşurubarea. Filetul de sub cap (b_2) cu lungime sporită permite închiderea rapidă şi precisă a îmbinării.

CAP CILINDRIC
Permite pătrunderea bolţului dincolo de suprafaţa substratului din lemn. Garantează un aspect estetic ideal și permite satisfacerea cerinţelor de rezistenţă la foc.



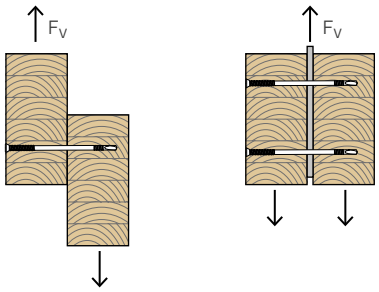
MY PROJECT SOFTWARE

VIDEO

BIT INCLUDED

DIAMETRU [mm]	7,5 **7,5** 20
LUNGIME [mm]	55 **235** 1000
CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1 C2
COROZIVITATE A LEMNULUI	T1 T2
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED oţel carbon electrozincat

SOLICITĂRI





DOMENII DE UTILIZARE

Sistem autoforant pentru îmbinări ascunse lemn - oţel şi lemn - aluminiu.
Se poate utiliza cu maşini de înfiletat de 600-2100 rpm, forţă aplicată minimă de 25 kg, cu:

- oţel S235 ≤ 10,0 mm
- oţel S275 ≤ 10,0 mm
- oţel S355 ≤ 10,0 mm
- suporturi ALUMINI, ALUMIDI şi ALUMAXI



RESTABILIREA MOMENTULUI

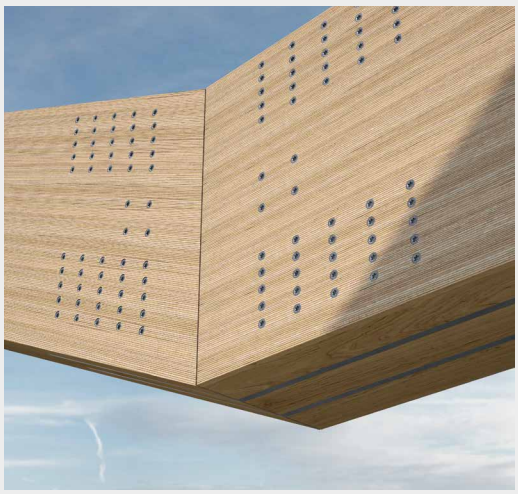
Restabilește forțele de forfecare și momentul în îmbinările ascunse pe linia centrală a grinzilor de mari dimensiuni.

VITEZĂ DE EXCEPȚIE

Unicul bolț care găurește o placă S355 cu grosimea de 5 mm în 20 de secunde (aplicație pe orizontală cu o forță aplicată de 25 kg).
Niciun bolț autoforant nu depășește viteza de aplicație a SBD cu noul său vârf.



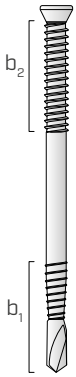
Fixare suport de stâlp Rothoblaas şi lamă internă F70.



Îmbinare rigidă cu cot cu placă internă dublă (LVL).

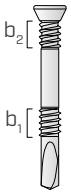
CODURI ŞI DIMENSIUNI

SBD L ≥ 95 mm



d_1 [mm]	COD	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	buc.
7,5 TX 40	**SBD7595**	95	40	10	50
	SBD75115	115	40	10	50
	SBD75135	135	40	10	50
	SBD75155	155	40	20	50
	SBD75175	175	40	40	50
	SBD75195	195	40	40	50
	SBD75215	215	40	40	50
	SBD75235	235	40	40	50

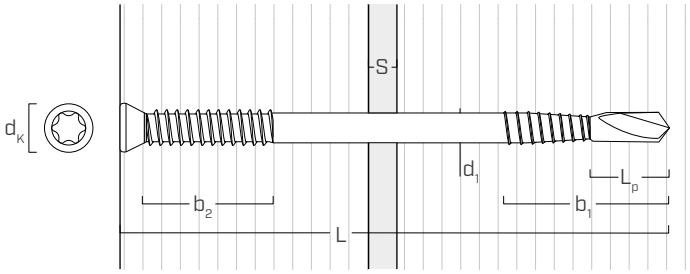
SBD L ≤ 75 mm



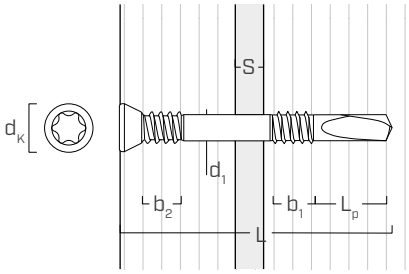
d_1 [mm]	COD	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	buc.
7,5 TX 40	**SBD7555**	55	-	10	50
	SBD7575	75	8	10	50

GEOMETRIE ŞI CARACTERISTICI MECANICE

SBD L ≥ 95 mm



SBD L ≤ 75 mm

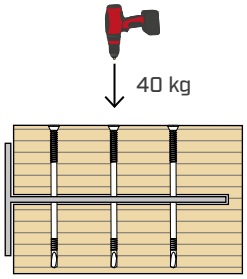


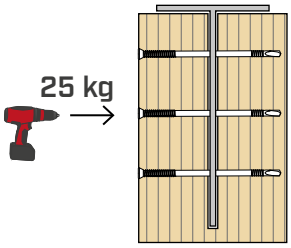
			SBD L ≥ 95 mm	SBD L ≤ 75 mm
Diametru nominal	**d_1**	**[mm]**	**7,5**	**7,5**
Diametru cap	d_K	[mm]	11,00	11,00
Lungime vârf	L_p	[mm]	20,0	24,0
Lungime efectivă	L_{eff}	[mm]	L-15,0	L-8,0
Moment caracteristic de rupere	$M_{y,k}$	[Nm]	75,0	42,0

INSTALARE | PLACĂ DE ALUMINIU

placă	placă simplă [mm]
ALUMINI	6
ALUMIDI	6
ALUMAXI	10

Se recomandă să se aibă o frezare în lemn, cu o grosime egală cu grosimea plăcii majorată cu cel puţin 1 mm.





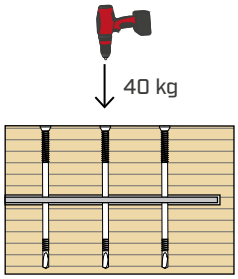
presiune de aplicat	40 kg
maşină de înfiletat recomandată	Mafell A 18M BL
viteză recomandată	treapta 1 (600-1000 rpm)

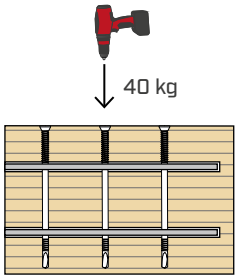
presiune de aplicat	25 kg
maşină de înfiletat recomandată	Mafell A 18M BL
viteză recomandată	treapta 1 (600-1000 rpm)

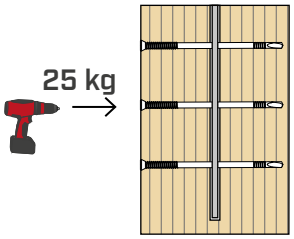
INSTALARE | PLACĂ DE OŢEL

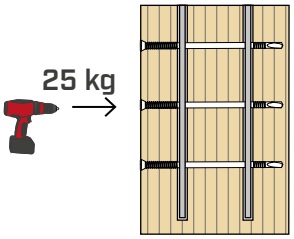
placă	placă simplă [mm]	placă dublă [mm]
oţel S235	10	8
oţel S275	10	6
oţel S355	10	5

Se recomandă să se aibă o frezare în lemn, cu o grosime egală cu grosimea plăcii majorată cu cel puţin 1 mm.









presiune de aplicat	40 kg
maşină de înfiletat recomandată	Mafell A 18M BL
viteză recomandată	treapta a 2-a (1000-1500 rpm)

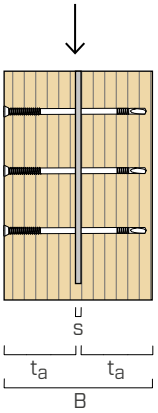
presiune de aplicat	25 kg
maşină de înfiletat recomandată	Mafell A 18M BL
viteză recomandată	treapta a 2-a (1500-2000 rpm)

DURITATEA PLĂCII

Duritatea plăcii de oţel poate varia în mod semnificativ timpii de pătrundere a bolţurilor.
Practic, duritatea este definită ca fiind rezistenţa materialului la găurire sau la tăiere.
În general, cu cât este mai mare duritatea plăcii, cu atât va fi mai mare timpul de găurire.
Duritatea plăcii nu depinde întotdeauna de rezistenţa oţelului, poate varia de la un punct la altul şi este influenţată semnificativ de tratamentele termice: plăcile normalizate au o duritate medie-joasă, în timp ce procesul de călire oferă oţelului durităţi ridicate.

VALORI STATICE | LEMN-METAL-LEMN

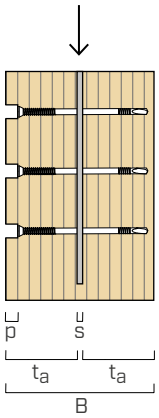
1 PLACĂ INTERNĂ - ADÂNCIME DE INTRODUCERE A CAPULUI BOLȚULUI 0 mm



			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
lățime grindă	**B**	[mm]	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
adâncime de introducere a capului	**p**	[mm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
lemn extern	t_a	[mm]	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117

$R_{v,k}$ [kN]	unghi forță - fibre	**0°**	7,48	9,20	12,10	12,88	13,97	15,27	16,69	17,65	18,41	18,64
		30°	6,89	8,59	11,21	11,96	12,88	13,99	15,23	16,42	17,09	17,65
		45°	6,41	8,09	10,34	11,20	11,99	12,96	14,05	15,22	16,00	16,62
		60°	6,00	7,67	9,62	10,58	11,25	12,10	13,07	14,12	15,08	15,63
		90°	5,66	7,31	9,01	10,04	10,62	11,37	12,24	13,18	14,19	14,79

1 PLACĂ INTERNĂ - ADÂNCIME DE INTRODUCERE A CAPULUI BOLȚULUI 15 mm

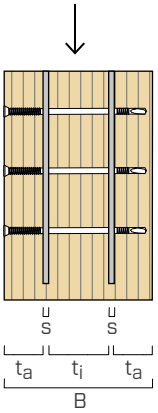


			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
lățime grindă	**B**	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
adâncime de introducere a capului	**p**	[mm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
lemn extern	t_a	[mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117	-

$R_{v,k}$ [kN]	unghi forță - fibre	**0°**	8,47	9,10	11,92	12,77	13,91	15,22	16,66	18,02	18,64	-
		30°	7,79	8,49	11,17	11,86	12,82	13,95	15,20	16,54	17,43	-
		45°	7,25	8,00	10,55	11,11	11,93	12,92	14,02	15,20	16,31	-
		60°	6,67	7,58	10,03	10,48	11,19	12,06	13,04	14,09	15,21	-
		90°	6,14	7,23	9,59	9,95	10,56	11,33	12,21	13,16	14,17	-

VALORI STATICE | LEMN-METAL-LEMN

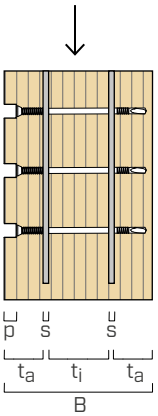
2 PLĂCI INTERNE - ADÂNCIME DE INTRODUCERE A CAPULUI BOLȚULUI 0 mm



			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
lățime grindă	**B**	[mm]	-	-	-	-	140	160	180	200	220	240
adâncime de introducere a capului	**p**	[mm]	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
lemn extern	**t_a**	[mm]	-	-	-	-	45	50	55	60	70	75
lemn intern	**t_i**	[mm]	-	-	-	-	38	48	58	68	68	78

$R_{v,k}$ [kN]	unghi forță - fibre	**0°**	-	-	-	-	20,07	22,80	25,39	28,07	29,24	31,80
		30°	-	-	-	-	18,20	20,91	23,19	25,56	26,55	29,07
		45°	-	-	-	-	16,67	19,36	21,39	23,51	24,36	26,63
		60°	-	-	-	-	15,41	18,01	19,90	21,81	22,55	24,60
		90°	-	-	-	-	14,35	16,73	18,64	20,38	21,01	22,89

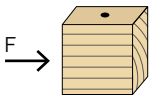
2 PLĂCI INTERNE - ADÂNCIME DE INTRODUCERE A CAPULUI BOLȚULUI 10 mm

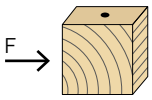


			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
lățime grindă	**B**	[mm]	-	-	-	140	160	180	200	220	240	-
adâncime de introducere a capului	**p**	[mm]	-	-	-	10	10	10	10	10	10	-
lemn extern	**t_a**	[mm]	-	-	-	50	55	60	75	80	85	-
lemn intern	**t_i**	[mm]	-	-	-	28	45	50	65	70	75	-

$R_{v,k}$ [kN]	unghi forță - fibre	**0°**	-	-	-	16,56	20,07	23,22	25,65	28,89	30,50	-
		30°	-	-	-	15,07	18,20	21,29	23,14	26,32	27,78	-
		45°	-	-	-	13,86	16,67	19,53	21,11	24,05	25,50	-
		60°	-	-	-	12,85	15,41	18,01	19,43	22,10	23,62	-
		90°	-	-	-	12,00	14,35	16,73	18,01	20,46	22,02	-

DISTANȚE MINIME PENTRU BOLȚURI SOLICITATE LA FORFECARE





d_1	[mm]		7,5
a_1	[mm]	**5·d**	38
a_2	[mm]	**3·d**	23
$a_{3,t}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	80
$a_{3,c}$	[mm]	**max (3,5·d ; 40 mm)**	40
$a_{4,t}$	[mm]	**3·d**	23
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	23

d_1	[mm]		7,5
a_1	[mm]	**3·d**	23
a_2	[mm]	**3·d**	23
$a_{3,t}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	80
$a_{3,c}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	80
$a_{4,t}$	[mm]	**4·d**	30
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	23

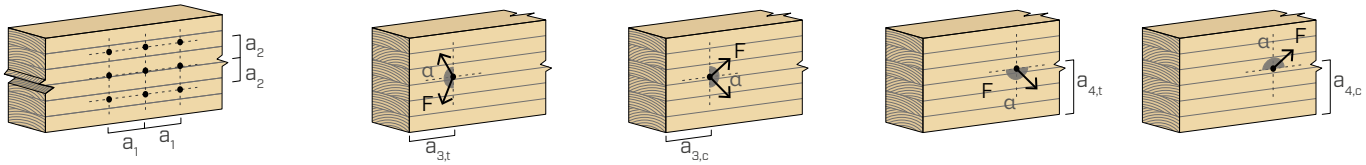
α = unghi forță - fibre
d = d_1 = diametru nominal al bolțului

capăt solicitat
-90° < α < 90°

capăt eliberat
90° < α < 270°

margine solicitată
0° < α < 180°

margine eliberată
180° < α < 360°



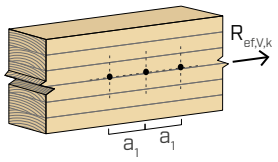
NOTE

- Distanțele minime pentru conectori solicitați la forfecare sunt conform standardului EN 1995:2014.

NUMĂR EFECTIV PENTRU BOLȚURI SOLICITATE LA FORFECARE

Capacitatea de portanţă a unei legături realizate cu mai multe bolţuri, toate de același tip și dimensiune, poate fi mai mică decât suma capacităţilor de portanţă ale elementului de îmbinare individual. Pentru un șir de n bolţuri dispuse în paralel cu direcţia fibrelor (α = 0°) la o distanță a_1, capacitatea de portanţă specifică efectivă este egală cu:

$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



Valoarea n_{ef} este indicată în tabelul de mai jos, în funcţie de n și de a_1.

		a_1(*) [mm]								
		40	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**120**	**140**
n	**2**	1,49	1,58	1,65	1,72	1,78	1,83	1,88	1,97	2,00
	3	2,15	2,27	2,38	2,47	2,56	2,63	2,70	2,83	2,94
	4	2,79	2,95	3,08	3,21	3,31	3,41	3,50	3,67	3,81
	5	3,41	3,60	3,77	3,92	4,05	4,17	4,28	4,48	4,66
	6	4,01	4,24	4,44	4,62	4,77	4,92	5,05	5,28	5,49

(*)Pentru valorile intermediare ale a_1 este posibilă intercalarea liniară.

VALORI STATICE

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

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

  Coeficienţii γ_M şi k_{mod} se vor aplica în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru efectuarea calculului.
- Valorile de rezistență mecanică și geometria bolţurilor sunt în conformitate cu marcajul CE, conform prevederilor standardului EN 14592.
- Valorile furnizate sunt calculate cu plăci cu o grosime de 5 mm şi o frezare în lemn cu o grosime de 6 mm. Valorile se referă la un singur bolț SBD.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn şi plăcilor din oţel trebuie făcute separat.
- Poziționarea bolţurilor se va face cu respectarea distanţelor minime.
- Lungimea efectivă a bolţurilor SBD (L ≥ 95 mm) ţine cont de reducerea diametrului în apropierea vârfului autoforant.

NOTE

- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 385 kg/m^3.

  Pentru alte valori de ρ_k, rezistenţele din tabel pot fi transformate folosindu-se coeficientul $k_{dens,v}$

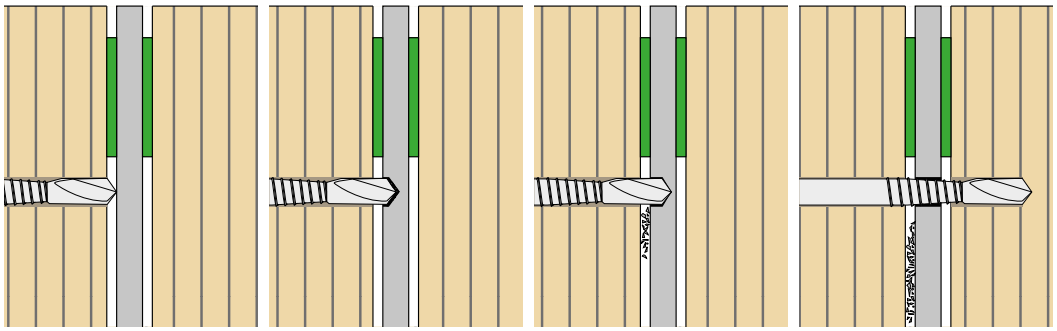
$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

ρ_k [kg/m^3]	350	380	**385**	405	425	430	440
C-GL	*C24*	*C30*	*GL24h*	*GL26h*	*GL28h*	*GL30h*	*GL32h*
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

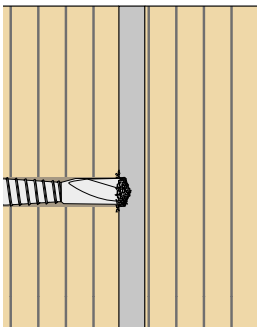
Valorile de rezistenţă determinate în felul acesta pot varia, pentru un plus de siguranţă, faţă de cele rezultate dintr-un calcul precis.

INSTALARE

Se recomandă să se aibă **o frezare în lemn, cu grosime egală cu grosimea plăcii, majorată cu cel puţin 1-2 mm**, poziţionând distanţierele SHIM între lemn și placă pentru a o centra în frezare.
În felul acesta, reziduurile de oţel rezultate din găurirea metalului au un spațiu pe unde să iasă și nu blochează trecerea vârfului prin placă, evitând supraîncălzirea plăcii și lemnului și evitând așadar și degajarea de fum în timpul instalării.



Freză majorată cu câte 1 mm pe fiecare parte.



Așchii care înfundă găurile din oţel în timpul găuririi (distanţiere neinstalate).

Pentru a evita ruperea vârfului în momentul contactului bolţ-placă, se recomandă să **se ajungă lent la placă, împingând cu o forţă mai mică până în momentul impactului și mărind apoi forţa până la valoarea recomandată** (40 kg pentru aplicaţii de sus în jos și 25 kg pentru instalări pe orizontală). Încercaţi să menţineţi bolţul cât mai perpendicular cu putinţă pe suprafaţa lemnului și a plăcii.



Vârf intact după o corectă instalare a bolţului.



Vârf rupt (tăiat) din cauza exercitării unei forţe excesive în timpul fazei de impact cu metalul.

Dacă placa de oţel are o duritate prea mare, vârful bolţului se poate reduce în mod semnificativ sau se poate chiar topi. În acest caz, se recomandă să consultaţi certificatele materialului, verificând eventualele tratamente termice sau teste de duritate efectuate. Încercaţi să reduceţi forţa aplicată sau, ca o variantă, încercaţi să schimbaţi tipul de placă.



Vârf topit în timpul instalării pe o placă prea dură fără distanţiere între lemn și placă.



Reducerea vârfului în timpul găuririi plăcii, din cauza durităţii ridicate a plăcii.

STA

ŞTIFT NETED

CE
EN 14592

OȚEL DE ÎNALTĂ REZISTENȚĂ
Bolţ Ø16 și Ø20 din oţelS355 pentru a garanta o mai mare rezistenţă la forfecare la mărimile utilizate în context structural.

VÂRF FUSIFORM
Capătul este îngust, pentru a facilita introducerea înăuntrul găurii prevăzute în lemn. Disponibil în versiunea de 1,0 m.

PENTRU ZONE SEISMICE
Disponibil la cerere în versiune cu aderenţă îmbunătăţită, cu geometrie antidesprindere pentru utilizarea în zone seismice.

VERSIUNE INOX
Disponibil din oţel inoxidabil A2 | AISI304 pentru aplicaţii structurale la exterior.



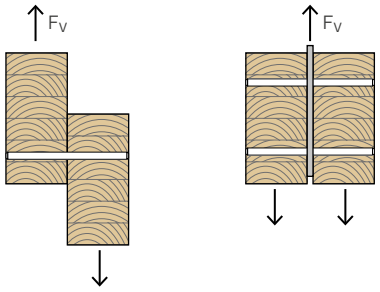
STA



STAS

DIAMETRU [mm]	7,5	8 – 20	
LUNGIME [mm]	55	60 – 1000	
MATERIAL			
Zn ELECTRO PLATED — oţel carbon electrozincat S235-S355		SC2 C2 T2	
A2 AISI 304 — oţel inoxidabil A2		SC3 C4 T4	

SOLICITĂRI

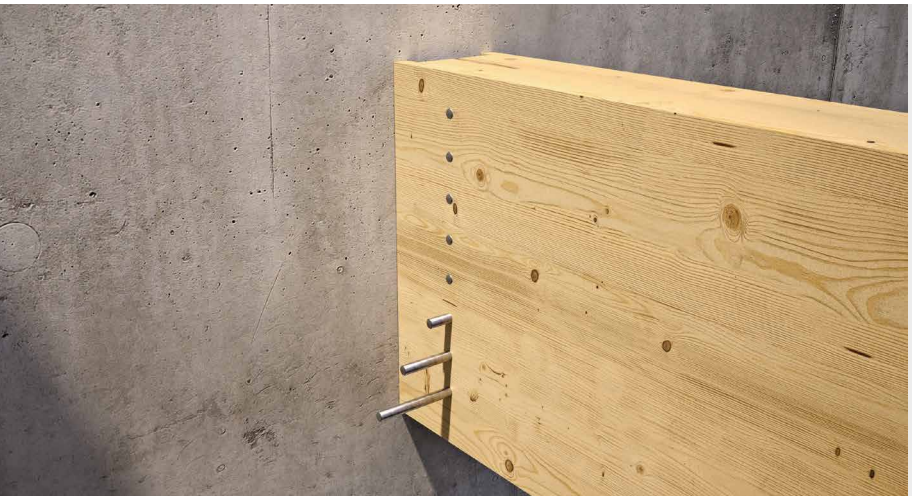




DOMENII DE UTILIZARE

Asamblare și conectare structurală a membranelor lemnoase pentru îmbinări cu rezistenţă la forfecare lemn-lemn și lemn-oţel
- lemn masiv şi lamelar
- CLT, LVL
- panouri pe bază de lemn





STRUCTURI DE MARI DIMENSIUNI INCLUSIV LA EXTERIOR

Versiune din oţel inoxidabil A2 pentru aplicaţii la exterior la o distanţă de până la 1 km de mare și pe specii de lemn acid din clasa T4.

LEMN-METAL

Ideal pentru utilizarea cu profile ALU și ALU-MEGA pentru realizarea de îmbinări ascunse. Dacă se utilizează cu dopuri de lemn, permite satisfacerea cerinţelor de rezistenţă la foc şi garantează un aspect estetic plăcut.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

Zn ELECTRO PLATED

STA - bolţ neted din oţel carbon S235-S355

d [mm]	COD	L [mm]	oţel	buc.
8	**STA860B**	60	S235	100
	STA880B	80	S235	100
	STA8100B	100	S235	100
	STA8120B	120	S235	100
	STA8140B	140	S235	100
12	**STA1260B**	60	S235	50
	STA1270B	70	S235	50
	STA1280B	80	S235	50
	STA1290B	90	S235	50
	STA12100B	100	S235	50
	STA12110B	110	S235	50
	STA12120B	120	S235	50
	STA12130B	130	S235	50
	STA12140B	140	S235	25
	STA12150B	150	S235	25
	STA12160B	160	S235	25
	STA12170B	170	S235	25
	STA12180B	180	S235	25
	STA12200B	200	S235	25
	STA12220B	220	S235	25
	STA12240B	240	S235	25
	STA12260B	260	S235	25
	STA12280B	280	S235	25
	STA12320B	320	S235	25
	STA12340B	340	S235	25
12	**STA121000B**	1000	S235	1
16	**STA1680B**	80	S355	25
	STA16100B	100	S355	25
	STA16110B	110	S355	25
	STA16120B	120	S355	25
	STA16130B	130	S355	25
	STA16140B	140	S355	25
	STA16150B	150	S355	25
	STA16160B	160	S355	15
	STA16170B	170	S355	15
	STA16180B	180	S355	15

d [mm]	COD	L [mm]	oţel	buc.
16	**STA16190B**	190	S355	15
	STA16200B	200	S355	15
	STA16220B	220	S355	15
	STA16240B	240	S355	15
	STA16260B	260	S355	10
	STA16280B	280	S355	10
	STA16300B	300	S355	10
	STA16320B	320	S355	10
	STA16340B	340	S355	10
	STA16360B	360	S355	10
	STA16380B	380	S355	10
	STA16400B	400	S355	10
	STA16500B	500	S355	10
16	**STA161000B**	1000	S355	1
20	**STA20120B**	120	S355	10
	STA20140B	140	S355	10
	STA20160B	160	S355	10
	STA20180B	180	S355	10
	STA20190B	190	S355	10
	STA20200B	200	S355	10
	STA20220B	220	S355	10
	STA20240B	240	S355	10
	STA20260B	260	S355	5
	STA20300B	300	S355	5
	STA20320B	320	S355	5
	STA20360B	360	S355	5
	STA20400B	400	S355	5
20	**STA201000B**	1000	S355	1

Disponibil la cerere în versiunea cu aderenţă optimizată STAS, cu geometrie anti-desprindere pentru utilizarea în zone seismice (ex. STAS16200). Cantitate minimă: 1000 bu.



A2 AISI 304

STA A2 | AISI304 - bolţ neted din oţel inoxidabil[1]

d [mm]	COD	L [mm]	buc.
12	**STA12100A2**	100	25
	STA12120A2	120	25
	STA12140A2	140	25
	STA12160A2	160	25
	STA12180A2	180	25
	STA12200A2	200	25
	STA12220A2	220	25
	STA12240A2	240	25
	STA12260A2	260	25
16	**STA16120A2**	120	25
	STA16140A2	140	10
	STA16150A2	150	10
	STA16160A2	160	10
	STA16180A2	180	10
	STA16200A2	200	10
	STA16220A2	220	10
	STA16240A2	240	10
	STA16260A2	260	10
	STA16280A2	280	10
	STA16300A2	300	10

d [mm]	COD	L [mm]	buc.
20	**STA20160A2**	160	10
	STA20180A2	180	10
	STA20200A2	200	10
	STA20220A2	220	10
	STA20240A2	240	10
	STA20260A2	260	5
	STA20280A2	280	5
	STA20300A2	300	5
	STA20320A2	320	5
	STA20340A2	340	5
	STA20360A2	360	5
	STA20380A2	380	5

[1]Nu sunt marcate CE.
Codurile STA A2 | AISI304 sunt disponibile numai la cerere, cu un interval de timp de punere la dispoziţie estimat la 30 de zile.

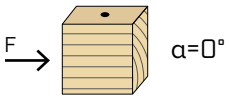
GEOMETRIE ŞI CARACTERISTICI MECANICE

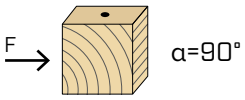


Diametru nominal	d	[mm]	8	12	16	20
			S235	S235	S355	S355
Oţel	$f_{u,k,min}$	[N/mm^2]	360	360	470	470
	$f_{y,k,min}$	[N/mm^2]	235	235	355	355
Moment caracteristic de rupere	$M_{y,k}$	[Nm]	24,1	69,1	191,0	340,0

Parametri mecanici în acord cu marcajul CE conform EN 14592.

DISTANȚE MINIME PENTRU BOLȚURI SOLICITATE LA FORFECARE





d	[mm]		8	12	16	20
a_1	[mm]	**5·d**	40	60	80	100
a_2	[mm]	**3·d**	24	36	48	60
$a_{3,t}$	[mm]	**max(7·d ; 80 mm)**	80	84	112	140
$a_{3,c}$	[mm]	**max(3,5·d ; 40 mm)**	40	42	56	70
$a_{4,t}$	[mm]	**3·d**	24	36	48	60
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	24	36	48	60

d	[mm]		8	12	16	20
a_1	[mm]	**3·d**	24	36	48	60
a_2	[mm]	**3·d**	24	36	48	60
$a_{3,t}$	[mm]	**max(7·d ; 80 mm)**	80	84	112	140
$a_{3,c}$	[mm]	**max(7·d ; 80 mm)**	80	84	112	140
$a_{4,t}$	[mm]	**4·d**	32	48	64	80
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	24	36	48	60

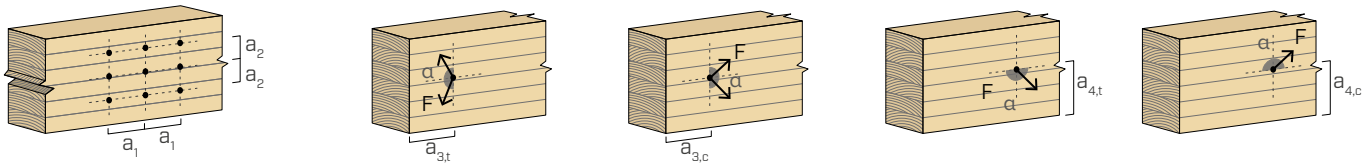
α = unghi forță - fibre
d = diametru nominal bolț

capăt solicitat
-90° < α < 90°

capăt eliberat
90° < α < 270°

margine solicitată
0° < α < 180°

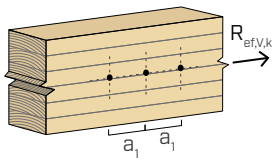
margine eliberată
180° < α < 360°



NOTE
- Distanţele minime pentru conectori solicitaţi la forfecare sunt conform standardului EN 1995:2014.

NUMĂR EFECTIV PENTRU BOLȚURI SOLICITATE LA FORFECARE

Capacitatea de portanță a unei legături realizate cu mai multe bolțuri, toate de același tip și dimensiune, poate fi mai mică decât suma capacităților de portanță ale elementului de îmbinare individual.
Pentru un șir de n bolțuri dispuse în paralel cu direcția fibrelor (α = 0°) la o distanță a_1, capacitatea de portanță specifică efectivă este egală cu:



$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$

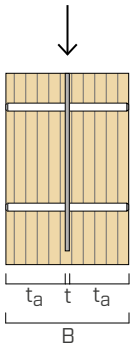
Valoarea n_{ef} este indicată în tabelul de mai jos, în funcție de n și de a_1.

		a_1(*) [mm]										
		4·d	**5·d**	**6·d**	**7·d**	**8·d**	**9·d**	**10·d**	**11·d**	**12·d**	**13·d**	**≥ 14·d**
n	**2**	1,39	1,47	1,54	1,60	1,65	1,70	1,75	1,79	1,83	1,87	1,90
	3	2,00	2,12	2,22	2,30	2,38	2,45	2,52	2,58	2,63	2,69	2,74
	4	2,59	2,74	2,87	2,98	3,08	3,18	3,26	3,34	3,41	3,48	3,55
	5	3,17	3,35	3,51	3,65	3,77	3,88	3,99	4,08	4,17	4,26	4,34
	6	3,74	3,95	4,13	4,30	4,44	4,58	4,70	4,81	4,92	5,02	5,11

(*)Pentru valorile intermediare ale a_1 este posibilă intercalarea liniară.

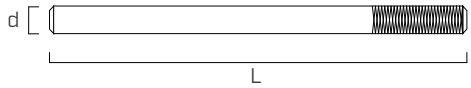
VALORI STATICE | LEMN-OŢEL ŞI ALUMINIU

1 PLACĂ INTERNĂ - FORFECARE $R_{v,k}$



d_1	L	B	t_a	$R_{v,k}$ [kN] unghi forţă - fibre				
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	0°	30°	45°	60°	90°
8	60	60	27	7,56	7,00	6,54	6,16	5,84
	80	80	37	8,90	8,14	7,53	7,02	6,59
	100	100	47	10,46	9,51	8,74	8,10	7,56
	120	120	57	10,89	10,30	9,80	9,28	8,63
	140	140	67	10,89	10,30	9,80	9,36	8,98
12	60	60	27	13,88	12,93	12,16	11,52	10,99
	70	70	32	14,43	13,34	12,46	11,75	11,15
	80	80	37	15,15	13,92	12,93	12,13	11,46
	90	90	42	16,01	14,62	13,52	12,62	11,88
	100	100	47	16,96	15,42	14,20	13,20	12,38
	110	110	52	17,99	16,29	14,94	13,85	12,95
	120	120	57	19,07	17,21	15,75	14,55	13,57
	130	130	62	20,19	18,18	16,59	15,29	14,22
	140	140	67	21,36	19,18	17,46	16,07	14,91
	150	150	72	22,08	20,21	18,37	16,87	15,63
	160	160	77	22,08	20,75	19,30	17,70	16,37
	170	170	82	22,08	20,75	19,63	18,54	17,13
	180	180	87	22,08	20,75	19,63	18,68	17,85
	200	200	97	22,08	20,75	19,63	18,68	17,85
	220	220	107	22,08	20,75	19,63	18,68	17,85
	240	240	117	22,08	20,75	19,63	18,68	17,85
16	80	80	37	25,77	23,90	22,41	21,20	19,75
	100	100	47	27,03	24,79	23,04	21,62	20,46
	110	110	52	27,92	25,48	23,57	22,04	20,79
	120	120	57	28,93	26,28	24,22	22,57	21,22
	130	130	62	30,05	27,19	24,97	23,19	21,73
	140	140	67	31,25	28,17	25,78	23,88	22,32
	150	150	72	32,51	29,22	26,67	24,63	22,96
	160	160	77	33,83	30,32	27,60	25,43	23,66
	170	170	82	35,20	31,47	28,58	26,28	24,40
	180	180	87	36,62	32,66	29,60	27,16	25,17
	190	190	92	38,06	33,88	30,65	28,08	25,98
	200	200	97	39,54	35,14	31,74	29,03	26,82
	220	220	107	41,41	37,72	33,97	30,99	28,55
	240	240	117	41,41	38,66	36,28	33,02	30,37
20	120	120	57	39,26	35,74	33,03	30,89	29,14
	140	140	67	41,45	37,40	34,32	31,88	29,91
	160	160	77	44,07	39,48	35,99	33,24	31,03
	180	180	87	47,01	41,85	37,95	34,88	32,41
	190	190	92	48,57	43,13	39,01	35,78	33,18
	200	200	97	50,17	44,45	40,12	36,72	33,99
	220	220	107	53,51	47,22	42,45	38,73	35,73
	240	240	117	56,99	50,11	44,92	40,85	37,58

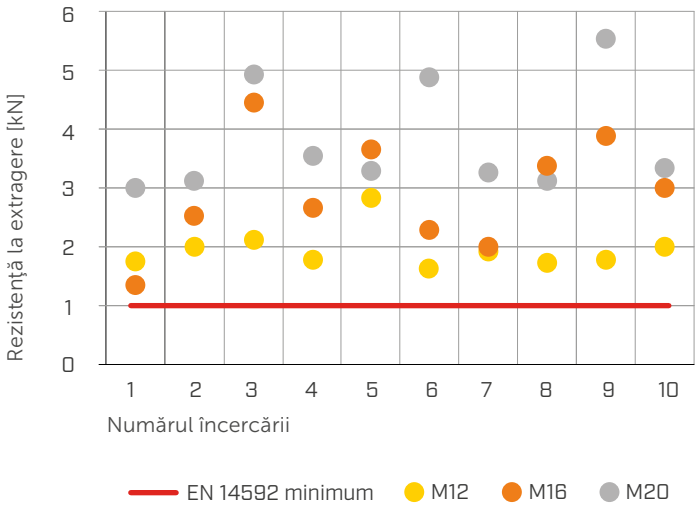
STAS | BOLȚ CU ADERENȚĂ ÎMBUNĂTĂȚITĂ PENTRU SARCINI SEISMICE



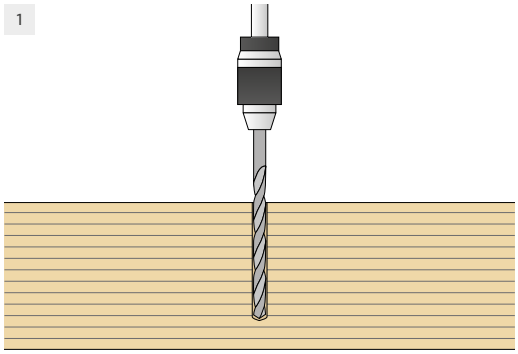


La cerere este disponibil și bolțul zimțat. Zimțuirea reduce deplasarea bolțurilor din cuplaj în timpul unui cutremur, așa cum prevede Codul European 8 și permite să se obțină o rezistență la extragere de 1 kN, conform prevederilor standardului EN 14592:2022.

STAS - VALORI LA EXTRAGERE

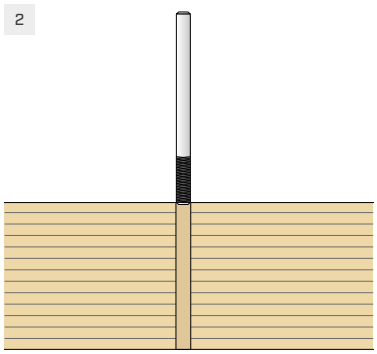


1



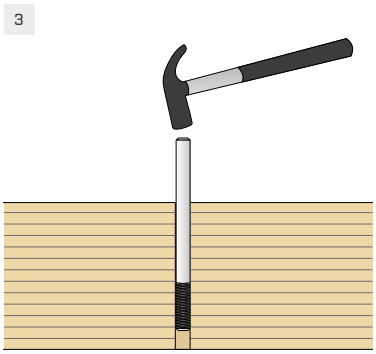
Realizați o gaură pilot cu diametru egal cu diametrul bolțului cu o mașină de găurit cu coloană sau cu o mașină cu comandă numerică CNC. Gaura trebuie să fie perfect perpendiculară.

2



Curățați gaura și poziționați bolțul cu partea zimțată în contact cu lemnul.

3



Fixați bolțul în gaură, folosind un ciocan.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995-1-1.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

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

- Coeficienții γ_M și k_{mod} se vor aplica în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru efectuarea calculului.
- Valorile de rezistență mecanică și geometria bolțurilor sunt în conformitate cu marcajul CE, conform prevederilor standardului EN 14592.
- Valorile furnizate sunt calculate cu plăci cu o grosime de 5 mm și o frezare în lemn cu o grosime de 6 mm. Valorile se referă la un singur bolț STA.
- Dimensionarea și verificarea elementelor din lemn și a plăcii din oțel trebuie să se facă separat.
- Poziționarea buloanelor se va face cu respectarea distanțelor minime.

NOTE

- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 385 kg/m^3.

  Pentru alte valori de ρ_k, rezistențele din tabel pot fi transformate folosindu-se coeficientul $k_{dens,v}$

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

ρ_k [kg/m^3]	350	380	**385**	405	425	430	440
C-GL	*C24*	*C30*	*GL24h*	*GL26h*	*GL28h*	*GL30h*	*GL32h*
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

Valorile de rezistență determinate în felul acesta pot varia, pentru un plus de siguranță, față de cele rezultate dintr-un calcul precis.

KOS

BULON CU CAP HEXAGONAL

CE
EN 14592

MARCAJ CE
Conector metalic cu tijă cilindrică cu marcaj CE conform standardului EN 14592 pentru garantarea conformităţii în vederea utilizării.

ÎNALTĂ REZISTENȚĂ
Bulon cu cap hexagonal din clasa de rezistenţă 8.8, se livrează cu piuliţă încorporată (în versiunea din oţel carbon).

VERSIUNE INOX
Disponibil și în versiunea din oţel inoxidabil de tip austenitic A2 | AISI 304. Adecvat pentru aplicaţii la exterior (SC3) la o distanţă de până la 1 km de mare și pe specii de lemn acid din clasa T4.



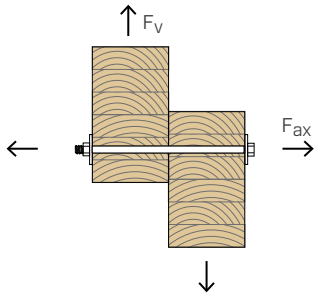
KOS | KOS A2

DIAMETRU [mm]	7,5	12		20
LUNGIME [mm]	55	100	500	1000

MATERIAL

Zn ELECTRO PLATED	oţel carbon electrozincat din clasa 8.8	SC2	C2	T2
A2 AISI 304	oţel inoxidabil A2	SC3	C4	T4

SOLICITĂRI





DOMENII DE UTILIZARE

Asamblare și conectare structurală a membranelor lemnoase pentru îmbinări cu rezistenţă la forfecare lemn-lemn și lemn-oţel
- lemn masiv şi lamelar
- CLT, LVL
- panouri pe bază de lemn

CODURI ŞI DIMENSIUNI

KOS - bulon cu cap hexagonal cu piuliţă

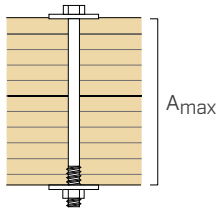
Clasă oţel 8.8 - electrozincat - DIN 601

Zn ELECTRO PLATED

d [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	A_{max} [mm]	buc.
M12 SW19	**KOS12100B**	100	30	75	25
	KOS12120B	120	30	95	25
	KOS12140B	140	36	115	25
	KOS12160B	160	36	135	25
	KOS12180B	180	36	155	25
	KOS12200B	200	36	175	25
	KOS12220B	220	49	195	15
	KOS12240B	240	49	215	15
	KOS12260B	260	49	235	15
	KOS12280B	280	49	255	15
	KOS12300B	300	49	275	15
	KOS12320B	320	49	295	15
	KOS12340B	340	49	315	15
	KOS12360B	360	49	335	15
	KOS12380B	380	49	355	15
	KOS12400B	400	49	375	15
M16 SW24	**KOS16140B**	140	44	105	15
	KOS16160B	160	44	125	15
	KOS16180B	180	44	145	15
	KOS16200B	200	44	165	15
	KOS16220B	220	57	185	15
	KOS16240B	240	57	205	10
	KOS16260B	260	57	225	10
	KOS16280B	280	57	245	10
	KOS16300B	300	57	265	10
	KOS16320B	320	57	285	10
	KOS16340B	340	57	305	10
	KOS16360B	360	57	325	5
	KOS16380B	380	57	345	5
	KOS16400B	400	57	365	5
	KOS16420B	420	57	385	5
	KOS16440B	440	57	405	5
	KOS16460B	460	57	425	5
	KOS16500B	500	57	465	5

d [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	A_{max} [mm]	buc.
M20 SW30	**KOS20140B**	140	52	95	10
	KOS20160B	160	52	115	10
	KOS20180B	180	52	135	10
	KOS20200B	200	52	155	5
	KOS20220B	220	65	175	5
	KOS20240B	240	65	195	5
	KOS20260B	260	65	215	5
	KOS20280B	280	65	235	5
	KOS20300B	300	65	255	5
	KOS20320B	320	65	275	5
	KOS20340B	340	65	295	5
	KOS20360B	360	65	315	5
	KOS20380B	380	65	335	5
	KOS20400B	400	65	355	5
	KOS20420B	420	65	375	5
	KOS20440B	440	65	395	5
	KOS20460B	460	65	415	5





Grosimea maximă ce se poate fixa A_{max} s-a calculat considerându-se folosirea unei piuliţe MUT934 (consultaţi pag. 178) şi a două şaibe ULS 440 (consultaţi pag. 176).

KOS A2 | AISI304 - bulon cu cap hexagonal[1]

Oţel inoxidabil A2 | AISI304 - DIN 931

A2 AISI 304

d [mm]	COD	L [mm]	A_{max} [mm]	buc.
M12 SW19	**AI60112100**	100	75	25
	AI60112120	120	95	25
	AI60112140	140	115	25
	AI60112160	160	135	10
	AI60112180	180	155	10
	AI60112200	200	175	10
	AI60112220	220	195	10
	AI60112240	240	215	10
	AI60112260	260	235	10
M16 SW24	**AI60116120**	120	90	25
	AI60116140	140	110	25
	AI60116160	160	130	25
	AI60116180	180	150	10
	AI60116200	200	170	10
	AI60116220	220	190	10
	AI60116240	240	210	10
	AI60116260	260	230	10
	AI60116280	280	250	10
	AI60116300	300	270	10

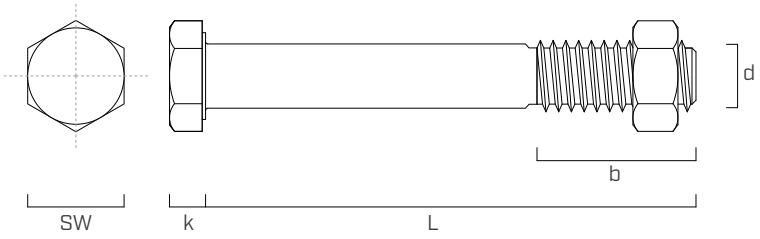
d [mm]	COD	L [mm]	A_{max} [mm]	buc.
M20 SW30	**AI60120160**	160	125	10
	AI60120180	180	145	10
	AI60120200	200	165	10
	AI60120220	220	185	10
	AI60120240	240	205	10
	AI60120260	260	225	10
	AI60120280	280	245	10
	AI60120300	300	265	10
	AI60120320	320	285	5
	AI60120340	340	305	5
	AI60120360	360	325	5
	AI60120380	380	345	5
	AI60120400	400	365	5

[1]Nu sunt marcate CE.



Grosimea maximă ce se poate fixa A_{max} s-a calculat considerându-se folosirea unei piuliţe MUTAI934 (consultaţi pag. 178) şi a două şaibe ULS AI 9021 (consultaţi pag. 177).

GEOMETRIE ŞI CARACTERISTICI MECANICE | KOS



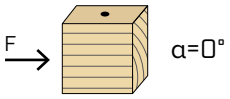
GEOMETRIE

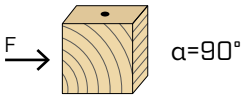
Diametru nominal	**d_1**	**[mm]**		**M12**	**M16**	**M20**
Cheie	SW	[mm]		SW 19	SW 24	SW 30
Grosime cap	k	[mm]		7,50	10,00	12,50
Lungime filet	b	[mm]	L ≤ 125 mm	30	38	46
		[mm]	125 < L ≤ 200 mm	36	44	52
		[mm]	L > 200 mm	49	57	65

PARAMETRI MECANICI SPECIFICI

			KOS			KOS A2		
Diametru nominal	**d_1**	**[mm]**	**M12**	**M16**	**M20**	**M12**	**M16**	**M20**
Moment de cedare	$M_{y,k}$	[Nm]	153,0	324,0	579,0	134,0	284,0	507,0
Rezistenţă ultimă oţel	$f_{u,k}$	[N/mm^2]	800	800	800	700	700	700
Tip de oţel	-	-	8.8	8.8	8.8	A2-70	A2-70	A2-70

DISTANȚE MINIME PENTRU BULOANE SOLICITATE LA FORFECARE

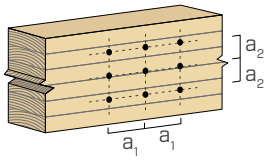




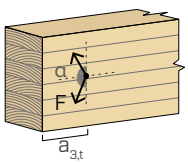
d	**[mm]**		**12**	**16**	**20**
a_1	[mm]	**5·d**	60	80	100
a_2	[mm]	**4·d**	48	64	80
$a_{3,t}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	84	112	140
$a_{3,c}$	[mm]	**4·d**	48	64	80
$a_{4,t}$	[mm]	**3·d**	36	48	60
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	36	48	60

d	**[mm]**		**12**	**16**	**20**
a_1	[mm]	**4·d**	48	64	80
a_2	[mm]	**4·d**	48	64	80
$a_{3,t}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	84	112	140
$a_{3,c}$	[mm]	**7·d**	84	112	140
$a_{4,t}$	[mm]	**4·d**	48	64	80
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	36	48	60

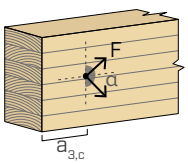
α = unghi forţă - fibre
d = diametru nominal al bulonului



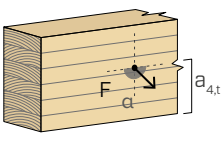
capăt solicitat
-90° < α < 90°



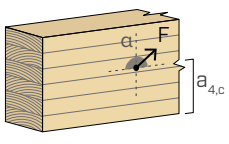
capăt eliberat
90° < α < 270°



margine solicitată
0° < α < 180°



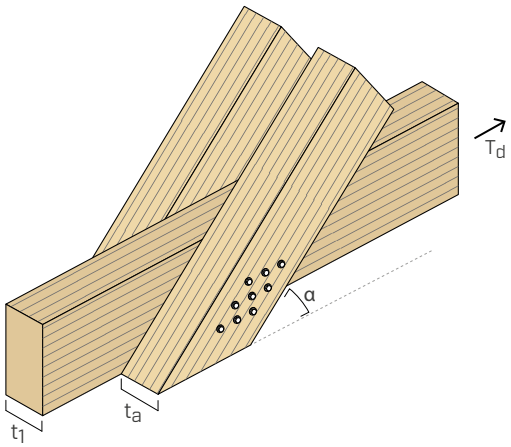
margine eliberată
180° < α < 360°



NOTE
- Distanțele minime sunt în conformitate cu standardul EN 1995-1-1.

VALORI STATICE | KOS

NOD CU 3 ELEMENTE DIN LEMN



d	L	t_a	t_1	$R_{v,k,0°}$	$R_{v,k,30°}$	$R_{v,k,45°}$	$R_{v,k,60°}$	$R_{v,k,90°}$
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
12	220	60	60	20,00	20,00	20,00	19,27	18,53
	240	60	80	22,46	21,18	20,14	19,27	18,53
	260	60	100	22,46	21,18	20,14	19,27	18,53
	280	60	120	22,46	21,18	20,14	19,27	18,53
	300	80	100	26,02	24,27	22,84	21,65	20,64
	320	80	120	26,02	24,27	22,84	21,65	20,64
	340	80	140	26,02	24,27	22,84	21,65	20,64
	360	80	160	26,02	24,27	22,84	21,65	20,64
	380	100	140	26,76	26,03	25,36	24,42	23,14
	400	120	120	26,76	26,03	25,36	24,75	24,19
16	280	80	80	33,94	33,94	33,81	32,16	30,52
	300	80	100	38,13	35,73	33,81	32,16	30,52
	320	80	120	38,13	35,73	33,81	32,16	30,52
	340	80	140	38,13	35,73	33,81	32,16	30,52
	360	80	160	38,13	35,73	33,81	32,16	30,52
	380	100	140	42,67	39,60	37,16	35,16	33,48
	400	100	160	42,67	39,60	37,16	35,16	33,48
	420	100	180	42,67	39,60	37,16	35,16	33,48
	440	100	200	42,67	39,60	37,16	35,16	33,48
	460	120	180	44,65	43,32	40,91	38,47	36,44
	500	120	220	44,65	43,32	40,91	38,47	36,44
20	340	80	120	51,04	48,00	45,53	43,11	41,09
	360	100	100	50,51	50,51	48,85	46,39	43,97
	380	100	120	55,80	51,90	48,85	46,39	43,97
	400	100	140	55,80	51,90	48,85	46,39	43,97
	420	100	160	55,80	51,90	48,85	46,39	43,97
	440	100	180	55,80	51,90	48,85	46,39	43,97
	460	120	160	61,20	56,44	52,72	49,72	47,24

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

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

  Coeficienţii γ_M şi k_{mod} se vor aplica în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru efectuarea calculului.
- Valorile de rezistenţă mecanică şi geometria buloanelor sunt în conformitate cu marcajul CE, conform prevederilor standardului EN 14592.
- Valorile indicate sunt calculate luând în considerare un unghi forţă-fibră din elementele laterale, egal cu 0°, 30°, 45°, 60° şi 90°. Valorile se referă la un singur bulon KOS.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn şi plăcilor din oţel trebuie făcute separat.
- Poziţionarea buloanelor se va face cu respectarea distanţelor minime.

NOTE

- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 385 kg/m^3.

  Pentru alte valori de ρ_k, rezistenţele din tabel pot fi transformate folosindu-se coeficientul $k_{dens,v}$.

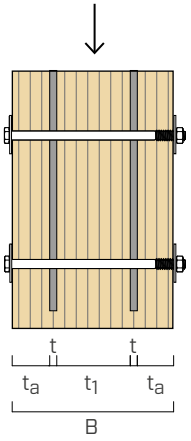
$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

ρ_k [kg/m^3]	350	380	**385**	405	425	430	440
C-GL	*C24*	*C30*	*GL24h*	*GL26h*	*GL28h*	*GL30h*	*GL32h*
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

  Valorile de rezistenţă determinate în felul acesta pot varia, pentru un plus de siguranţă, faţă de cele rezultate dintr-un calcul precis.
- Calculul a fost efectuat luând în considerare efectul de cavitate al bulonului cu şaibe DIN 9021.

VALORI STATICE | KOS

NOD CU 2 INSERŢII METALICE ÎNTR-UN ELEMENT DIN LEMN



d_1	L	B	t_a	t_1	$R_{v,k}$ [kN] unghi forţă - fibre				
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	0°	30°	45°	60°	90°
12	140	100	29	30	29,34	25,90	23,19	20,99	19,17
	160	120	39	30	34,10	31,54	28,46	25,76	23,53
	180	140	39	50	40,77	37,42	33,73	30,53	27,89
	200	160	39	70	47,43	43,31	39,00	35,31	32,25
	220	180	49	70	48,52	44,13	40,64	37,81	35,45
	240	200	49	90	51,95	48,89	45,91	42,58	39,81
	260	220	59	90	53,50	50,14	46,94	43,42	40,51
	280	240	59	110	53,50	50,14	49,04	46,52	44,38
16	140	100	29	30	37,34	32,54	28,83	25,88	23,48
	160	120	29	50	45,82	39,93	35,39	31,77	28,82
	180	140	39	50	54,31	47,33	41,94	37,65	34,16
	200	160	39	70	62,80	54,72	48,49	43,53	39,49
	220	180	39	90	71,28	62,12	55,04	49,42	44,83
	240	200	49	90	78,33	69,52	61,60	55,30	50,17
	260	220	59	90	79,56	71,82	65,81	61,00	55,51
	280	240	59	110	86,02	79,21	72,36	66,88	60,84
20	160	100	28	32	37,34	32,54	28,83	25,88	23,48
	180	120	29	50	45,82	39,93	35,39	31,77	28,82
	200	140	29	70	54,31	47,33	41,94	37,65	34,16
	220	160	39	70	62,80	54,72	48,49	43,53	39,49
	240	180	49	70	71,28	62,12	55,04	49,42	44,83
	260	200	49	90	78,33	69,52	61,60	55,30	50,17
	280	220	59	90	79,56	71,82	65,81	61,00	55,51
	300	240	59	110	86,02	79,21	72,36	66,88	60,84

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

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

  Coeficienţii γ_M şi k_{mod} se vor aplica în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru efectuarea calculului.
- Valorile de rezistenţă mecanică şi geometria buloanelor sunt în conformitate cu marcajul CE, conform prevederilor standardului EN 14592.
- Valorile indicate sunt calculate luând în considerare un unghi forţă-fibră egal cu 0°, 30°, 45°, 60° şi 90°. Valorile se referă la un singur bulon KOS.
- Valorile furnizate sunt calculate cu plăci cu o grosime de 5 mm şi o frezare în lemn cu o grosime de 6 mm.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn şi plăcilor din oţel trebuie făcute separat.
- Poziţionarea buloanelor se va face cu respectarea distanţelor minime.

NOTE

- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 385 kg/m^3.

  Pentru alte valori de ρ_k, rezistenţele din tabel pot fi transformate folosindu-se coeficientul $k_{dens,v}$

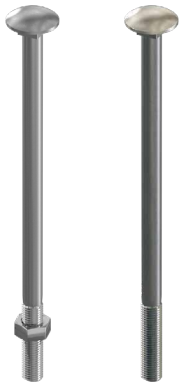
$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

ρ_k [kg/m^3]	350	380	**385**	405	425	430	440
C-GL	*C24*	*C30*	*GL24h*	*GL26h*	*GL28h*	*GL30h*	*GL32h*
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

  Valorile de rezistenţă determinate în felul acesta pot varia, pentru un plus de siguranţă, faţă de cele rezultate dintr-un calcul precis.
- Calculul a fost efectuat luând în considerare efectul de cavitate al bulonului cu şaibe DIN 9021.

KOT

BULON CU CAP ROTUND



KOT KOT A2

- Bulon cu cap rotund furnizat cu piuliță integrată (în versiunea din oțel carbon).
- Oțel carbon din clasa de rezistență 4.8 pentru toate buloanele cu cap rotund (KOT).
- Disponibil în versiunea din oțel inoxidabil de tip austenitic A2 | AISI304. Adecvat pentru aplicații la exterior la o distanță de până la 1 km de mare și pe specii de lemn acid din clasa T4.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

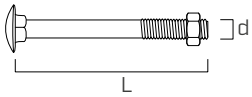
KOT - bulon cu cap rotund cu piuliță

Zn ELECTRO PLATED

Clasă de oțel 4.8 - electrozincat
DIN 603 (ISO 8677)

d [mm]	COD	L [mm]	buc.
M8	KOT850	50	200
	KOT860	60	200
	KOT870	70	200
	KOT880	80	200
	KOT890	90	200
	KOT8100	100	100
	KOT8120	120	100
	KOT8140	140	50
M10	KOT10100	100	100
	KOT10120	120	50
	KOT10130	130	50
	KOT10140	140	50
	KOT10150	150	50
	KOT10160	160	50
	KOT10180	180	50
	KOT10200	200	50
	KOT10220	220	50

d [mm]	COD	L [mm]	buc.
M12	KOT12200	200	25
	KOT12220	220	25
	KOT12240	240	25
	KOT12260	260	25
	KOT12280	280	25
	KOT12300	300	25



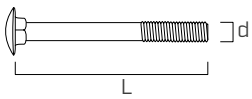
KOT A2 | AISI304 - bulon cu cap rotund

A2 AISI 304

Oțel inoxidabil A2 | AISI304 A2-70
DIN 603 (ISO 8677)

d [mm]	COD	L [mm]	buc.
M8	AI603850	50	100
	AI603860	60	100
	AI603870	70	50
	AI603880	80	50
	AI603890	90	50
	AI6038100	100	50
	AI6038120	120	50
	AI6038140	140	50
M10	AI60310120	120	50
	AI60310130	130	50
	AI60310140	140	50
	AI60310150	150	50
	AI60310160	160	50
	AI60310180	180	50
	AI60310200	200	50
	AI60310220	220	50

d [mm]	COD	L [mm]	buc.
M12	AI60312140	140	50
	AI60312160	160	50
	AI60312180	180	50
	AI60312200	200	50
	AI60312220	220	50
	AI60312240	240	50
	AI60312280	280	50
	AI60312300	300	50



MET

BARE FILETATE, PIULIŢE ŞI ŞAIBE

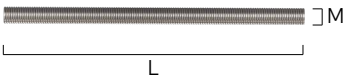
- Produse cu filet metric pentru realizarea conexiunilor şi îmbinărilor
- Disponibil în versiunea din oţel carbon și din oţel inoxidabil de tip austenitic A2 pentru aplicaţii la exterior (SC3) la o distanţă de până la 1 km de mare și pe specii de lemn din clasa T4

MGS 1000 - 4.8

BARĂ FILETATĂ

COD	bară	L [mm]	buc.
MGS10008	**M8**	1000	10
MGS100010	**M10**	1000	10
MGS100012	**M12**	1000	10
MGS100014	**M14**	1000	10
MGS100016	**M16**	1000	10
MGS100018	**M18**	1000	10
MGS100020	**M20**	1000	10
MGS100022	**M22**	1000	10
MGS100024	**M24**	1000	10
MGS100027	**M27**	1000	10
MGS100030	**M30**	1000	10

Clasă de oţel 4.8 - electrozincat
DIN 975

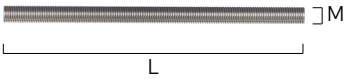


MGS 1000 - 8.8

BARĂ FILETATĂ

COD	bară	L [mm]	buc.
MGS10888	**M8**	1000	1
MGS11088	**M10**	1000	1
MGS11288	**M12**	1000	1
MGS11488	**M14**	1000	1
MGS11688	**M16**	1000	1
MGS11888	**M18**	1000	1
MGS12088	**M20**	1000	1
MGS12488	**M24**	1000	1
MGS12788	**M27**	1000	1

Clasă de oţel 8.8 - electrozincat
DIN 975

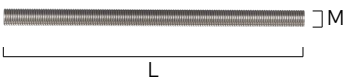


MGS 2200 - 4.8

BARĂ FILETATĂ

COD	bară	L [mm]	buc.
MGS220012	**M12**	2200	1
MGS220016	**M16**	2200	1
MGS220020	**M20**	2200	1

Clasă de oţel 4.8 - electrozincat
DIN 975



MGS AI 975

BARĂ FILETATĂ

COD	bară	L [mm]	buc.
AI9758	M8	1000	1
AI97510	M10	1000	1
AI97512	M12	1000	1
AI97516	M16	1000	1
AI97520	M20	1000	1

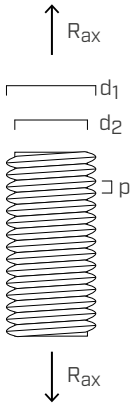
Oţel inoxidabil A2-70 (A2 | AISI304)
DIN 975



VALORI STATICE BARE MGS

REZISTENŢĂ LA TRACŢIUNE

					clasă oţel		
					4.8	8.8	A2
bară	d_1 [mm]	d_2 [mm]	p [mm]	A_{resist} [mm^2]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{ax,k}$ [kN]
M8	8	6,47	1,25	36,6	**13,2**	**26,4**	**23,1**
M10	10	8,16	1,50	58,0	**20,9**	**41,8**	**36,5**
M12	12	9,85	1,75	84,3	**30,3**	**60,7**	**53,1**
M14	14	11,55	2,00	115,4	**41,6**	**83,1**	-
M16	16	13,55	2,00	156,7	**56,4**	**112,8**	**98,7**
M18	18	14,93	2,50	192,5	**69,3**	**138,6**	-
M20	20	16,93	2,50	244,8	**88,1**	**176,3**	**154,2**
M22	22	18,93	2,50	303,4	**109,2**	**218,4**	-
M24	24	20,32	3,00	352,5	**126,9**	**253,8**	-
M27	27	23,32	3,00	459,4	**165,4**	**330,8**	-
M30	30	25,71	3,50	560,6	**201,8**	**403,6**	-



Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1993.
Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează: $R_{ax,d} = R_{ax,k} / \gamma_{M2}$.
Coeficientul γ_{M2} trebuie determinat în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.

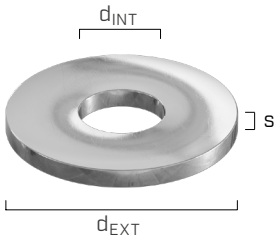
ULS 9021

ŞAIBĂ

COD	bară	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	buc.
ULS8242	**M8**	8,4	24,0	2,0	200
ULS10302	**M10**	10,5	30,0	2,5	200
ULS13373	**M12**	13,0	37,0	3,0	100
ULS15443	**M14**	15,0	44,0	3,0	100
ULS17503	**M16**	17,0	50,0	3,0	100
ULS20564	**M18**	20,0	56,0	4,0	50
ULS22604	**M20**	22,0	60,0	4,0	50

* Standardul ISO 7093 diferă de standardul DIN 9021 în ceea ce priveşte duritatea suprafeţei.

Oţel HV 100 - electrozincat
DIN 9021 (ISO 7093*)

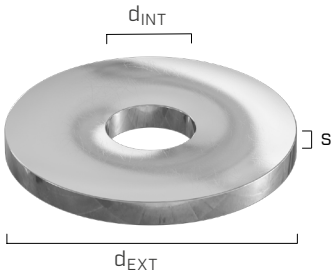


ULS 440

ŞAIBĂ

COD	bară	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	buc.
ULS11343	**M10**	11,0	34,0	3,0	200
ULS13444	**M12**	14,0	44,0	4,0	200
ULS17565	**M16**	17,0	56,0	5,0	50
ULS22726	**M20**	22,0	72,0	6,0	50
ULS24806	**M22**	24,0	80,0	6,0	25

Oţel HV 100 - electrozincat
DIN 440 R

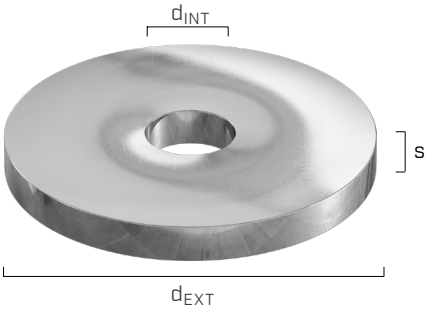


ULS 1052

ŞAIBĂ

COD	bară	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	buc.
ULS14586	**M12**	14,0	58,0	6,0	50
ULS18686	**M16**	18,0	68,0	6,0	50
ULS22808	**M20**	22,0	80,0	8,0	25
ULS25928	**M22**	25,0	92,0	8,0	20
ULS271058	**M24**	27,0	105,0	8,0	20

Oţel HV 100-250 - electrozincat
DIN 1052

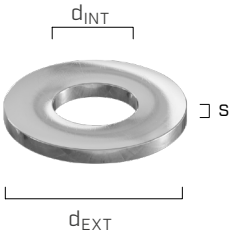


ULS 125

ŞAIBĂ

COD	bară	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	buc.
ULS81616	**M8**	8,4	16,0	1,6	1000
ULS10202	**M10**	10,5	20,0	2,0	500
ULS13242	**M12**	13,0	24,0	2,5	500
ULS17303	**M16**	17,0	30,0	3,0	250
ULS21373	**M20**	21,0	37,0	3,0	250
ULS25444	**M24**	25,0	44,0	4,0	200
ULS28504	**M27**	28,0	50,0	4,0	100
ULS31564	**M30**	31,0	56,0	4,0	20

Oţel HV 100 - electrozincat
DIN 125 A (ISO 7089)



ULS AI 9021

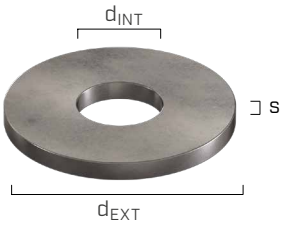
A2 AISI 304

ŞAIBĂ

COD	bară	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	buc.
AI90218	**M8**	8,4	24,0	2,0	500
AI902110	**M10**	10,5	30,0	2,5	500
AI902112	**M12**	13,0	37,0	3,0	200
AI902116	**M16**	17,0	50,0	3,0	100
AI902120	**M20**	22,0	60,0	4,0	50

* Standardul ISO 7093 diferă de standardul DIN 9021 în ceea ce priveşte duritatea suprafeţei.

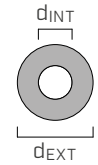
Oţel inoxidabil A2 | AISI304
DIN 9021 (ISO 7093-1*)

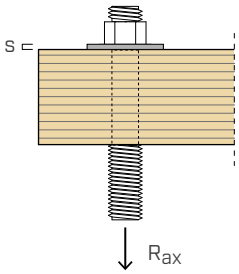


VALORI STATICE ŞAIBE ULS

REZISTENŢĂ LA PENETRARE ÎN LEMN

bară	standard	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	$R_{ax,k}$ [kN]
M10	ULS 9021	10,5	30,0	2,5	**4,65**
	ULS 440	11,0	34,0	3,0	**6,10**
	ULS 1052	-	-	-	**-**
	ULS 125	10,5	20,0	2,0	**1,71**
M12	ULS 9021	13,0	37,0	3,0	**7,07**
	ULS 440	14,0	44,0	4,0	**10,25**
	ULS 1052	14,0	58,0	6,0	**18,66**
	ULS 125	13,0	24,0	2,5	**2,40**
M16	ULS 9021	17,0	50,0	3,0	**13,02**
	ULS 440	17,0	56,0	5,0	**16,77**
	ULS 1052	18,0	68,0	6,0	**25,33**
	ULS 125	17,0	30,0	3,0	**3,60**
M20	ULS 9021	22,0	60,0	4,0	**18,35**
	ULS 440	22,0	72,0	6,0	**27,69**
	ULS 1052	22,0	80,0	8,0	**34,85**
	ULS 125	21,0	37,0	3,0	**5,47**
M24	ULS 9021	-	-	-	**-**
	ULS 440	-	-	-	**-**
	ULS 1052	27,0	105,0	8,0	**60,65**
	ULS 125	25,0	44,0	4,0	**7,72**





PUNCT CRITIC: PENETRAREA ŞAIBEI ÎN LEMN





PRINCIPII GENERALE:

- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995-1-1.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Coeficienţii γ_M şi k_{mod} se vor aplica în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru efectuarea calculului.

- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 385 kg/m^3.
- Rezistenţa la penetrare a unei şaibe este proporţională cu suprafaţa sa de contact cu elementul din lemn.

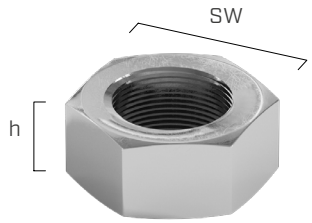
MUT 934

PIULIŢĂ HEXAGONALĂ

COD	bară	SW [mm]	h [mm]	buc.
MUT9348	**M8**	13	6,5	400
MUT93410	**M10**	17	8,0	500
MUT93412	**M12**	19	10,0	500
MUT93414	**M14**	22	11,0	200
MUT93416	**M16**	24	13,0	200
MUT93418	**M18**	27	15,0	100
MUT93420	**M20**	30	16,0	100
MUT93422	**M22**	32	18,0	50
MUT93424	**M24**	36	19,0	50
MUT93427	**M27**	41	22,0	25
MUT93430	**M30**	46	24,0	25

* Standardul ISO 4032 se deosebeşte de standardul DIN 934 la parametrul h şi, pentru diametrele M10, M12, M14 şi M22 şi la parametrul SW.

Clasă de oţel 8 - electrozincat
DIN 934 (ISO 4032*)

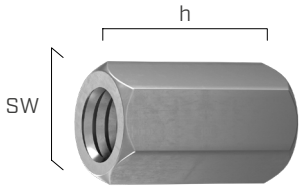


MUT 6334

PIULIŢĂ DE ÎMBINARE

COD	bară	SW [mm]	h [mm]	buc.
MUT633410	**M10**	17	30,0	10
MUT633412	**M12**	19	36,0	10
MUT633416	**M16**	24	48,0	25
MUT633420	**M20**	30	60,0	10

Clasă de oţel 8 - electrozincat
DIN 6334



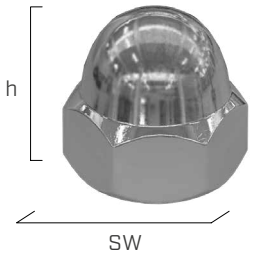
MUT 1587

PIULIŢĂ OARBĂ

COD	bară	SW [mm]	h [mm]	buc.
MUT15878S	**M8**	13	15,0	200
MUT158710S	**M10**	17	18,0	50
MUT158712S	**M12**	19	22,0	50
MUT158714S	**M14**	22	25,0	50
MUT158716S	**M16**	24	28,0	50
MUT158718S	**M18**	27	32,0	50
MUT158720S	**M20**	30	34,0	25
MUT158722S	**M22**	32	39,0	25
MUT158724S	**M24**	36	42,0	25

Piuliţă adâncită dintr-o singură bucată.

Clasă de oţel 6 - electrozincat
DIN 1587



MUT AI 934

PIULIŢĂ HEXAGONALĂ

A2
AISI 304

COD	bară	SW [mm]	h [mm]	buc.
AI9348	**M8**	13	6,5	500
AI93410	**M10**	17	8,0	200
AI93412	**M12**	19	10,0	200
AI93416	**M16**	24	13,0	100
AI93420	**M20**	30	16,0	50

* Standardul ISO 4032 se deosebeşte de standardul DIN 934 la parametrul h şi, pentru diametrele M10 şi M12, şi la parametrul SW.

Oţel inoxidabil A2-70 (A2 | AISI304)
DIN 934 (ISO 4032*)



MUT AI 985

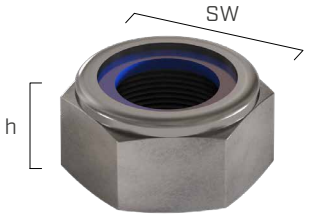
PIULIŢĂ AUTOBLOCANTĂ

A2 AISI 304

COD	bară	SW [mm]	h [mm]	buc.
AI9858	**M8**	13	8,0	500
AI98510	**M10**	17	10,0	200
AI98512	**M12**	19	12,0	200
AI98516	**M16**	24	16,0	100

* Standardul ISO 10511 se deosebeşte de standardul DIN 995 la parametrul h şi, pentru diametrele M10 şi M12, şi la parametrul SW.

Oţel inoxidabil A2-70 (A2 | AISI304)
DIN 985 (ISO 10511*)



MUT AI 1587

PIULIŢĂ OARBĂ

A2 AISI 304

COD	bară	SW [mm]	h [mm]	buc.
AI158710	**M10**	17	18,0	100
AI158712	**M12**	19	22,0	100
AI158716	**M16**	24	28,0	50
AI158720	**M20**	30	34,0	25

Piuliţă adâncită dintr-o singură bucată.

Oţel inoxidabil A2 | AISI304
DIN 1587



DBB

CONECTORI DE SUPRAFAŢĂ DIN 1052

- Conectori de suprafaţă pentru conexiuni cu rezistenţă la forfecare, disponibili în diverse măsuri
- Elemente metalice circulare, ideale pentru îmbinări cu două planuri de forfecare

APPEL

PANĂ TIP A1 - BILATERALĂ

EN 912

COD	d_{EXT} [mm]	buc.
APPD80	80	1
APPD95	95	1
APPD126	126	1

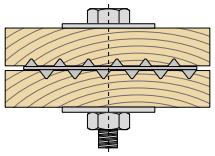


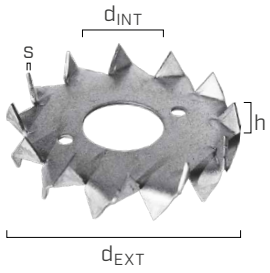
PRESS

PANĂ TIP C1 - BILATERALĂ

EN 912

COD	d_{EXT} [mm]	d_{INT} [mm]	h [mm]	s [mm]	buc.
PRESSD48	50,0	17,0	13,0	1,0	200
PRESSD62	62,0	21,0	16,0	1,2	200
PRESSD75	75,0	26,0	19,5	1,3	100
PRESSD95	95,0	33,0	24,0	1,4	40

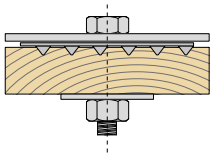


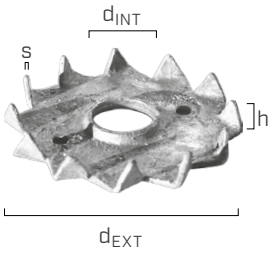


PANĂ TIP C2 - MONOLATERALĂ

EN 912

COD	d_{EXT} [mm]	d_{INT} [mm]	h [mm]	s [mm]	buc.
PRESSE48	50,0	12,4	6,6	1,0	300
PRESSE62	62,0	12,4	8,7	1,2	200
PRESSE75	75,0	16,4	10,4	1,3	100
PRESSE95	95,0	16,4	12,7	1,4	50





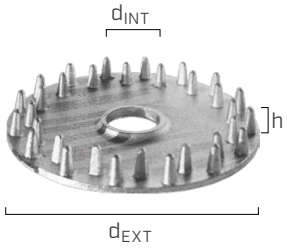
GEKA

CE

PANĂ TIP C11 - MONOLATERALĂ

EN 912

COD	d_{EXT} [mm]	d_{INT} [mm]	bară	h [mm]	buc.
GEKAE50	50	12,5	M12	15	50
GEKAE65	65	16,5	M16	15	50
GEKAE80	80	20,5	M20	15	25



DBB CUT

MAŞINĂ DE FREZAT PENTRU DIBLURI PENTRU PENE APPEL ŞI GEKA

- Instrument de frezat precis și fiabil pentru o frezare precisă a conexiunilor diblurilor, în așa fel încât să se obțină o excelentă capacitate de încărcare a conexiunilor
- Freza pentru dibluri este prevăzută cu un disc de tăiere reglabil



1



2



3



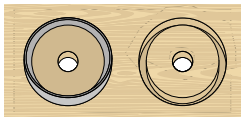
4

	COD	descriere	buc
1	**DBB763000**	freză pentru bolţuri 65 - 128 mm cu pivot de ghidare Ø13,5 mm	1
2	**DBB763009**	set de cuţite tip prismă în inel HS	3
3	**DBB763101**	pivot de ghidare Ø 13,5 mm	1
	DBB763103	pivot de ghidare Ø 17,5 mm	1
	DBB763105	pivot de ghidare Ø 21,5 mm	1
	DBB763107	pivot de ghidare Ø 25,5 mm	1

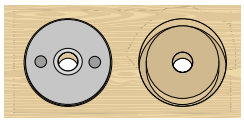
Setul de cuţite nu este inclus în comanda livrată şi trebuie comandat separat. Din motive de siguranţă, se recomandă realizarea găurii cu un suport pentru maşina de găurit.

	COD	descriere	buc
4	**DBB762750**	burghiu forstner pentru GEKO Ø50 mm incl. pivot de ghidare Ø13,5 mm	1
	DBB762751	burghiu forstner pentru GEKO Ø65 mm incl. pivot de ghidare Ø17,5 mm	1
	DBB762752	burghiu forstner pentru GEKO Ø80 mm incl. pivot de ghidare Ø21,5 mm	1
	DBB762753	burghiu forstner pentru GEKO Ø95 mm incl. pivot de ghidare Ø25,5 mm	1
	DBB762755	burghiu forstner pentru APPEL Ø65 mm incl. pivot de ghidare Ø13,5 mm	1
	DBB762756	burghiu forstner pentru APPEL Ø80 mm incl. pivot de ghidare Ø13,5 mm	1
	DBB762757	burghiu forstner pentru APPEL Ø95 mm incl. pivot de ghidare Ø13,5 mm	1

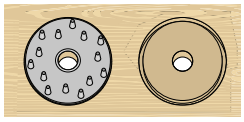
APPEL | PANĂ TIP A1 - BILATERALĂ | EN 912

aplicaţie	$Ø_{ext}$ [mm]	maşină de frezat pentru bolţuri	+	set de cuţite tip prismă în inel	+	burghiu forstner
	65 - 128 (reglare continuă)	DBB763000 		DBB763009 		-

APPEL | PANĂ TIP B1 - MONOLATERALĂ | EN 912

aplicaţie	$Ø_{ext}$ [mm]	maşină de frezat pentru bolţuri	+	set de cuţite tip prismă în inel	+	burghiu forstner
	65	DBB763000 		DBB763009 		DBB762755
	80					DBB762756 
	95					DBB762757

GEKA | PANĂ TIP C10 - MONOLATERALĂ ŞI BILATERALĂ | EN 912

aplicaţie	$Ø_{ext}$ [mm]	maşină de frezat pentru bolţuri	+	set de cuţite tip prismă în inel	+	burghiu forstner
	50	-		-		DBB762750
	65					DBB762751 
	80					DBB762752
	95					DBB762753

PIVOT DE GHIDARE PENTRU FREZĂ PENTRU DIBLURI - RECOMANDARE CONFORM DIN 1052

COD	pivot de ghidare Ø [mm]	APPEL Ø [mm]	GEKA Ø [mm]	bară filetată	gaură pilot Ø [mm]
DBB763101 (inclus)	13,5	65 - 128	50	M12	14
DBB763103	17,5	-	65	M16	18
DBB763105	21,5	-	80	M20	22
DBB763107	25,5	-	95; 115	M24	26

ZVB

CUPLAJE PENTRU CONTRAVÂNTUIRI

- Cârlige, discuri şi întinzătoare pentru realizarea de sisteme de contravântuire
- Barele de contravântuire nu sunt furnizate

CÂRLIG PENTRU CONTRAVÂNTUIRI

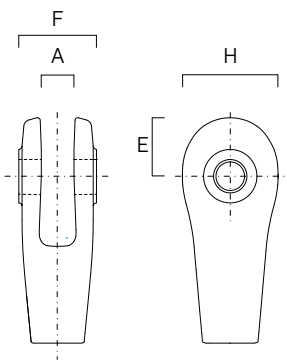
Fontă sferoidală GJS-400-18-LT

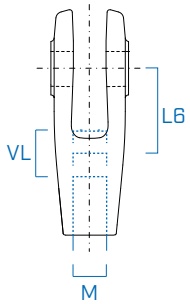
Zincat la cald 85 µm

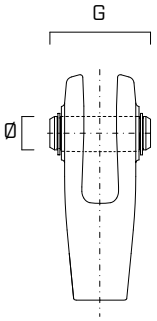
COD	bară	filet(1)	$S_{placă}$ [mm]	buc.
ZVBDX10	M10	R	8	1
ZVBSX10	M10	L	8	1
ZVBDX12	M12	R	10	1
ZVBSX12	M12	L	10	1
ZVBDX16	M16	R	15	1
ZVBSX16	M16	L	15	1
ZVBDX20	M20	R	18	1
ZVBSX20	M20	L	18	1
ZVBDX24	M24	R	20	1
ZVBSX24	M24	L	20	1
ZVBDX30	M30	R	25	1
ZVBSX30	M30	L	25	1

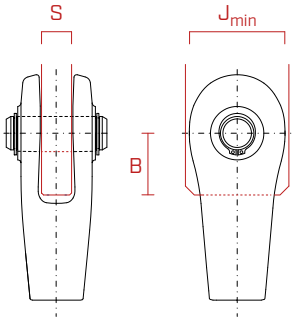


(1)R = filet spre dreapta | L = filet spre stânga.
Cârlig pentru bară M27 disponibil la cerere.
Element de acoperire filet disponibil la cerere.









	CÂRLIG				BARĂ			PIVOT		PLACĂ			
	A [mm]	E [mm]	F [mm]	H [mm]	M [mm]	VL [mm]	L6 [mm]	Ø [mm]	G [mm]	S [mm]	B [mm]	J_{min} [mm]	gaură [mm]
M10	9,2	17,5	23,0	29,0	M10	16	28	10	32,3	8	20	35	11
M12	11,2	21,0	27,2	35,4	M12	18	32	12	38,4	10	23	41	13
M16	16,4	27,5	38,5	45,6	M16	22	42	16	48,4	15	31	52	17
M20	19,6	35,0	46,5	56,0	M20	28	51	20	59,9	18	37	62	21
M24	21,8	42,0	54.5	69,0	M24	36	63	24	67,8	20	45	75	25
M30	27,0	52,5	67,6	86,0	M30	44	78	30	82,1	25	56	93	31

DISC PENTRU CONTRAVÂNTUIRI

Oţel carbon S355

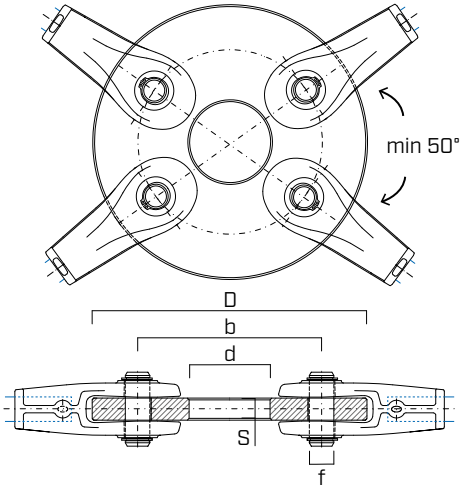
Zincat la cald 85 µm

COD	cârlig	nr. găuri[1] [buc.]	buc.
ZVBDISC10	M10	2	1
ZVBDISC12	M12	2	1
ZVBDISC16	M16	2	1
ZVBDISC20	M20	2	1
ZVBDISC24	M24	2	1
ZVBDISC30	M30	2	1

[1] În funcţie de numărul de cârlige care converg pe disc, trebuie prevăzute găuri suplimentare cu un diametru f pentru locaşul pivotului de conectare.

Disc pentru cârlig M27 disponibil la cerere.



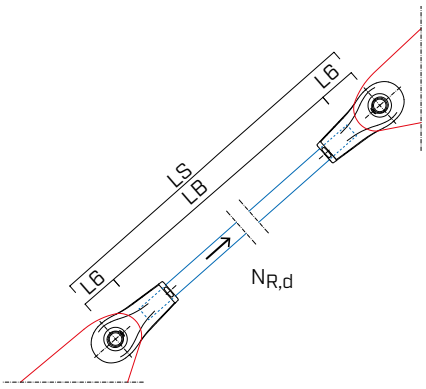


	D [mm]	d [mm]	b [mm]	S [mm]	f [mm]
M10	118	36	78	8	11
M12	140	42	94	10	13
M16	184	54	122	15	17
M20	224	66	150	18	21
M24	264	78	178	20	25
M30	334	98	222	25	31

f = diametrul găurii pentru conectarea discului la cârlig.

VALORI STATICE - REZISTENŢĂ LA TRACŢIUNE

$N_{R,d}$ PENTRU DIFERITE COMBINAŢII BARĂ-CÂRLIG-DISC-PLACĂ DE CONEXIUNE



Bară

Cârlig

Placă

LS = lungimea sistemului

LB = lungimea barei = LS – 2 · L6

cârlig pentru contravântuire Rothoblaas	disc pentru contravântuire Rothoblaas	oţel bară $f_{y,k}$ [N/mm²]	oţel placă de conectare[1]	$N_{R,d}$ [kN] M10	M12	M16	M20	M24	M30
GJS-400-18-LT	S355	540	S355	31,0	43,7	81,4	127	183	291
		540	S235	25,6	38,5	76,9	110	148	230
		355	S235	19,6	28,5	53,1	82,9	120	190
		235	S235	15,0	21,9	40,7	63,5	91,5	145

[1] Placa de conectare la structura portantă trebuie dimensionată în funcţie de caz; aşadar nu este furnizată de Rothoblaas.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile de proiect respectă standardul EN 1993.
- Bara este un produs de dimensionat în funcţie de caz.
- Dimensionarea şi verificarea cârligului sistemului de contravântuire în raport cu structura portantă trebuie efectuate separat.

TENSOR CU GAURĂ DE INSPECŢIE

Oţel carbon S355 cu zincare galvanică
DIN 1478

COD	bară	lungime [mm]	buc.
ZVBTEN12	M12	125	1
ZVBTEN16	M16	170	1
ZVBTEN20	M20	200	1
ZVBTEN24	M24	255	1
ZVBTEN27(*)	M27	255	1
ZVBTEN30	M30	255	1

(*) Valoare absentă din standardul DIN 1478.

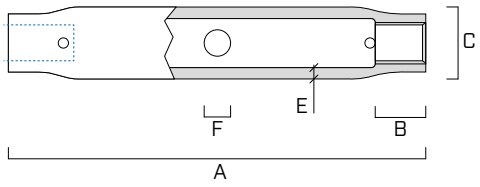


R = filet dreapta
L = filet stânga

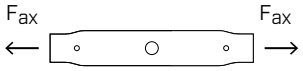
GEOMETRIE TENSOR CONFORM DIN 1478

	C [mm]	A [mm]	B [mm]	E [mm]	F [mm]
M12	25	125	15	4,0	10
M16	30	170	20	4,5	10
M20	33,7	200	24	5,0	12
M24	42,4	255	29	5,6	12
M27 (*)	42,4	255	40	5,6	12
M30	51	255	36	6,3	16

(*) Mărime absentă din standardul DIN 1478.



VALORI STATICE | REZISTENŢĂ LA TRACŢIUNE



		M12	M16	M20	M24	M27	M30
$N_{ax,k}$	[kN]	65,3	96,0	117,4	182,1	182,1	242,5

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice $R_{ax,k}$ sunt în conformitate cu standardul EN 1993.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{M0}}$$

Coeficientul γ_{M0} trebuie determinat în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.



Minimul indispensabil, pentru a lucra la maxim

„Tools for timber construction (Echipamente pentru construcţii din lemn)" este catalogul de instrumente preferat de dulgheri. Unelte, mașini de înfiletat, mașini de bătut cuie, sisteme de transport și ridicare, burghie și freze, sisteme de protecţie împotriva căderii, soluţii pentru reparaţia lemnului și accesorii specifice pentru orice exigenţe.



Încearcă-le, nu vei mai putea fără ele! Răsfoiește catalogul online:

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

CORNIERE ŞI PLĂCI

CORNIERE ŞI PLĂCI

CORNIERE CU REZISTENŢĂ LA FORFECARE ŞI LA TRACŢIUNE

NINO
CORNIERĂ UNIVERSALĂ PENTRU FORŢE DE FORFECARE ŞI TRACŢIUNE 196

TITAN N
CORNIERĂ PENTRU FORŢE DE FORFECARE ŞI TRACŢIUNE . . . 216

TITAN S
CORNIERĂ PENTRU FORŢE DE FORFECARE ŞI TRACŢIUNE . . . 232

TITAN F
CORNIERĂ PENTRU FORŢE DE FORFECARE 242

TITAN V
CORNIERĂ PENTRU FORŢE DE FORFECARE ŞI TRACŢIUNE . . . 250

CORNIERE CU TRACŢIUNE

WKR
CORNIERĂ DE TRACŢIUNE PENTRU CASE 258

WKR DOUBLE
CORNIERĂ CU REZISTENŢĂ LA TRACŢIUNE PENTRU PEREŢI PREFABRICAŢI 270

WHT
CORNIERĂ PENTRU FORŢE DE TRACŢIUNE 278

WZU
CORNIERĂ PENTRU FORŢE DE TRACŢIUNE 286

CORNIERE PENTRU FAŢADE

WKF
CORNIERĂ PENTRU FAŢADE 292

CORNIERE STANDARD

WBR | WBO | WVS | WHO
CORNIERE STANDARD 294

LOG
CORNIERĂ PENTRU LOG HOUSE 298

SPU
PLACĂ DE ANCORARE UNI PENTRU GRINZI 299

PLĂCI CU REZISTENŢĂ LA FORFECARE

TITAN PLATE C
PLACĂ PENTRU FORŢE DE FORFECARE 300

TITAN PLATE T
PLACĂ PENTRU FORŢE DE FORFECARE 308

PLĂCI CU REZISTENŢĂ LA TRACŢIUNE

WHT PLATE C
PLĂCĂ PENTRU FORŢE DE TRACŢIUNE 316

WHT PLATE T
PLĂCĂ PENTRU FORŢE DE TRACŢIUNE 324

VGU PLATE T
PLĂCĂ PENTRU FORŢE DE TRACŢIUNE 328

LBV
PLACĂ PERFORATĂ 332

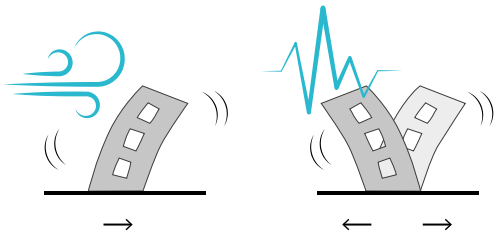
LBB
BANDĂ PERFORATĂ 336

SISTEM DE CONSTRUCŢIE CU PEREŢI DE REZISTENŢĂ

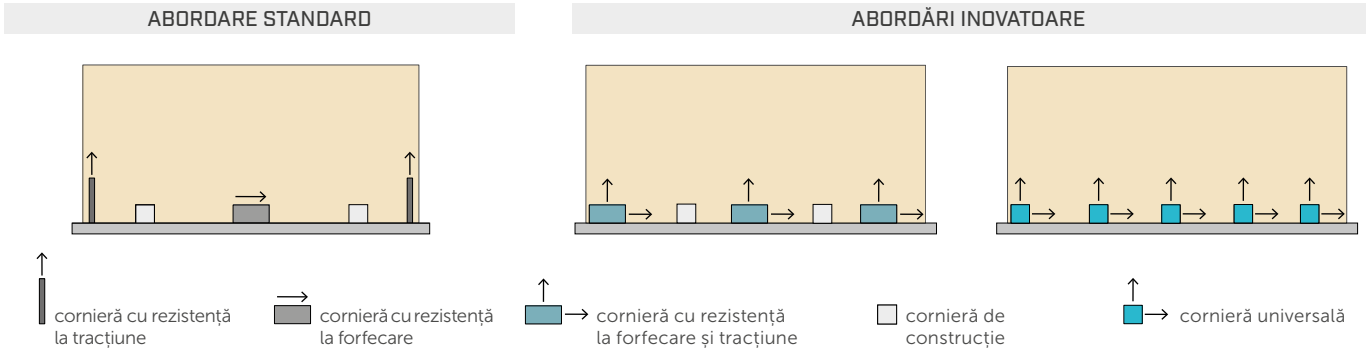
FORŢE ORIZONTALE

În faza de proiectare a unei clădiri, trebuie să se ţină cont de comportamentul acesteia, atât în cazul acţiunilor de tip vertical cât şi în cazul acţiunilor de tip orizontal, cum ar fi **vântul** şi **seismul**.

Acestea din urmă pot fi schematizate într-un mod simplificat ca agenţi la nivelul orientării clădirilor. Pentru a garanta o performanţă seismică optimă a unei clădiri de lemn, ţinând cont de toate modalităţile de eşuare, este fundamentală, prin urmare, o proiectare corectă a tuturor sistemelor de conexiune.



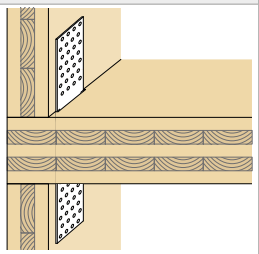
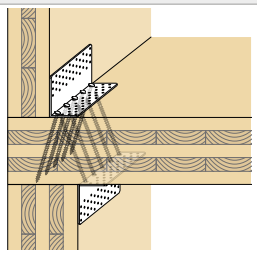
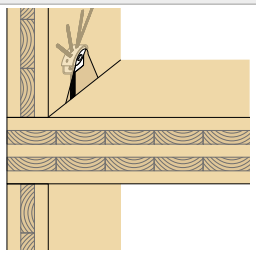
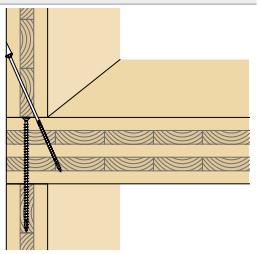
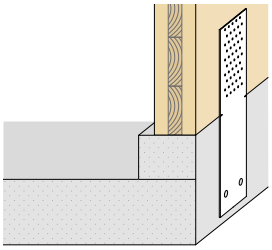
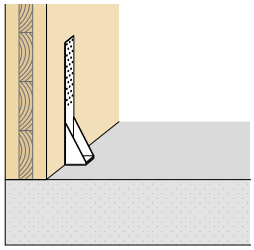
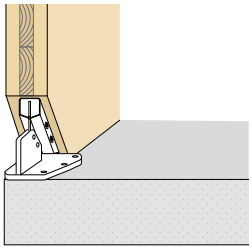
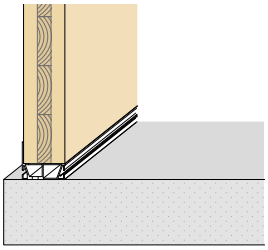
DISTRIBUŢIA SOLICITĂRILOR



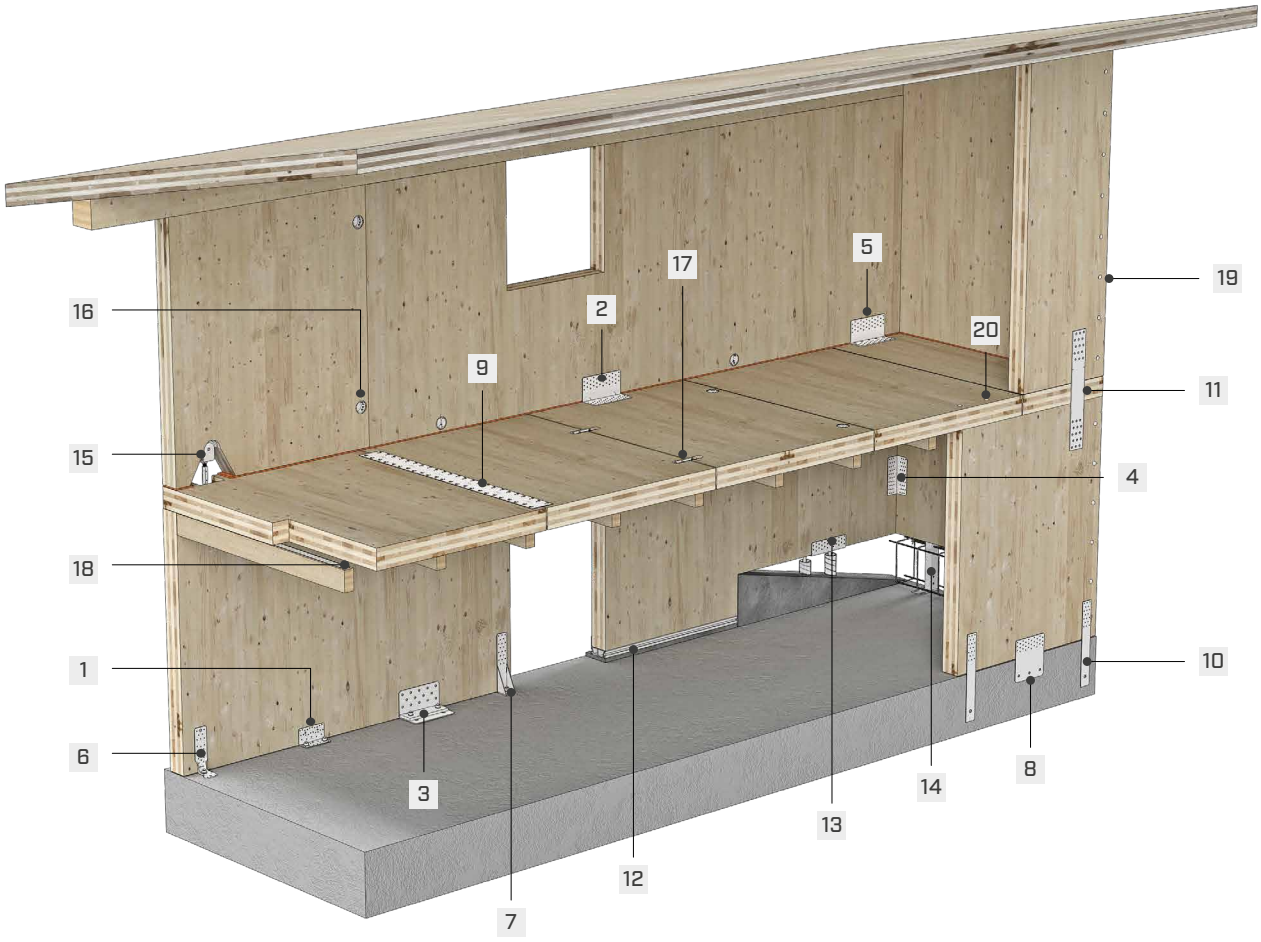
Acţiunile orizontale în dreptul planşeelor generează în interiorul clădirii forţe de forfecare şi tracţiune între diferitele elemente structurale; aceste forţe vor trebui absorbite de conexiuni adecvate. O gamă completă de îmbinări pentru pereţi şi clădiri permite şi adoptarea unor abordări inovatoare de proiectare.

SOLUŢIA CORECTĂ PENTRU FIECARE ÎMBINARE

Aceeaşi problemă structurală poate fi soluţionată utilizând diverse sisteme de conectare alternative.

	PLĂCI BIDIMENSIONALE	CORNIERE TRIDIMENSIONALE	ÎMBINARE ASCUNSĂ	ÎMBINĂRI DISTRIBUITE
ÎMBINARE ÎNTRE ETAJE				
	WHT/TITAN PLATE T TIMBER	NINO/TITAN/WKR/WHT	RADIAL	VGZ/HBS
ÎMBINARE DE BAZĂ				
	WHT/TITAN PLATE C CONCRETE	NINO/TITAN/WKR/WHT	X-RAD	ALU START

CONEXIUNI



CORNIERE

Sunt utilizate pentru conexiuni atât din lemn-lemn cât şi din lemn-beton. În funcţie de modelul specific, se pot utiliza pentru a transfera forţele de tracţiune, de forfecare, sau o combinaţie a acestora. Utilizarea în combinaţie cu şaibele potrivite îmbunătăţeşte performanţa şi versatilitatea.

1 NINO
2 TITAN N
3 TITAN S + WASHER
4 TITAN F
5 TITAN V
6 WKR
7 WHT

PLĂCI BIDIMENSIONALE

Permit transferul atât al forţelor de tracţiune cât şi al celor de forfecare; în funcţie de tipul utilizate, sunt potrivite pentru conexiuni atât din lemn-lemn, cât şi din lemn-beton. Posibilitatea de a utiliza elemente de fixare cu diametre diferite permite acoperirea unei game vaste de rezistenţe.

8 TITAN PLATE C
9 TITAN PLATE T
10 WHT PLATE C
11 WHT PLATE T

CONECTORI SPECIALI

O nouă gamă de soluţii simple pentru a soluţiona problemele complexe, atât în clădiri rezidenţiale mici, cât şi în clădirile cu mai multe niveluri. Oportunităţi noi pentru proiectanţi şi constructori, pentru a ieşi din tipare şi a găsi soluţii inovatoare.

12 ALU START
13 TITAN DIVE
14 UP LIFT
15 RADIAL
16 RING
17 SLOT
18 SHARP METAL

ŞURUBURI AUTOFORANTE

Pentru fiecare tip de acţiune solicitantă există, în cadrul gamei de conectori autoforanţi, soluţia ideală pentru a satisface exigenţele proiectului.

19 HBS/TBS
20 VGZ

SEISMIC-REV

Reduction of Earthquake Vulnerability

Proiectul **Seismic-REV „Reduction of Earthquake Vulnerability”** a avut ca obiectiv explicit reducerea vulnerabilității seismice a construcțiilor din lemn, în general, studiindu-se comportamentul conexiunilor metalice tradiționale cu care sunt asamblate, și, prin prisma acestuia, propunând un tip de conexiune inovatoare denumită X-RAD pentru asamblarea construcțiilor clădirilor de locuit din CLT (Cross Laminated Timber sau panouri din scânduri de lemn în straturi încrucișate). În acest proiect de cercetare au fost implicate împreună cu Rothoblaas, Institutul CNR-IBE din San Michele all'Adige şi Universitatea din Trento în cadrul cărora s-a desfăşurat activitatea de experimentare şi cercetare.

Raportul ştiinţific al experimentului este disponibil la Rothoblaas.

CONECTORI (şuruburi, cuie, etc.)

Prezentăm mai jos rezultatele testelor referitoare la conectori cu picior cilindric, cum ar fi cuiele și șuruburile, atât cu rezistență la forfecare cât și la tracțiune, pentru conexiuni panou-lemn, oțel-lemn și lemn-lemn.



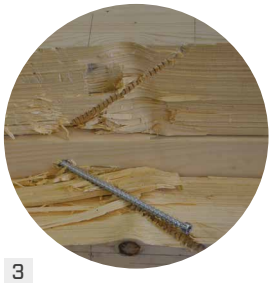
1

Mostră panou-traversă cu cuie ring cu rezistenţă la forfecare



2

Mostră oţel-lemn testată cu şuruburi LBS cu rezistenţă la forfecare



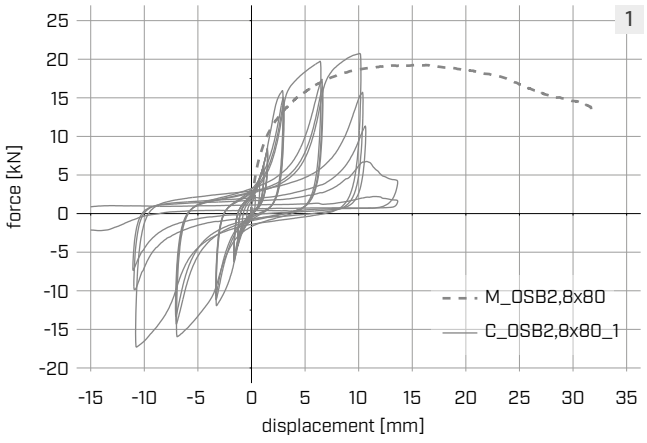
3

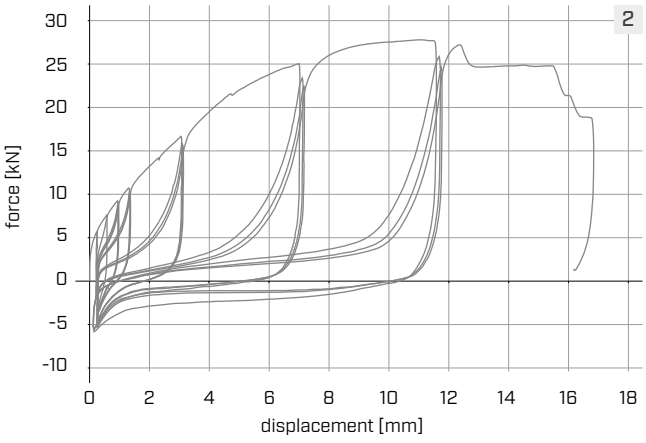
Mostră lemn-lemn testată cu şuruburi VGZ înclinate la tracţiune-compresie

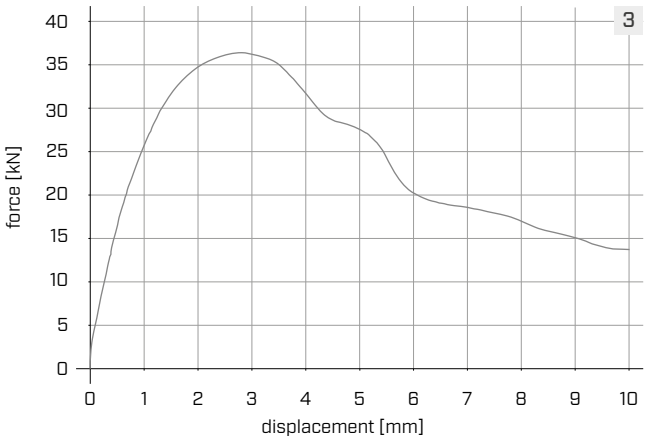


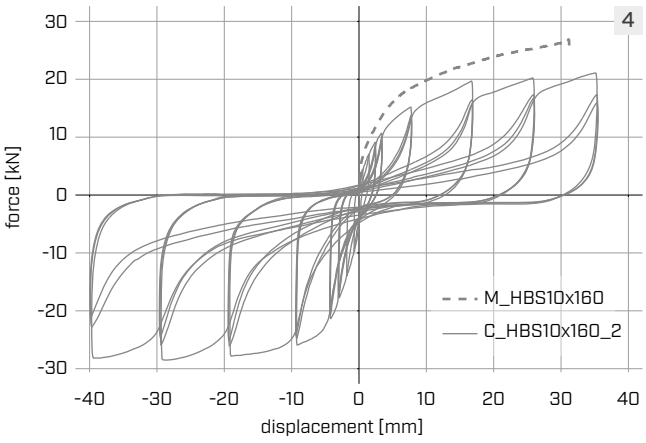
4

Mostră lemn-lemn testată cu şuruburi HBS cu rezistenţă la forfecare









CONEXIUNI (corniere şi plăci metalice + sisteme de fixare)

Prezentăm mai jos rezultatele testelor referitoare la conexiuni metalice complete pentru forfecare și tracțiune, atât pentru lemn-beton cât și lemn-lemn.



1

TITAN lemn-lemn



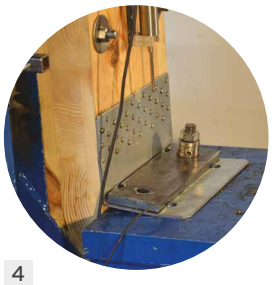
2

TITAN lemn-lemn
cu profile acustice



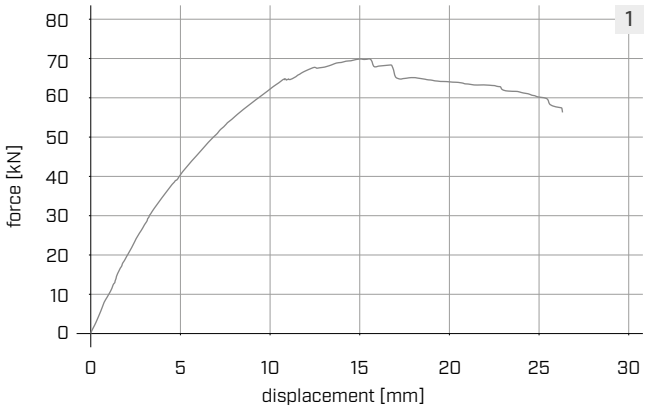
3

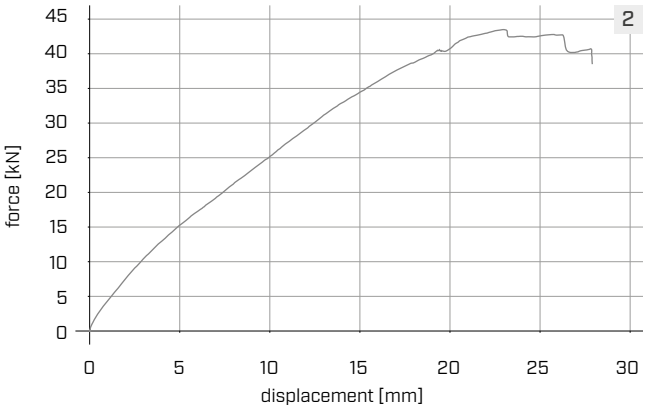
WHT lemn-beton

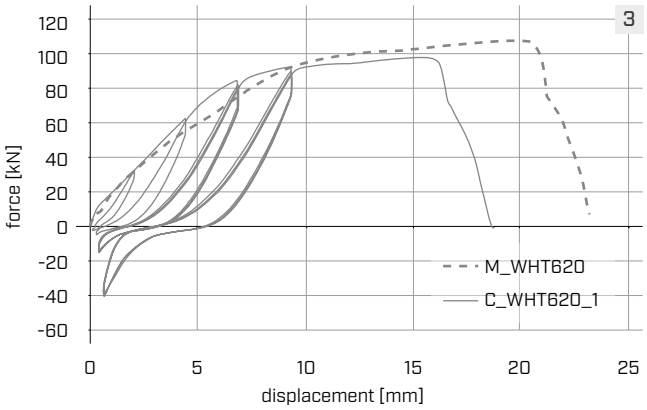


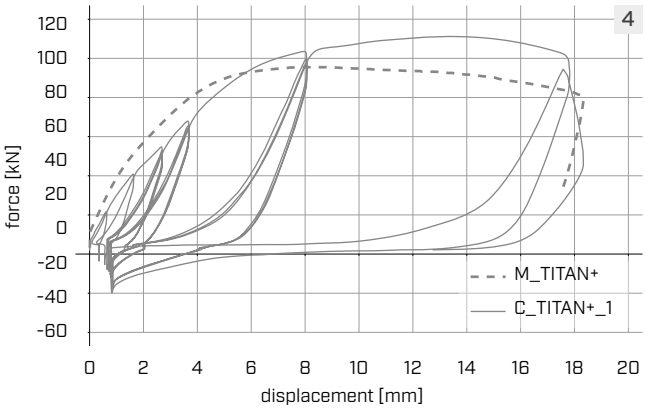
4

TITAN WASHER pentru
lemn-beton (la tracțiune)









SISTEM PERETE

Prezentăm mai jos rezultatele testelor privind pereții cu tehnologie atât pe cadru cât și CLT (Cross Laminated Timber) asamblați cu diferitele conexiuni testate.

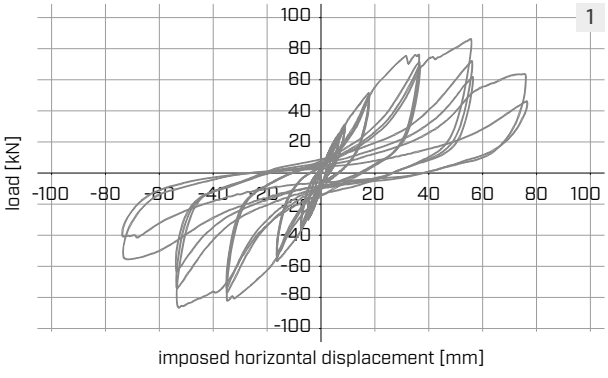


Perete cu cadru în timpul
testului



1

Perete din CLT (Cross Lamina-
ted Timber) în timpul testului



STATICĂ - ACUSTICĂ

CERCETARE ŞI DEZVOLTARE

Când măsurătorile puterii de izolare fonică și ale nivelului de zgomot la pășire se efectuează la fața locului, valoarea rezultă a fi mai mică decât cea măsurată în laborator pentru aceeași partiție. Aceasta deoarece transmisia acustică dintre mediile alăturate este caracterizată și de transmisia laterală, adică de contribuțiile la propagarea prin structură.



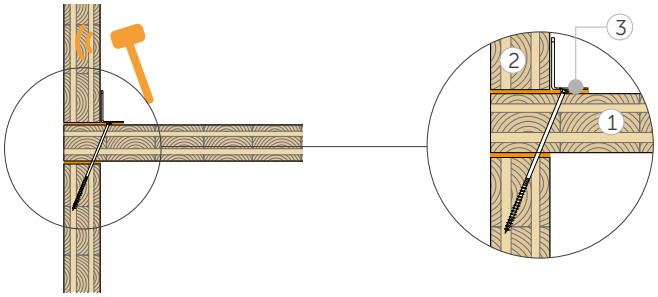
În vederea reducerii la minim a propagării zgomotului prin componentele structurale, se utilizează profile de rezistență precum XYLOFON, ALADIN și PIANO, care evită contactul direct dintre elemente și disipează energia produsă de sunet. Acestea pot fi introduse și înăuntrul conexiunii structurale pentru atenuarea punții acustice. Influența profilului rezistent asupra rigidității și rezistenței conexiunii este, totuși, departe de a fi neglijabilă.
Este important să avem profile rezistente subțiri, greu de comprimat și conectori certificați cu rezistențe sporite chiar și în prezența profilului de rezistență intercalat.

Profilele de rezistență concepute de Rothoblaas pentru reducerea transmisiei laterale au fost optimizate pentru a garanta excelente performanțe acustice, declarate în evaluarea tehnică europeană (ETA-23/0061 și ETA-23/0193).

CARACTERIZAREA ACUSTICĂ A CONEXIUNILOR

Cercetarea Rothoblaas a permis o corectă proiectare acustică în prezența conexiunilor structurale.

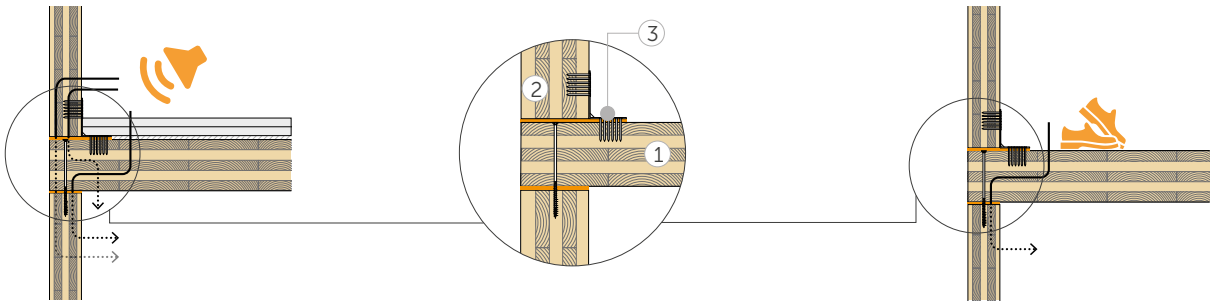
Planșeul (1) este din CLT cu 5 straturi de 100 mm și este separat cu **XYLOFON** de pereții (2) realizați cu panouri din CLT cu 5 straturi de 100 mm. Planșeul a fost fixat cu 6 șuruburi cu filet parțial **HBS** Ø8 x 240 mm, cu pas de 440 mm și 2 corniere **NINO** (3) cu profil rezistent **XYLOFON PLATE** cu șuruburi 5 x 50 (câte 31 de șuruburi pentru fiecare cornieră).



$\Delta_{l,14}$ = **6,6 dB**
$\Delta_{l,12}$ = **7,3 dB**
$\Delta_{l,24}$ = **10,6 dB**

reducerea transmisiei vibrațiilor

Planșeul (1) este din CLT cu 5 straturi de 160 mm și este separat cu **XYLOFON** de pereții (2) realizați cu panouri din CLT cu 5 straturi de 100 mm. Planșeul a fost fixat cu șuruburi **HBS** 6 x 240 mm la o distanță de 300 mm și 10 corniere **TITAN + XYLOFON PLATE** (3) TTN240 cu șuruburi **LBS** 5 x 70 (câte 72 de șuruburi pentru fiecare cornieră).



$\Delta R_{Df+Ff,situ}$ = **10 dB**
$\Delta STC_{Df+Ff,situ}$ = ***10 dB***

reducerea transmisiei laterale pe calea aerului

$\Delta L_{n,Df+Ff,situ}$ = **8 dB**
$\Delta IIC_{Df+Ff,situ}$ = ***8 dB***

reducerea transmisiei laterale la pășire

CARACTERIZAREA STRUCTURALĂ A CONEXIUNILOR

Cercetarea Rothoblaas a permis o corectă proiectare statică în prezența conexiunilor structurale cu profil rezistent intercalat.

FAZĂ EXPERIMENTALĂ

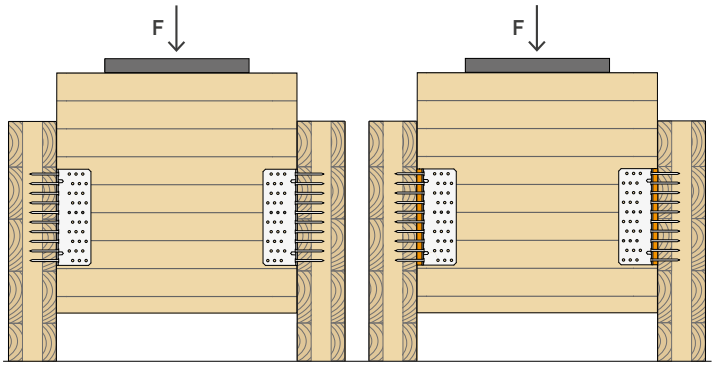
În laboratoarele CNR/IBE din San Michele All'Adige și în laboratoarele Universității Bologna, s-au efectuat teste conform prevederilor standardului EN 26891. Eșantioanele, asamblate cu corniere TITAN și NINO cu profil rezistent XYLOFON 35 (grosime 6 mm), au fost solicitate până la rupere pentru a examina solicitarea maximă, solicitarea la 15 mm și respectivele deplasări. Campaniile experimentale au permis obținerea curbelor forță-deplasare cu și fără profil rezistent intercalat.

SET-UP fără XYLOFON

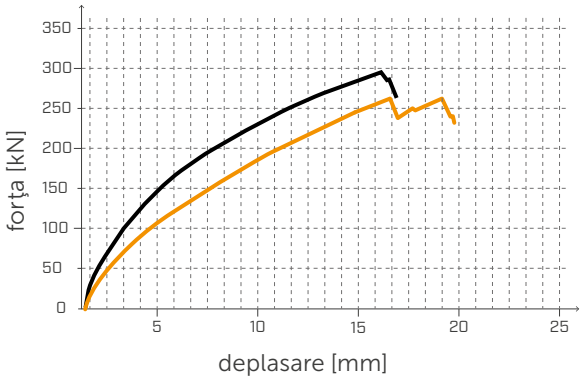
TTF200

SET-UP cu XYLOFON

TTF200 + XYLOFON



curbă forță-deplasare

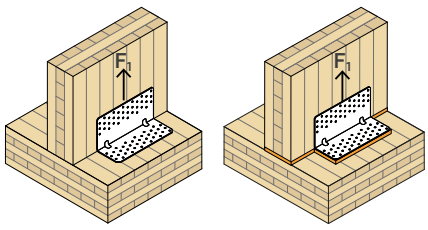


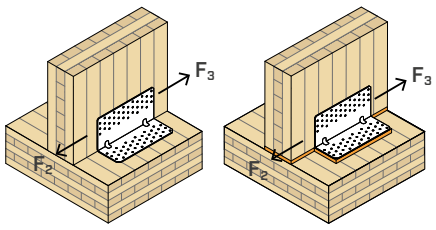
Testele au demonstrat cum profilul rezistent implică atât o reducere a rigidității, cât și a rezistenței. Acest efect trebuie să fie luat în considerare în mod corespunzător de către proiectantul structurii.

REZULTATE CERTIFICATE PRIN ETA

Certificările ETA-11/0496 (TITAN), ETA-22/0089 (NINO) și ETA-23/0813 (WHT) declară valorile de rezistență ale cornierelor cu sau fără profil rezistent intercalat. Rezistențele certificate au valori excepționale chiar și în prezența profilului rezistent, cu o influență asupra rezistenței restrânsă la doar câteva puncte în procente. Acest lucru a fost posibil datorită grosimii reduse a profilului rezistent XYLOFON (6 mm) și datorită caracteristicilor specifice ale amestecului poliuretanic special.

Tabelul cuprinde rezistențele certificate de evaluarea ETA pentru cele mai semnificative configurații de fixare (pattern 1 pentru cornierele NINO și full pattern pentru TITAN și WHT).



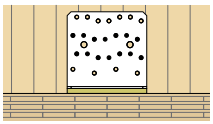
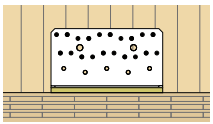
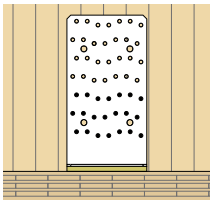
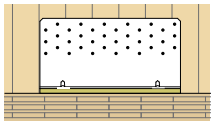
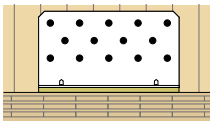
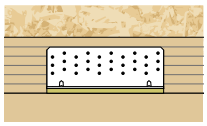
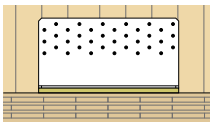


	$R_{1,k}$			$R_{2/3,k}$		
COD	**fără XYLOFON**	**XYLOFON**	**diferență %**	**fără XYLOFON**	**XYLOFON**	**diferență %**
NINO100100	20,0	20,0	**0%**	38,1	34,6	**-9%**
NINO15080	39,5	37,2	**-6%**	38,1	34,6	**-9%**
NINO100200	41,2	41,2	**0%**	26,7	18,7	**-30%**
TTN240	16,2	16,2	**0%**	58,0	43,8	**-24%**
TTF200	-	-	-	55,1	45,1	**-18%**
TTV240	101,0	101,0	**0%**	73,1	62,9	**-14%**
WHT15	40,1	40,1	**0%**	-	-	-
WHT20	54,4	54,4	**0%**	-	-	-
WHT30	82,7	82,7	**0%**	-	-	-
WHT40	106,4	106,4	**0%**	-	-	-
WHT55	141,8	141,8	**0%**	-	-	-

GAMĂ DE CORNIERE

TOATE SOLUŢIILE ÎNTR-O SINGURĂ GAMĂ

ÎMBINĂRI LEMN-LEMN

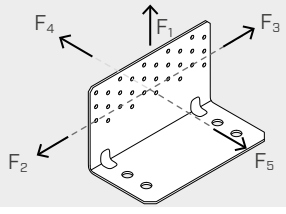
PRODUS		COD	tip	pattern	XYLOFON cu	XYLOFON fără	n(1) [buc.]	$R_{1,k}$ [kN]	$R_{2/3,k}$(2) [kN]	$R_{4,k}$ [kN]	$R_{5,k}$ [kN]
NINO		NINO100100	CLT	pattern 1	●	●	27+2	20,0	38,1	23,2	1,8
				pattern 2	●	●	27	6,8	17,2	23,2	1,8
			TIMBER FRAME	pattern 3	●	●	21	-	9,8	7,4	1,8
				pattern 4	●	●	21	-	11,3	23,2	3,4
				pattern 5	●	●	17	-	9,8	9,2	3,4
		NINO15080	CLT	pattern 1	●	●	31+3	37,5	38,1	22,3	2,5
				pattern 2	●	●	31	6,0	15,5	22,3	2,5
			TIMBER FRAME	pattern 3	●	●	21	-	13,3	10,2	2,5
				pattern 4	●	●	21	-	15,5	18,7	4,8
				pattern 5	●	●	16	-	12,7	14,7	4,8
		NINO100200	CLT	pattern 1	-	●	34+3	41,2	26,7	19,1	2,6
					●	-	34+3	41,2	18,7	19,1	2,6
TITAN N		TTN240	CLT	full pattern	-	●	72	16,2	58,0	23,8	3,4
					●	-	72	-	43,8	-	-
TITAN S		TTS240	CLT	full pattern	-	●	28	-	60,0	20,7	4,2
					●	-	28	-	35,7	-	-
TITAN F		TTF200	TIMBER FRAME	full pattern	-	●	60	-	55,1	29,7	19,3
					●	-	60	-	45,1	-	-
				pattern 3	-	●	30	-	36,3	-	-
					●	-	30	-	28,3	-	-
				pattern 2	-	-	20	-	20,8	-	-
TITAN V		TTV240	CLT	pattern 1	-	●	66+5	101,0	73,1	-	-
					●	-	66+5	99,0	62,9	-	-
				pattern 2	-	●	66+2	51,8	59,7	-	-
					●	-	66+2	50,8	49,4	-	-
				pattern 3	-	●	48+5	64,5	65,8	-	-
				pattern 4	-	●	48+2	51,3	51,5	-	-

(1) n reprezintă suma elementelor de fixare din flanșa orizontală și verticală.

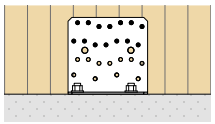
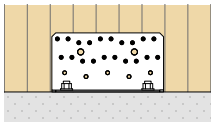
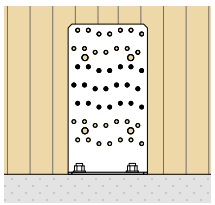
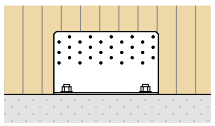
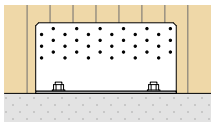
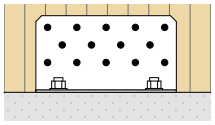
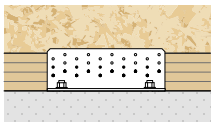
(2) Valorile de $R_{2/3,k}$ pentru NINO100100 și NINO15080 indicate în tabel sunt valabile pentru instalarea fără profil acustic. Valorile de rezistență cu XYLOFON PLATE sunt disponibile la pag. 208 din catalog.

SOLICITĂRI

Rezistenţe certificate la tracţiune (R_1), forfecare ($R_{2/3}$) și răsturnare ($R_{4/5}$). Diferite configuraţii de fixare totală și parțială. Valori certificate şi cu profile acustice intercalate (**XYLOFON**).



ÎMBINĂRI LEMN-BETON

PRODUS		COD	TIP	pattern	WASHER	n_v [buc.]	$R_{1,k}$ [kN]	$R_{2/3,k}$ [kN]	$R_{4,k}$ [kN]	$R_{5,k}$ [kN]
NINO		NINO100100	CLT	pattern 6	-	14	14,0	18,1	6,2	1,1
				pattern 7	-	14	14,0	18,1	23,2	1,8
			TIMBER FRAME	pattern 8	-	8	-	5,8	3,8	1,1
				pattern 10	-	8	-	11,2	14,4	3,4
				pattern 11	-	4	-	9,3	6,3	1,8
				pattern 12	-	4	-	9,3	9,2	3,4
		NINO15080	CLT	pattern 6	-	10	14,7	21,1	8,7	1,6
					●	10	24,9	26,7	-	-
				pattern 7	-	20	14,7	21,3	22,3	2,5
					●	20	24,9	21,3	-	-
			TIMBER FRAME	pattern 8	-	10	-	11,0	10,2	2,5
					●	10	-	11,0	-	-
				pattern 9	-	10	-	15,7	18,7	4,8
					●	10	-	15,7	-	-
				pattern 10	-	5	-	9,3	8,4	2,5
					●	5	-	9,3	-	-
				pattern 11	-	5	-	10,0	11,6	4,8
					●	5	-	10,0	-	-
		NINO100200	CLT	pattern 2	●	14	34,7	11,6	-	-
				pattern 3	-	21	14,7	10,7	2,6	0,8
				pattern 5	-	21	14,7	16,9	4,9	1,2
TITAN N		TCN200	CLT	full pattern	-	30	-	42,1	20,9	2,7
					●	30	45,7	66,4	-	-
				pattern 4	-	25	-	37,9	-	-
				pattern 3	-	20	-	18,8	-	-
				pattern 2	-	15	-	13,2	20,7	1,6
				pattern 1	-	10	-	8,8	-	-
		TCN240	CLT	full pattern	-	36	-	55,2	24,1	3,3
					●	36	69,8	82,6	-	-
				pattern 4	-	30	-	51,3	-	-
				pattern 3	-	24	-	25,9	-	-
				pattern 2	-	18	-	18,4	23,9	1,9
				pattern 1	-	12	-	12,2	-	-
TITAN S		TCS240	CLT	full pattern	-	14	-	70,3	18,1	4,3
					●	14	75,9	85,9	-	-
				partial	-	9	-	36,1	-	-
					●	9	33,9	-	-	-
TITAN F		TCF200	TIMBER FRAME	full pattern	-	30	-	51,8	18,6	9,5
				pattern 3	-	15	-	28,7	-	-
				pattern 2	-	10	-	33,4	-	-
				pattern 1	-	10	-	27,5	-	-

Valorile de rezistenţă specificate în tabel trebuie considerate valori informative pentru a îndruma proiectantul la alegerea cornierei TITAN. Verificarea finală va trebui efectuată în conformitate cu specificaţiile tehnice indicate pe paginile de produs, în funcţie de cerinţele de proiect şi de condiţiile reale din jur.

Cu titlu de exemplu, indicăm valorile de rezistență specifică (R_k), calculate în conformitate cu EN 1995:2014 și EN 1993:2014, considerând valoarea minimă dintre rezistența pe partea lemnului și pe partea oțelului. În funcție de configurația de instalare și de produs, valorile pot fi limitate de rezistența pe partea betonului.

NINO

PATENTED DESIGN REGISTERED ETA-22/0089

CORNIERĂ UNIVERSALĂ PENTRU FORŢE DE FORFECARE ŞI TRACŢIUNE

VERSATIL
Disponibilă în patru modele, pentru satisfacerea unui mare număr de exigențe de fixare, pentru pereți CLT sau timber frame. Rezistențe certificate de ETA, cu profil rezistent la șoc XYLOFON PLATE.

UN CONCENTRAT DE INOVAŢIE
Montarea în configurație lemn-lemn se poate realiza cu cuie LBA, șuruburi LBS sau șuruburi HBS PLATE. Prin adăugarea de conectoare opționale VGS complet filetate, cornierei i se asigură rezistențe extraordinare.

REZISTENŢE UIMITOARE
Valori excelente de rezistență pentru forțe în toate direcțiile, cu posibilitatea de utilizare în configurație lemn-lemn sau lemn-beton. Pe beton, șaiba suplimentară permite obținerea unor rezistențe uimitoare.

TIMBER FRAME
Fixările parțiale în cuie optimizate permit montarea chiar și în prezența mortarului pentru pat. Se poate utiliza și pe pereți cu cadru de dimensiuni reduse (38 mm | 2”).

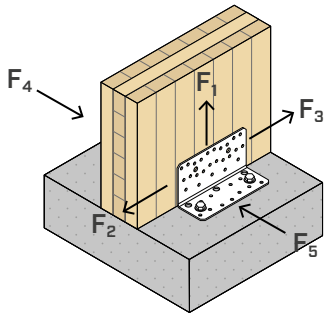
CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

S250 Z275 **NINO**: oţel carbon S250GD+Z275

S235 Fe/Zn12c **NINO WASHER**: oţel carbon S235 + Fe/Zn12c

SOLICITĂRI







DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu rezistență la forfecare și tracțiune cu solicitări medii-mici.
Optimizată și pentru fixarea pereților pe cadru.
Configurații lemn-lemn, lemn-beton și lemn-oțel.

Se aplică pe:
- lemn masiv şi lamelar
- pereți pe cadru (timber frame)
- panouri CLT și LVL





O CORNIERĂ UNICĂ ŞI ASCUNSĂ

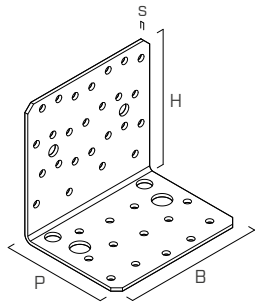
Un tip unic de cornieră, pentru forțe de forfecare și de tracțiune. Se poate încorpora în ansamblul planșeului sau al plafonului fals.

PERETE ÎNĂLȚAT

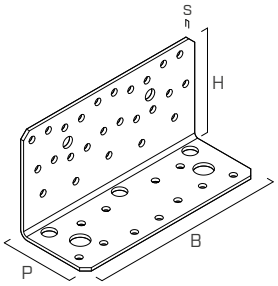
Schemele de fixare parțială cu cuie permit montarea pe pereți CLT în prezența grinzii de bază sau a brâului din beton, cu o înălțime de până la 120 mm.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

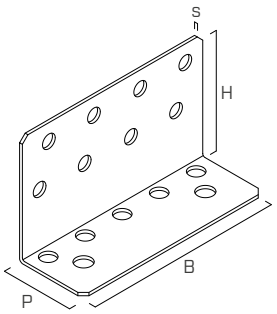
NINO



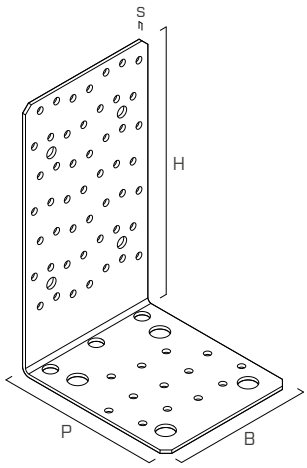
1



2



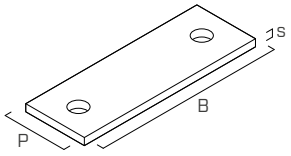
3



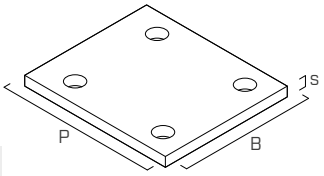
4

	COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [buc.]	n_H Ø10 [buc.]	n_H Ø13 [buc.]	n Ø11 [buc.]			buc.
1	**NINO100100**	104	78	100	2,5	25 + 13	2	2	-	●	●	10
2	**NINO15080**	146	55	77	2,5	25 + 11	3	2	-	●	●	10
3	**NINO15080S**	156	55	94	2,5	-	-	2	8+5	●	●	10
4	**NINO100200**	104	122	197	3	49 + 13	3	4	-	●	●	10

NINO WASHER



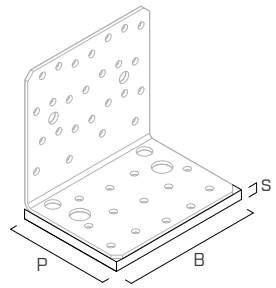
1



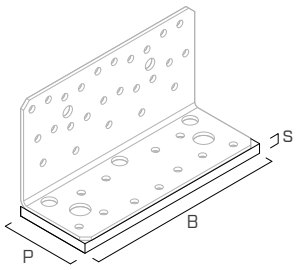
2

	COD	NINO15080	NINO100200	B [mm]	P [mm]	s [mm]	n_H Ø14 [buc.]		buc.
1	**NINOW15080**	●	-	146	50	6	2	●	10
2	**NINOW100200**	-	●	104	120	8	4	●	10

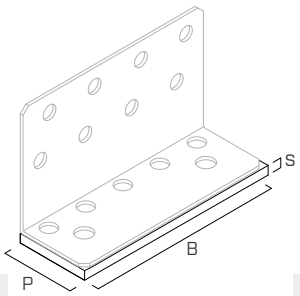
PROFILE ACUSTICE | ÎMBINĂRI LEMN-LEMN



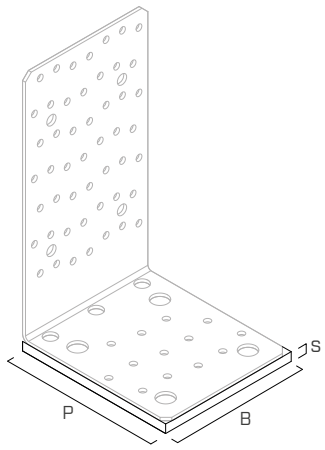
1



2



2

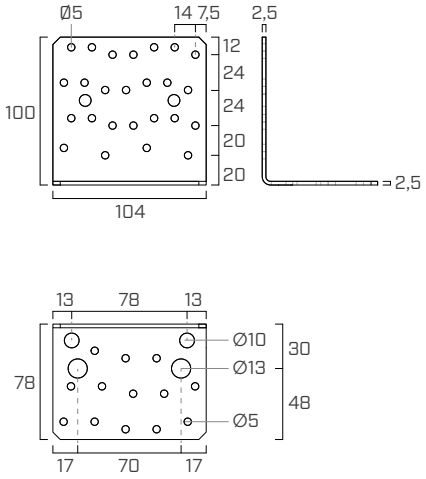


3

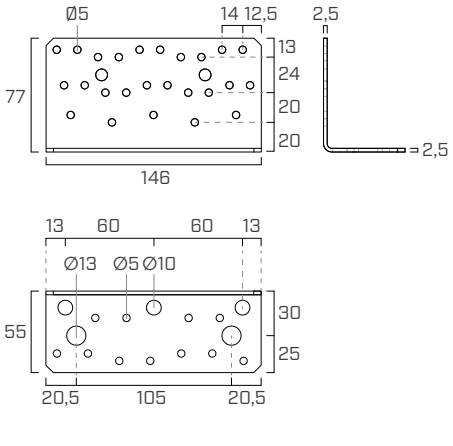
	COD	NINO100100	NINO15080 NINO15080S	NINO100200	B [mm]	P [mm]	s [mm]		buc.
1	**XYL3580105**	●	-	-	105	80	6	●	1
2	**XYL3555150**	-	●	-	150	55	6	●	1
3	**XYL35120105**	-	-	●	105	120	6	●	1

GEOMETRIE

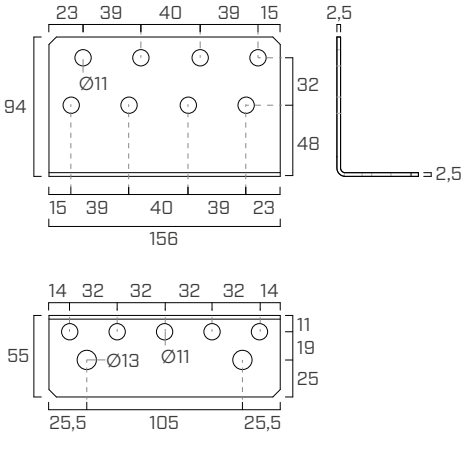
NIN0100100



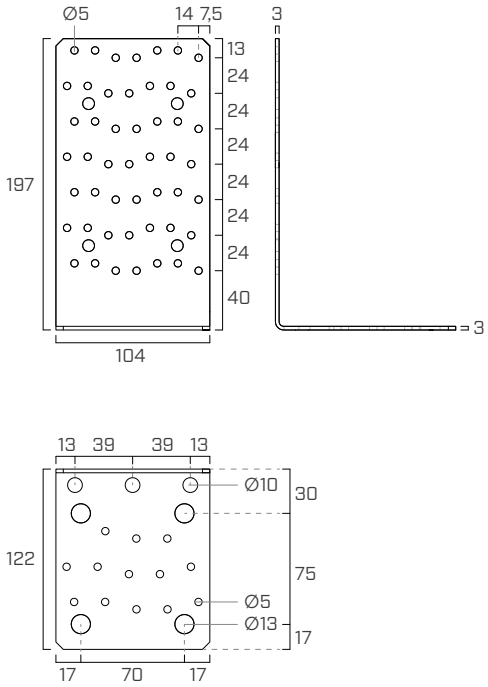
NIN015080



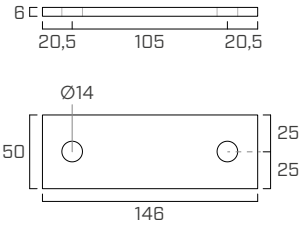
NIN015080S



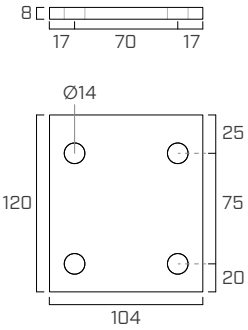
NIN0100200



NINOW15080



NINOW100200



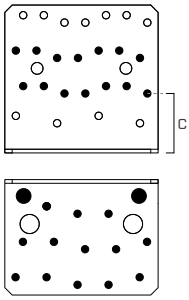
SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBA	cui cu aderenţă îmbunătăţită		4		570
LBS	şurub cu cap rotund		5		571
VGS	şurub cu filet complet şi cu cap înecat		9		575
HBS PLATE	şurub cu cap conic		8		573
AB1	sistem de ancorare cu dilatare CE1		12		536
SKR	sistem de ancorare cu înşurubare		12		528
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M12		545
HYB-FIX	sistem de ancorare chimică hibrid		M12		552
EPO-FIX	sistem de ancorare chimică epoxidic		M12		557

SCHEME DE FIXARE

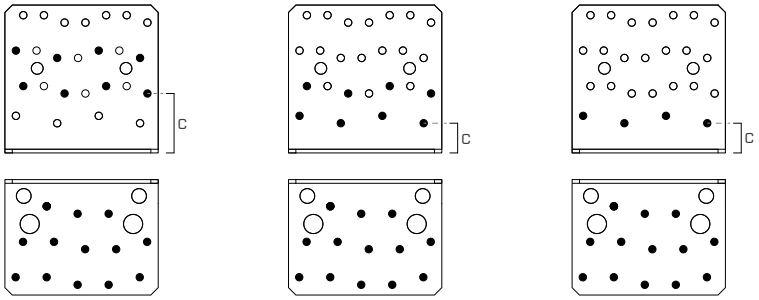
NINO100100 | LEMN-LEMN

INSTALARE PE CLT



pattern 1 pattern 2

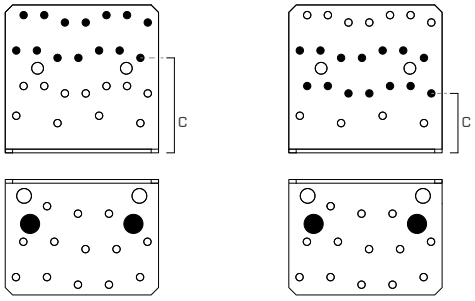
INSTALARE PE TIMBER FRAME



pattern 3 pattern 4 pattern 5

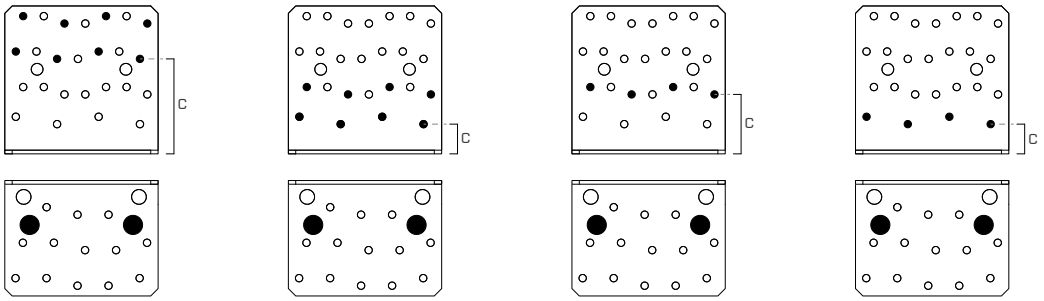
NINO100100 | LEMN-BETON

INSTALARE PE CLT



pattern 6 pattern 7

INSTALARE PE TIMBER FRAME



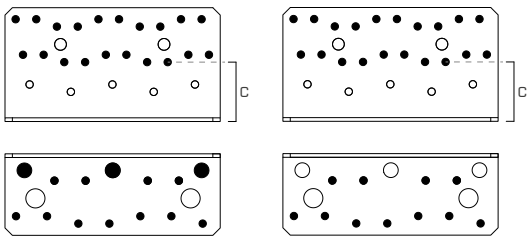
pattern 8 pattern 10 pattern 11 pattern 12

COD	configuraţie	fixare găuri Ø5		fixare găuri Ø10	fixare găuri Ø13		suport	
		n_V [buc.]	n_H [buc.]	n_H [buc.]	n_H [buc.]	c [mm]		
NINO100100	pattern 1	14	13	2	-	40	●	-
	pattern 2	14	13	-	-	40	●	-
	pattern 3	8	13	-	-	40	●	-
	pattern 4	8	13	-	-	20	●	-
	pattern 5	4	13	-	-	20	●	-
	pattern 6	14	-	-	2	64	-	●
	pattern 7	14	-	-	2	40	-	●
	pattern 8	8	-	-	2	64	-	●
	pattern 10	8	-	-	2	20	-	●
	pattern 11	4	-	-	2	40	-	●
	pattern 12	4	-	-	2	20	-	●

SCHEME DE FIXARE

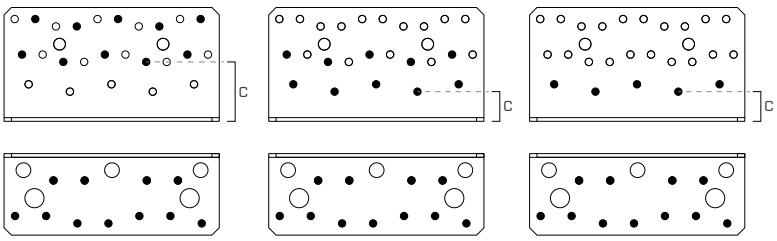
NINO15080 | LEMN-LEMN

INSTALARE PE CLT



pattern 1 pattern 2

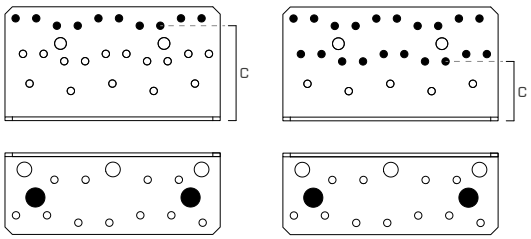
INSTALARE PE TIMBER FRAME



pattern 3 pattern 4 pattern 5

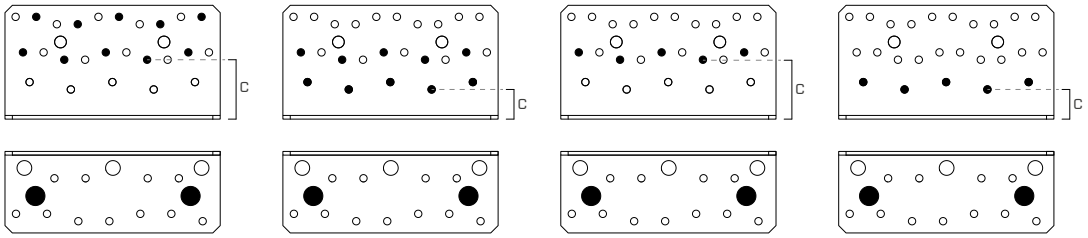
NINO15080 | LEMN-BETON

INSTALARE PE CLT



pattern 6 pattern 7

INSTALARE PE TIMBER FRAME



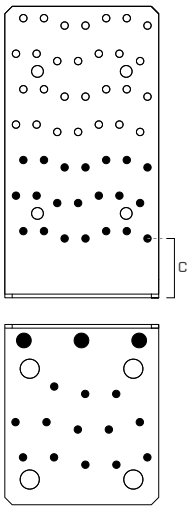
pattern 8 pattern 9 pattern 10 pattern 11

COD	configuraţie	fixare găuri Ø5		fixare găuri Ø10	fixare găuri Ø13		suport	
		n_V [buc.]	n_H [buc.]	n_H [buc.]	n_H [buc.]	c [mm]		
NINO15080	pattern 1	20	11	3	-	40	●	-
	pattern 2	20	11	-	-	40	●	-
	pattern 3	10	11	-	-	40	●	-
	pattern 4	10	11	-	-	20	●	-
	pattern 5	5	11	-	-	20	●	-
	pattern 6	10	-	-	2	64	-	●
	pattern 7	20	-	-	2	40	-	●
	pattern 8	10	-	-	2	40	-	●
	pattern 9	10	-	-	2	20	-	●
	pattern 10	5	-	-	2	40	-	●
	pattern 11	5	-	-	2	20	-	●

SCHEME DE FIXARE

NINO100200 | LEMN-LEMN

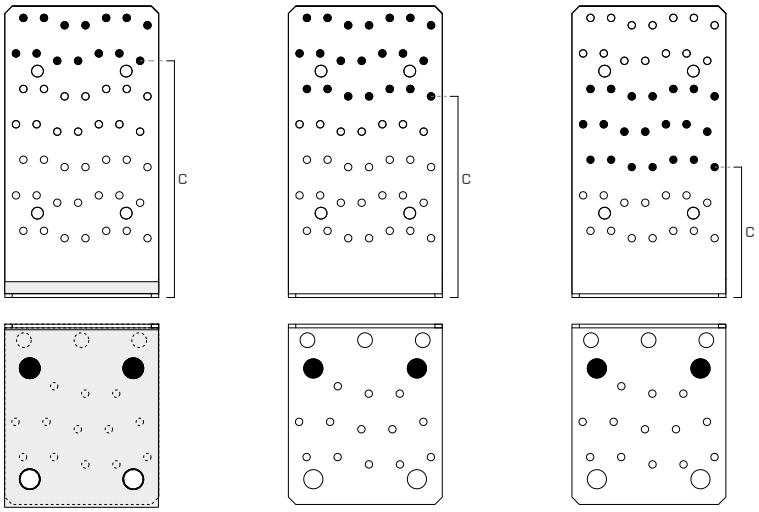
INSTALARE PE CLT



pattern 1

NINO100200 | LEMN-BETON

INSTALARE PE CLT



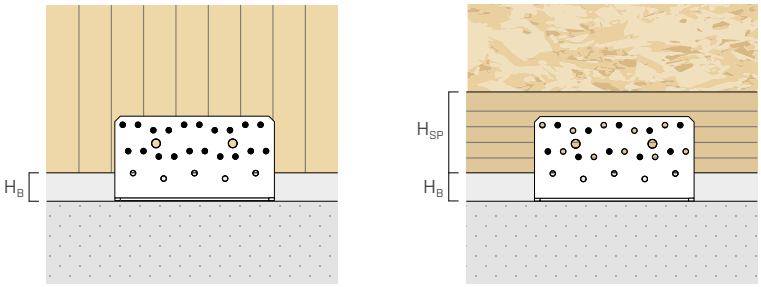
pattern 2 pattern 3 pattern 5

COD	configuraţie	fixare găuri Ø5		fixare găuri Ø10	fixare găuri Ø13		suport	
		n_V [buc.]	n_H [buc.]	n_H [buc.]	n_H [buc.]	c [mm]		
NINO100200	pattern 1	21	13	3	-	40	●	-
	pattern 2(*)	14	-	-	2	160	-	●
	pattern 3	21	-	-	2	136	-	●
	pattern 5	21	-	-	2	88	-	●

(*) Instalare cu şaibă NINOW100200.

INSTALARE

ÎNĂLȚIMEA MAXIMĂ A STRATULUI INTERMEDIAR H_B



INSTALARE PE CLT

COD	configurație	n_V găuri Ø5	$H_{B\,max}$ [mm] cuie LBA Ø4	$H_{B\,max}$ [mm] șuruburi LBS Ø5
NINO100100	pattern 1	14	0	10
	pattern 2	14	0	10
	pattern 6	14	24	34
	pattern 7	14	0	10
NINO15080	pattern 1	20	0	10
	pattern 2	20	0	10
	pattern 6	10	24	34
	pattern 7	20	0	10
NINO100200	pattern 1	21	0	10
	pattern 2	14	120	130
	pattern 3	21	96	106
	pattern 5	21	48	58

INSTALARE PE TIMBER FRAME

COD	configurație	n_V găuri Ø5	$H_{B\,max}$ [mm] cuie LBA Ø4	$H_{B\,max}$ [mm] șuruburi LBS Ø5	$H_{SP\,min}$ [mm]
NINO100100	pattern 3	8	27	27	60
	pattern 4	8	7	7	60
	pattern 5	4	7	7	38
	pattern 8	8	51	51	120
	pattern 10	8	7	7	60
	pattern 11	4	27	27	60
	pattern 12	4	7	7	38
NINO15080	pattern 3	10	27	27	60
	pattern 4	10	7	7	60
	pattern 5	5	7	7	38
	pattern 8	10	27	27	100
	pattern 9	10	7	7	60
	pattern 10	5	27	27	60
	pattern 11	5	7	7	38

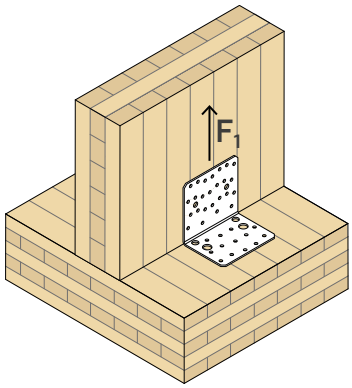
NOTE

Înălțimea stratului intermediar H_B (mortar de nivelare, prag sau pervaz din lemn) se determină luând în considerare prevederile legislative pentru elementele de fixare pe lemn:

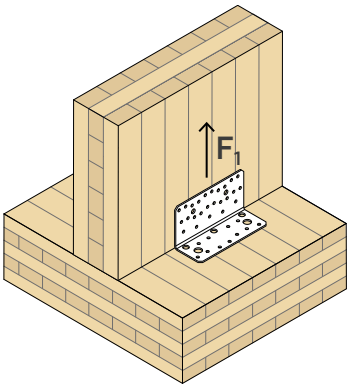
- CLT: distanțe minime în conformitate cu ÖNORM EN 1995:2014 - (Anexa K) pentru cuie și cu ETA-11/0030 pentru șuruburi.
- C/GL: distanțele minime pentru lemn masiv sau lamelar sunt conforme standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA, presupunând o masă volumică a elementelor lemnoase $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.
- Grosimea minimă a plintei $H_{SP\,min}$ a fost determinată luând în considerare o valoare $a_{4,c} \geq 13$ mm și $a_{4,t} \geq 13$ mm pentru o înălțime minimă a plintei de 38 mm conform prevederilor evaluării ETA -22/0089.

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_1

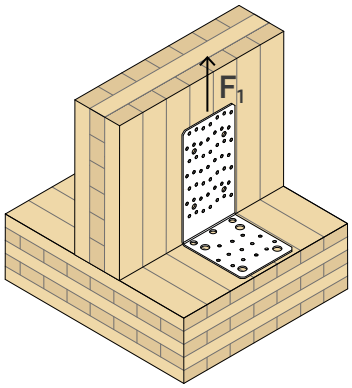
NINO100100



NINO15080



NINO100200

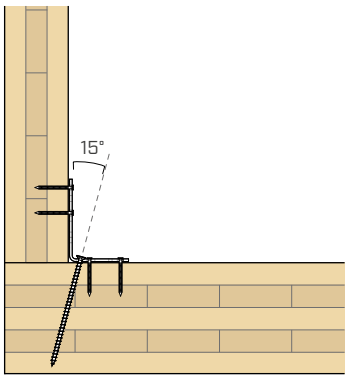


COD	configurație pe lemn	fixare găuri Ø5				$R_{1,k\ timber}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]
		tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	n_H [buc.]		
NINO100100	**pattern 1**(1)	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	**20,0**	$R_{1,k\ timber}$/6
		LBS	Ø5 x 50			**20,0**	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	**5,9**	$R_{1,k\ timber}$/2
		LBS	Ø5 x 50			**6,8**	
NINO15080	**pattern 1**(1)	LBA	Ø4 x 60	20	11 + 3 VGS Ø9 x 140	**39,5**(*)	$R_{1,k\ timber}$/6
		LBS	Ø5 x 50			**39,5**(*)	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	20	11	**4,0**	$R_{1,k\ timber}$/2
		LBS	Ø5 x 50			**6,0**	
NINO100200	**pattern 1**(1)	LBA	Ø4 x 60	21	13 + 3 VGS Ø9 x 140	**41,2**	$R_{1,k\ timber}$/5
		LBS	Ø5 x 50			**41,2**	

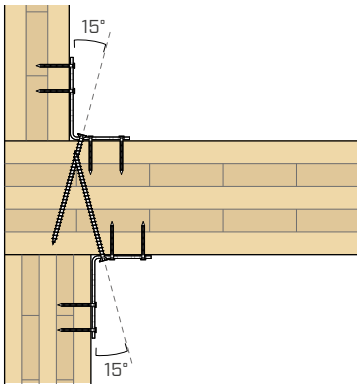
(*) În cazul instalării în combinație cu profil de izolare fonică, rezistența $R_{1,k\ timber}$ trebuie să fie considerată ca fiind de 37,2 kN.

INSTALARE CU ŞURUBURI ÎNCLINATE | LEMN-LEMN

Posibilitatea de a instala șuruburi VGS înclinate pe toate modelele, extinde posibilitatea de proiectare și oferă soluții potrivite pentru o gamă vastă de aplicații, confirmând cornierele NINO drept o excelentă alegere pentru obținerea unor foarte bune performanțe atât sub aspectul solicitărilor la forfecare, cât și la tracțiune.



Exemplu: instalarea unei corniere NINO15080 cu șuruburi VGS înclinate



Exemplu: instalarea cornierelor NINO15080 cu șuruburi VGS înclinate pentru fixarea pereților de îmbinare între etaje având grosimi diferite

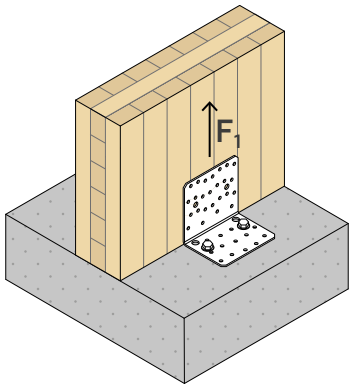
NOTE

(1) Valorile capacității de rezistență indicate în tabel sunt valabile pentru instalarea cu șuruburi VGS Ø9 cu lungime ≥ 140 mm. Pentru șuruburi cu lungime L mai mică, valoarea $R_{1,k\ timber}$ trebuie înmulțită cu un factor de reducere egal cu L/140.

- Valorile de rezistență indicate în tabel sunt valabile și pentru instalarea cu profil de izolare fonică XYLOFON dedesubtul flanșei orizontale.

VALORI STATICE | LEMN-BETON | F_1

NINO100100



REZISTENŢA LEMNULUI

configuraţie pe lemn	fixare găuri Ø5 tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]
pattern 6-7	LBA	Ø4 x 60	14	**14,0**	$R_{1,k\ timber}$/18
	LBS	Ø5 x 50		**14,0**	

REZISTENŢA BETONULUI

Valori de rezistență pentru câteva din soluțiile de fixare posibile.

configuraţie pe beton	fixare găuri Ø13 tip	Ø x L [mm]	n_H [buc.]	$R_{1,d\ concrete}$ [kN]	$k_{t//}$
nefisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**23,8**	1,21
fisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		**26,2**	
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**15,5**	
		M12 x 245		**20,1**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**24,0**	

PARAMETRI DE INSTALARE A SISTEMELOR DE ANCORARE

tip sistem de ancorare tip	Ø x L [mm]	d_0 [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	h_{min} [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 140	14	115	115	115	200
	M12 x 195		170	170	175	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200
	M12 x 245		220	220	225	250
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200

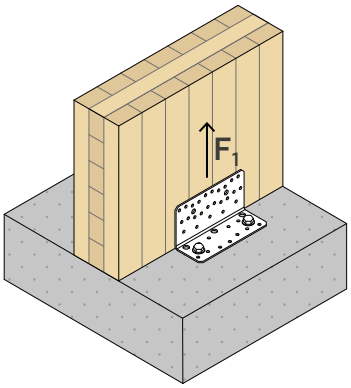
Bară filetată pretăiată INA, cu piuliță și șaibă: consultaţi pag. 562.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultaţi pag. 174.
Valorile de rezistență pe partea de beton au fost calculate considerându-se o grosime t_{fix} de 2 mm.

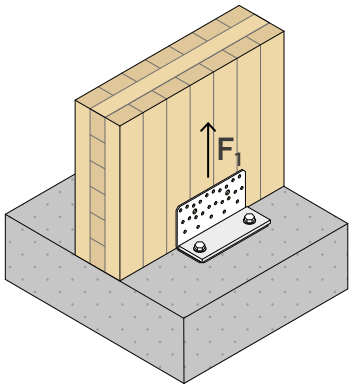
PRINCIPII GENERALE

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 215.

VALORI STATICE | LEMN-BETON | F_1

NINO15080 | NINO15080 + NINOW15080





REZISTENŢA LEMNULUI

configuraţie pe lemn	fixare găuri Ø5			no washer		washer	
	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]
pattern 6	LBA	Ø4 x 60	10	**14,7**	$R_{1,k\ timber}/16$	**24,9**	$R_{1,k\ timber}/8$
	LBS	Ø5 x 50		**14,7**		**20,9**	
pattern 7	LBA	Ø4 x 60	20	**14,7**		**24,9**	
	LBS	Ø5 x 50		**14,7**		**24,9**	

REZISTENŢA BETONULUI

Valori de rezistență pentru câteva din soluțiile de fixare posibile.

configuraţie pe beton	fixare găuri Ø13			no washer pattern 6-7		washer pattern 6-7	
	tip	Ø x L [mm]	n_H [buc.]	$R_{1,d\ concrete}$ [kN]	$k_{t//}$	$R_{1,d\ concrete}$ [kN]	$k_{t//}$
nefisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	**33,8**	1,38	**25,9**	1,75
fisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		**18,8**		**14,4**	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		**36,2**		**27,7**	
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**14,3**		**10,9**	
		M12 x 245		**18,6**		**13,9**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**22,2**		**17,0**	

PARAMETRI DE INSTALARE A SISTEMELOR DE ANCORARE

tip sistem de ancorare		d_0	no washer				washer			
	[mm]	[mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	h_{min} [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	h_{min} [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
	M12 x 245		220	220	225	250	210	210	215	240
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200

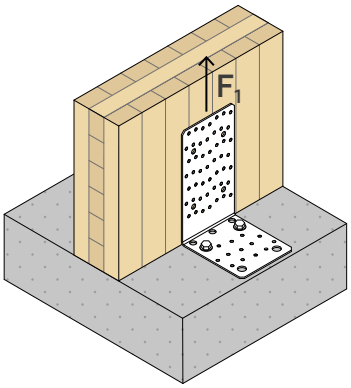
Bară filetată pretăiată INA, cu piuliță și șaibă: consultaţi pag. 562.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultaţi pag. 174.
Valorile de rezistență pe partea de beton în cazul instalării cu șaibă au fost calculate considerându-se o grosime t_{fix} de 8 mm. Pentru instalarea fără șaibă s-a luat în considerare o valoare de t_{fix} de 2 mm.

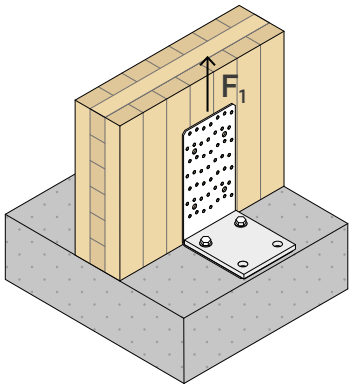
PRINCIPII GENERALE

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 215.

VALORI STATICE | LEMN-BETON | F_1

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200





REZISTENŢA LEMNULUI

configuraţie pe lemn	fixare găuri Ø5			no washer		washer	
	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	**-**	$R_{1,k\ timber}/16$	**34,7**	$R_{1,k\ timber}/8$
	LBS	Ø5 x 50		**-**		**29,3**	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	21	**14,7**		**-**	
	LBS	Ø5 x 50		**14,7**		**-**	
pattern 5	LBA	Ø4 x 60	21	**14,7**		**-**	
	LBS	Ø5 x 50		**14,7**		**-**	

REZISTENŢA BETONULUI

Valori de rezistență pentru câteva din soluțiile de fixare posibile.

configuraţie pe beton	fixare găuri Ø13			no washer pattern 3-5		washer pattern 2	
	tip	Ø x L [mm]	n_H [buc.]	$R_{1,d\ concrete}$ [kN]	$k_{t//}$	$R_{1,d\ concrete}$ [kN]	$k_{t//}$
nefisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	**39,0**	1,11	**34,2**	1,23
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		**50,4**		**45,5**	
fisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		**21,8**		**19,1**	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		**42,3**		**37,0**	
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**16,4**		**14,8**	
		M12 x 245		**22,0**		**18,9**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**26,2**		**22,9**	

PARAMETRI DE INSTALARE A SISTEMELOR DE ANCORARE

tip sistem de ancorare		d_0	no washer				washer			
	[mm]	[mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	h_{min} [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	h_{min} [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 5.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
	M12 x 245		220	220	225	250	210	210	215	240
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliță și șaibă: consultaţi pag. 562.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultaţi pag. 174.
Valorile de rezistență pe partea de beton în cazul instalării cu șaibă au fost calculate considerându-se o grosime t_{fix} de 11 mm. Pentru instalarea fără șaibă s-a luat în calcul o valoare de t_{fix} de 3 mm.

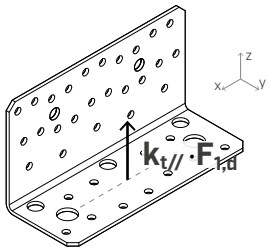
PRINCIPII GENERALE

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 215.

VERIFICAREA SISTEMELOR DE ANCORARE PENTRU SOLICITARE F_1

INSTALARE CU ŞI FĂRĂ NINO WASHER

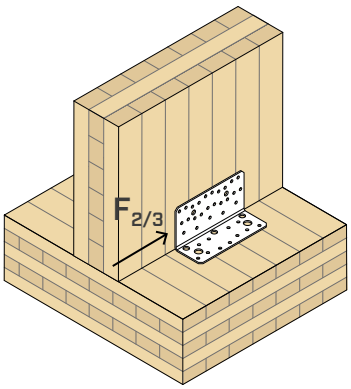
Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare trebuie verificată pe baza forţelor solicitante, sistemul de ancorare putând fi determinat cu ajutorul parametrilor geometrici din tabel (k_t).

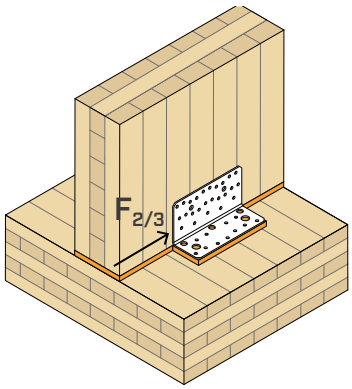


Grupul de sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ţinând cont de următoarele:

$N_{Sd,z} = k_{t//} \times F_{1,d}$

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | $F_{2/3}$





REZISTENŢA LEMNULUI

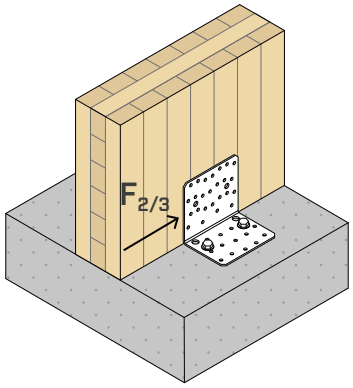
COD	configuraţie pe lemn	fixare găuri Ø5				fără XYLOFON	XYLOFON	
		tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	n_H [buc.]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [kN/mm]
NINO100100	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	**38,1**	**34,6**	$R_{2/3,k\ timber}/5$
		LBS	Ø5 x 50			**18,5**	**16,9**	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	**17,2**	**9,4**	
		LBS	Ø5 x 50			**9,5**	**7,4**	
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	8	13	**9,8**	**8,9**	
		LBS	Ø5 x 50			**9,0**	**7,4**	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	13	**11,3**	**9,4**	
		LBS	Ø5 x 50			**9,5**	**7,4**	
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	4	13	**9,8**	**8,9**	
		LBS	Ø5 x 50			**9,0**	**7,4**	
NINO15080	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	20	11 + 3 VGS Ø9 x 140	**38,1**	**34,6**	$R_{2/3,k\ timber}/5$
		LBS	Ø5 x 50			**27,6**	**25,5**	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	20	11	**15,5**	**13,0**	
		LBS	Ø5 x 50			**13,1**	**10,2**	
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	10	11	**13,3**	**12,3**	
		LBS	Ø5 x 50			**12,3**	**10,1**	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	10	11	**15,5**	**13,0**	
		LBS	Ø5 x 50			**13,1**	**10,2**	
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	5	11	**12,7**	**11,8**	
		LBS	Ø5 x 50			**11,2**	**10,0**	
NINO100200	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	21	13 + 3 VGS Ø9 x 140	**26,7**	**18,7**	$R_{2/3,k\ timber}/5$
		LBS	Ø5 x 50			**18,7**	**17,2**	

PRINCIPII GENERALE

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 215.

VALORI STATICE | LEMN-BETON | $F_{2/3}$

NINO100100



REZISTENȚA LEMNULUI

configurație pe lemn	fixare găuri Ø5 tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [kN/mm]
pattern 6	LBA	Ø4 x 60	14	**18,1**	$R_{2/3,k\ timber}/5$
	LBS	Ø5 x 50		**7,2**	
pattern 7	LBA	Ø4 x 60	14	**18,1**	
	LBS	Ø5 x 50		**9,8**	
pattern 8	LBA	Ø4 x 60	8	**5,8**	
	LBS	Ø5 x 50		**4,9**	
pattern 10	LBA	Ø4 x 60	8	**11,2**	
	LBS	Ø5 x 50		**9,4**	
pattern 11	LBA	Ø4 x 60	4	**9,3**	$R_{2/3,k\ timber}/2$
	LBS	Ø5 x 50		**4,2**	
pattern 12	LBA	Ø4 x 60	4	**9,3**	
	LBS	Ø5 x 50		**6,3**	

REZISTENȚA BETONULUI

Valori de rezistență pentru câteva din soluțiile de fixare posibile.

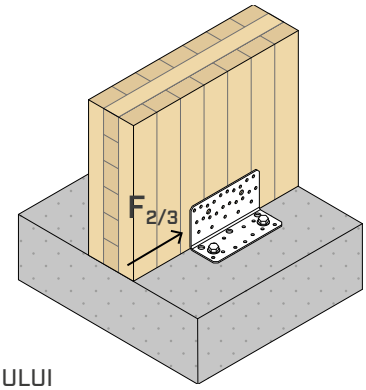
configurație pe beton	fixare găuri Ø14 tip	Ø x L [mm]	n_H [buc.]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	e_y [mm]
nefisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**30,3**	30
	SKR	12 x 90		**22,8**	
	AB1	M12 x 100		**30,7**	
fisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**26,9**	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 140		**30,2**	
	SKR	12 x 90		**15,9**	
	AB1	M12 x 100		**26,5**	
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	**14,8**	
		M12 x 195		**21,0**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		**23,8**	
	SKR	12 x 90		**6,0**	
	AB1	M12 x 100		**7,6**	

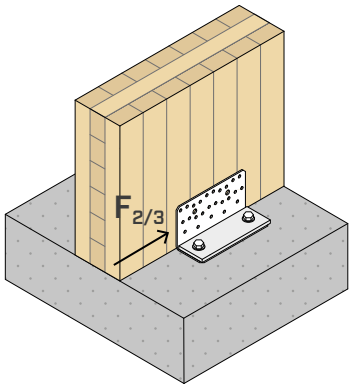
PRINCIPII GENERALE

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultați pag. 215.

VALORI STATICE | LEMN-BETON | $F_{2/3}$

NINO15080 | NINO15080 + NINOW15080





REZISTENŢA LEMNULUI

configuraţie pe lemn	fixare găuri Ø5			no washer	washer
	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]
pattern 6	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	10	**21,1** **7,9**	**26,7** **7,9**
pattern 7	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	20	**21,3** **17,9**	**21,3** **17,9**
pattern 8	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	10	**11,0** **9,3**	**11,0** **9,3**
pattern 9	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	10	**15,7** **13,2**	**15,7** **13,2**
pattern 10	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	5	**9,3** **6,0**	**9,3** **6,0**
pattern 11	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	5	**10,0** **8,5**	**10,0** **8,5**

REZISTENŢA BETONULUI

Valori de rezistență pentru câteva din soluțiile de fixare posibile.

configuraţie pe beton	fixare găuri Ø13			no washer	washer			pattern 6
					pattern 6	pattern 7-8-9-10-11		
	tip	Ø x L [mm]	n_H [buc.]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	e_y [mm]	e_z[1] [mm]
nefisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**34,8**	**26,5**	**34,8**	30	66,5
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195		**47,2**	**39,2**	**47,4**		
	SKR	12 x 90		**29,7**	**13,8**	**29,7**		
	AB1	M12 x 100		**35,2**	-	-		
		M12 x 120		-	**23,4**	**35,2**		
fisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**34,4**	**14,7**	**33,0**		
		M12 x 195		-	**21,6**	**34,8**		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 140		**47,2**	**28,5**	**47,4**		
	SKR	12 x 90		**20,8**	**11,4**	**20,8**		
	AB1	M12 x 100		**34,3**	-	-		
		M12 x 120		-	**14,4**	**34,2**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	**18,4**	**8,8**	**17,8**		
		M12 x 195		**26,2**	**13,0**	**26,1**		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		**28,5**	**14,1**	**28,4**		
	SKR	12 x 90		**7,8**	-	**7,8**		
	AB1	M12 x 120		**8,8**	-	**8,8**		

NOTE

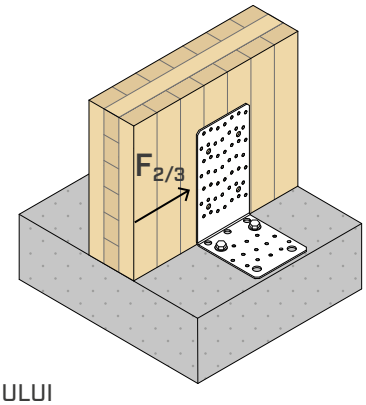
[1] Pentru pattern-urile 7-8-9-10-11, excentricitatea e_z este considerată ca fiind egală cu zero, conform prevederilor ETA-22/0089.

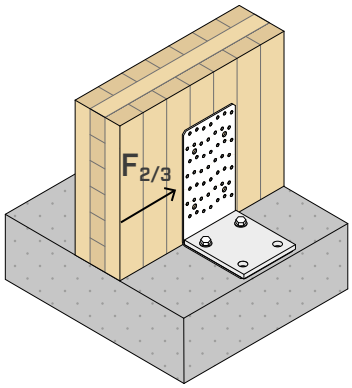
PRINCIPII GENERALE

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 215.

VALORI STATICE | LEMN-BETON | $F_{2/3}$

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200





REZISTENŢA LEMNULUI

configuraţie pe lemn	fixare găuri Ø5			no washer	washer
	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	-	**11,6**
	LBS	Ø5 x 50		-	**3,5**
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	10	**10,7**	-
	LBS	Ø5 x 50		**6,0**	-
pattern 5	LBA	Ø4 x 60	20	**16,9**	-
	LBS	Ø5 x 50		**8,3**	-

REZISTENŢA BETONULUI

Valori de rezistență pentru câteva din soluțiile de fixare posibile.

configuraţie pe beton	fixare găuri Ø13			no washer pattern 3-5	washer pattern 2		
	tip	Ø x L [mm]	n_H [buc.]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	e_y [mm]	pattern 2 e_z[(1)] [mm]
nefisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	**30,3**	**11,4**	30	174,5
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195		**41,2**	**12,5**		
	SKR	12 x 90		**22,7**	-		
		12 x 110		-	**4,6**		
	AB1	M12 x 100		**30,7**	-		
		M12 x 120		-	**7,9**		
fisurat	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	2	**38,1**	**6,8**		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**41,2**	**14,3**		
	SKR	12 x 90		**15,9**	-		
	AB1	M12 x 100		**26,4**	-		
		M12 x 120		-	**4,6**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	**14,8**	-		
		M12 x 195		**21,0**	**5,0**		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		**23,7**	**5,5**		
	SKR	12 x 90		**6,0**	-		
	AB1	M12 x 100		**7,7**	-		

NOTE

(1) Pentru pattern-urile 3-5, excentricitatea e_z este considerată ca fiind egală cu zero.

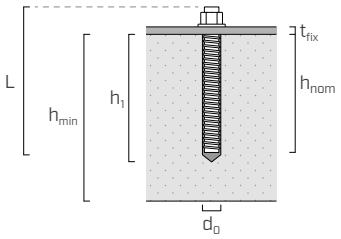
PRINCIPII GENERALE

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 215.

PARAMETRI DE INSTALARE A SISTEMELOR DE ANCORARE

tip sistem de ancorare		d_0	h_{min}	no washer			washer		
tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 140	14	200	120	120	125	115	115	120
	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
VIN-FIX 8.8	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
HYB-FIX 8.8	M12 x 140	14		120	120	125	115	115	120
	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
EPO-FIX 8.8	M12 x 140	14		120	120	125	115	115	120
SKR	12 x 90	10		64	88	110	64	82	105
	12 x 110	10		-	-	-	64	99	120
AB1	M12 x 100	12		70	80	85	-	-	-
	M12 x 120	12		-	-	-	70	80	85

Bară filetată INA tăiată în prealabil clasa 5.8/8.8, cu tot cu piuliță și șaibă.

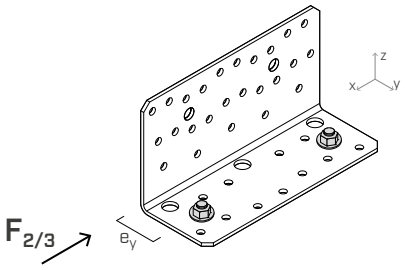


t_{fix}	grosimea plăcii fixate
h_{nom}	adâncime de introducere
h_{ef}	adâncime efectivă de ancorare
h_1	adâncime minimă gaură
d_0	diametru gaură în beton
h_{min}	grosime minimă beton

VERIFICAREA SISTEMELOR DE ANCORARE PENTRU SOLICITARE $F_{2/3}$

INSTALARE FĂRĂ ŞAIBĂ

Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare trebuie verificată pe baza forţelor solicitante, sistemul de ancorare putând fi determinat cu ajutorul parametrilor geometrici din tabel (e).

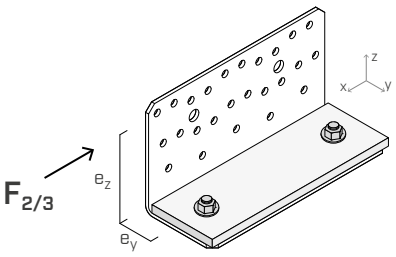


Grupul de sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ţinând cont de următoarele:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y$

INSTALARE CU WASHER

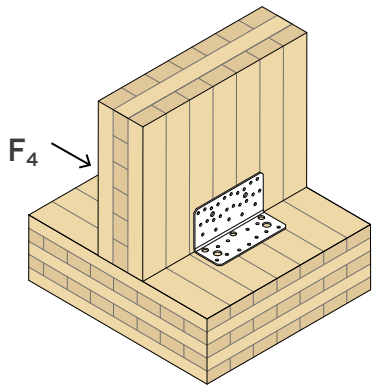
În cazul instalării cu washer, fixarea pe beton prin sisteme de ancorare trebuie verificată pe baza forțelor de solicitare, sistemele de ancorare putând fi determinate cu ajutorul parametrilor geometrici indicați în tabel (e).

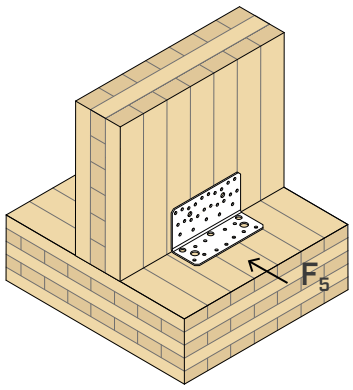


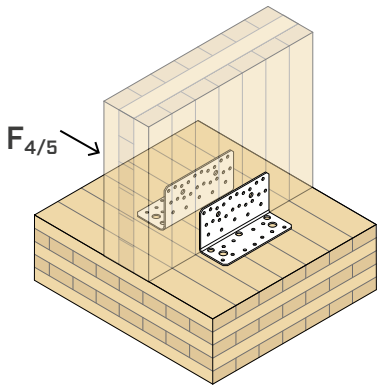
Grupul de sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ţinând cont de următoarele:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y$
$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_z$

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$





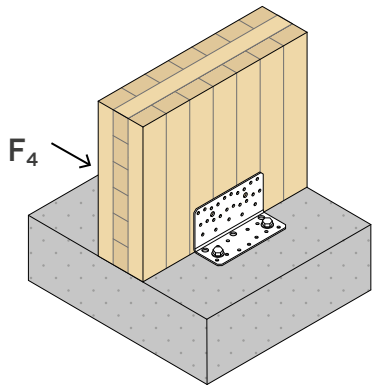


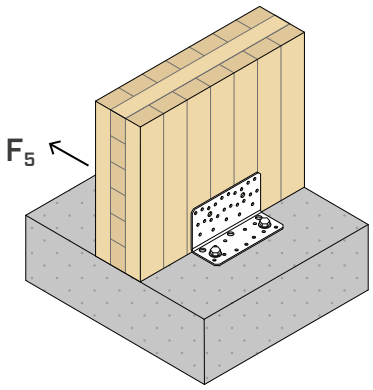
		LEMN						
COD	**configurație**	**fixare găuri Ø5**				**$R_{4,k}$ timber**	**$R_{5,k}$ timber**	**$R_{4/5,k}$ timber**
		tip	**Ø x L** [mm]	**n_V** [buc.]	**n_H** [buc.]	[kN]	[kN]	[kN]
NINO100100	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	**23,2**	**1,8**	**25,0**
		LBS	Ø5 x 50			**22,0**	**1,8**	**23,8**
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	**23,2**	**1,8**	**25,0**
		LBS	Ø5 x 50			**22,0**	**1,8**	**23,8**
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	8	13	**7,4**	**1,8**	**9,2**
		LBS	Ø5 x 50			**7,4**	**1,8**	**9,2**
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	13	**23,2**	**3,4**	**26,6**
		LBS	Ø5 x 50			**22,0**	**3,4**	**25,4**
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	4	13	**9,2**	**3,4**	**12,6**
		LBS	Ø5 x 50			**9,2**	**3,4**	**12,6**
NINO15080	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	20	11 + 3 VGS Ø9 x 140	**22,3**	**2,5**	**24,8**
		LBS	Ø5 x 50			**21,6**	**2,5**	**24,1**
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	20	11	**22,3**	**2,5**	**24,8**
		LBS	Ø5 x 50			**21,6**	**2,5**	**24,1**
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	10	11	**10,2**	**2,5**	**12,7**
		LBS	Ø5 x 50			**10,2**	**2,5**	**12,7**
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	10	11	**18,7**	**4,8**	**23,5**
		LBS	Ø5 x 50			**17,7**	**4,8**	**22,5**
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	5	11	**14,7**	**4,8**	**19,5**
		LBS	Ø5 x 50			**14,7**	**4,8**	**19,5**
NINO100200	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	21	13 + 3 VGS Ø9 x 140	**19,1**	**2,6**	**21,7**
		LBS	Ø5 x 50			**19,1**	**2,6**	**21,7**

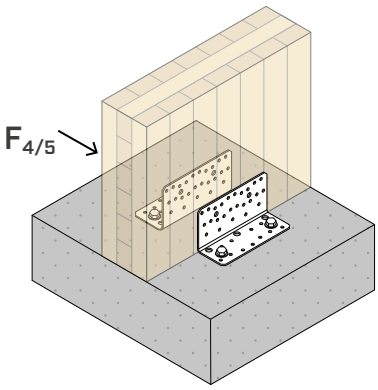
NOTE

- Valorile F_4, F_5, $F_{4/5}$ indicate în tabel sunt valabile pentru excentricități de calcul al solicitării care se exercită e=0 (elemente din lemn limitate la rotație).
- Pentru valorile de rigiditate $K_{4, ser}$ în configurația lemn-lemn și lemn-beton, consultați indicațiile prevăzute în ETA-22/0089.
- Valorile de rezistență indicate în tabel sunt valabile și pentru instalarea cu profil de izolare fonică XYLOFON dedesubtul flanșei orizontale.

VALORI STATICE | LEMN-BETON | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







		LEMN					
COD	configurație	fixare găuri Ø5			$R_{4,k}$ timber	$R_{5,k}$ timber	$R_{4/5,k}$ timber
		tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	[kN]	[kN]
NINO100100	pattern 6	LBA	Ø4 x 60	14	**6,2**	**1,1**	**7,4**
		LBS	Ø5 x 50		**6,2**	**1,1**	**7,4**
	pattern 7	LBA	Ø4 x 60	14	**23,2**	**1,8**	**25,0**
		LBS	Ø5 x 50		**22,0**	**1,8**	**23,8**
	pattern 8	LBA	Ø4 x 60	8	**3,8**	**1,1**	**5,0**
		LBS	Ø5 x 50		**3,8**	**1,1**	**5,0**
	pattern 10	LBA	Ø4 x 60	8	**14,4**	**3,4**	**17,8**
		LBS	Ø5 x 50		**13,6**	**3,4**	**17,0**
	pattern 11	LBA	Ø4 x 60	4	**6,3**	**1,8**	**8,1**
		LBS	Ø5 x 50		**5,9**	**1,8**	**7,7**
	pattern 12	LBA	Ø4 x 60	4	**9,2**	**3,4**	**12,6**
		LBS	Ø5 x 50		**9,2**	**3,4**	**12,6**
NINO15080	pattern 6	LBA	Ø4 x 60	10	**8,7**	**1,6**	**10,3**
		LBS	Ø5 x 50		**8,7**	**1,6**	**10,3**
	pattern 7	LBA	Ø4 x 60	20	**22,3**	**2,5**	**24,8**
		LBS	Ø5 x 50		**21,6**	**2,5**	**24,1**
	pattern 8	LBA	Ø4 x 60	10	**10,2**	**2,5**	**12,7**
		LBS	Ø5 x 50		**10,2**	**2,5**	**12,7**
	pattern 9	LBA	Ø4 x 60	10	**18,7**	**4,8**	**23,5**
		LBS	Ø5 x 50		**17,7**	**4,8**	**22,5**
	pattern 10	LBA	Ø4 x 60	5	**8,4**	**2,5**	**10,9**
		LBS	Ø5 x 50		**7,9**	**2,5**	**10,4**
	pattern 11	LBA	Ø4 x 60	5	**11,6**	**4,8**	**16,4**
		LBS	Ø5 x 50		**11,6**	**4,8**	**16,4**
NINO100200	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	**2,1**	**0,7**	**2,8**
		LBS	Ø5 x 50		**2,1**	**0,7**	**2,8**
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	21	**2,6**	**0,8**	**3,4**
		LBS	Ø5 x 50		**2,6**	**0,8**	**3,4**
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	21	**4,9**	**1,2**	**6,1**
		LBS	Ø5 x 50		**4,9**	**1,2**	**6,1**

NOTE

- Valorile F_4, F_5, $F_{4/5}$ indicate în tabel sunt valabile pentru excentricități de calcul al solicitării care se exercită e=0 (elemente din lemn limitate la rotație).
- Pentru valorile de rigiditate $K_{4, ser}$ în configurația lemn-lemn și lemn-beton, consultați indicațiile prevăzute în ETA-22/0089.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-22/0089.
- Valorile de proiect se obțin din valorile din tabel, după cum urmează:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{d\ concrete} \end{cases}$$

Coeficienții k_{mod} și γ_M trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru calcul.

- Valorile specifice ale capacității de rezistență $R_{k\ timber}$ sunt determinate pentru ruperea combinată pe partea lemnului și pe partea oțelului.
- Este posibilă instalarea cu cuie și șuruburi cu lungime mai mică decât cea propusă în tabel. În acest caz, valorile capacității de rezistență $R_{k\ timber}$ vor trebui înmulțite cu următorul factor de reducere k_F:

  - pentru cuie

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}66\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1{,}28\ kN} \right\}$$

  - pentru șuruburi

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}25\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2{,}63\ kN} \right\}$$

  $F_{v,short,Rk}$ = *rezistența specifică la forfecare a cuiului sau a șurubului*

  $F_{ax,short,Rk}$ = *rezistența specifică la extragere a cuiului sau a șurubului*
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn şi din beton trebuie făcute separat. Se recomandă să verificați absența micilor rupturi înainte de a se atinge rezistența conexiunii.
- Elementele structurale din lemn pe care sunt fixate dispozitivele de conectare trebuie să fie limitate de rotație.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3. Pentru valorile superioare ale ρ_k, rezistenţele pe partea lemnului pot fi convertite prin intermediul valorii k_{dens}:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \leq \rho_k \leq 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \leq 500\ kg/m^3$$

- În faza de calcul s-a luat în considerare o clasă de rezistenţă a betonului C25/30 cu armătură redusă, în lipsa distanţelor dintre centre şi distanţelor de la margine şi a grosimii minime indicate în tabelele cu parametrii de instalare a sistemelor de ancorare utilizate.
- Valorile de rezistenţă sunt valide pentru ipotezele de calcul definite în tabel; pentru condiţii diferite de cele din tabel (spre ex., distanţe minime faţă de margini sau grosime a betonului diferită), verificarea sistemelor de ancorare pe partea betonului se poate efectua cu ajutorul software-ului de calcul MyProject, în funcţie de cerinţele de proiect.
- Proiectarea seismică a sistemelor de ancorare a fost efectuată în categoria de performanță C2, fără cerințe de ductilitate asupra sistemelor de ancorare (opțiunea a2), proiectare elastică în conformitate cu EN 1992:2018, cu α_{sus} = 0,6. Pentru sistemele de ancorare chimică, se presupune că spaţiul inelar dintre sistemul de ancorare şi gaura plăcii este umplut (α_{gap} =1).
- Prezentăm în continuare evaluările ETA ale produsului, referitoare la sistemele de ancorare utilizate în calculul rezistenței pe partea betonului:
  - sistem de ancorare chimică VIN-FIX conform evaluării ETA-20/0363;
  - sistem de ancorare chimică HYB-FIX conform evaluării ETA-20/1285;
  - sistem de ancorare chimică EPO-FIX conform evaluării ETA-23/0419;
  - sistem de ancorare prin înșurubare SKR conform evaluării ETA -24/0024;
  - sistem de ancorare mecanică AB1 conform evaluării ETA -17/0481 (M12).

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Cornierele NINO sunt protejate de următoarele brevete:
  - EP3.568.535;
  - US10.655.320;
  - CA3.049.483.
- De asemenea, sunt protejate de următoarele desene/modele comunitare înregistrate:
  - RCD 015032190-0016;
  - RCD 015032190-0017;
  - RCD 015032190-0018;
  - RCD 015051914-0001.

TITAN N

CE
ETA-11/0496

CORNIERĂ PENTRU FORŢE DE FORFECARE ŞI TRACŢIUNE

GĂURI ÎNALTE
Ideale pentru per CLT, se instalează cu uşurinţă mulţumită găurilor ridicate. Valori certificate şi pentru fixarea parţială datorită prezenţei stratului de mortar sau grinzii de bază.

80 kN LA FORFECARE
Rezistenţe excepţionale la forfecare. Până la 82,6 kN pe beton (cu şaibă TCW). Până la 58,0 kN pe lemn.

70 kN LA TRACŢIUNE
Pe beton, cornierele TCN cu şaibe TCW garantează rezistenţe ideale la tracţiune. $R_{1,k}$ până la 69,8 kN caracteristice.

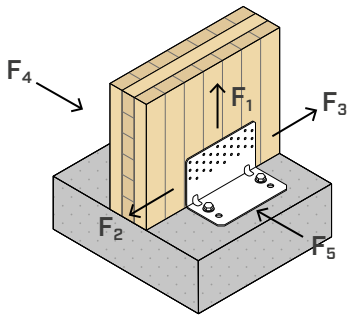
CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

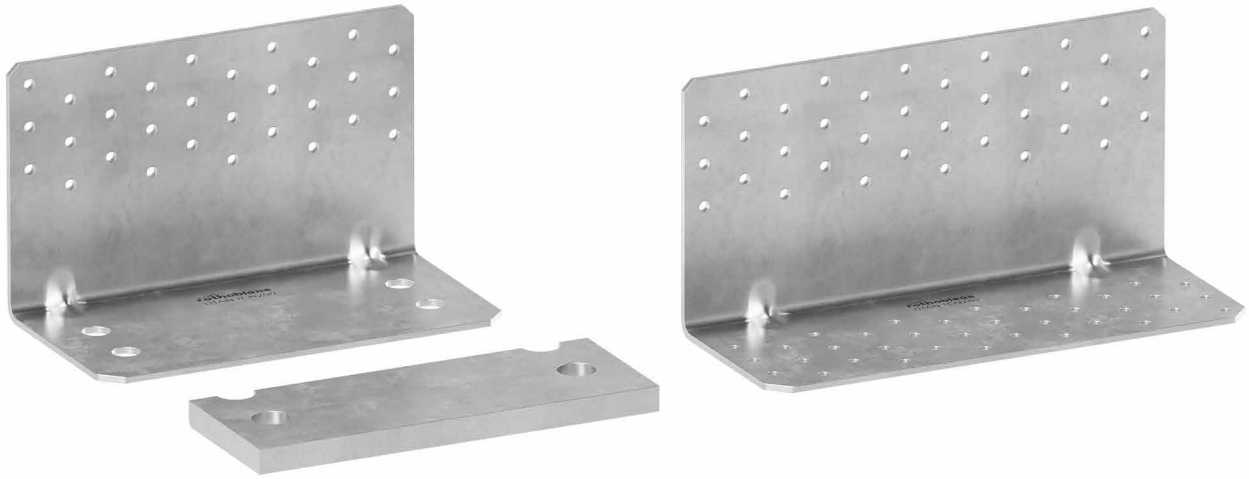
MATERIAL

DX51D Z275 **TITAN N**: oţel carbon DX51D + Z275

S235 Fe/Zn12c **TITAN WASHER**: oţel carbon S235 + Fe/Zn12c

SOLICITĂRI







DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu rezistență la forfecare și la tracțiune pentru pereți din lemn.
Potrivită pentru pereți supuși unor solicitări puternice.
Configurații lemn-lemn, lemn-beton și lemn-oțel.

Se aplică pe:
- lemn masiv şi lamelar
- panouri CLT și LVL





HOLD DOWN ASCUNS

Ideal pe lemn-beton atât ca hold-down la capetele pereţilor, cât şi drept cornier cu rezistenţă la forfecare de-a lungul pereţilor. Se poate încorpora în pachetul de planșeu, datorită înălțimii de 120 mm.

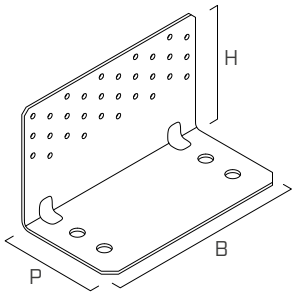
LEMN-LEMN

Se poate utiliza și pentru legăturile dintre panourile CLT.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

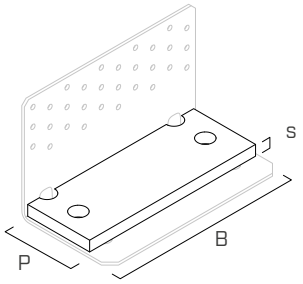
TITAN N - TCN | ÎMBINĂRI BETON-LEMN

COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	găuri [mm]	n_V Ø5 [buc.]	s [mm]		buc.
TCN200	200	103	120	Ø13	30	3	●	10
TCN240	240	123	120	Ø17	36	3	●	10



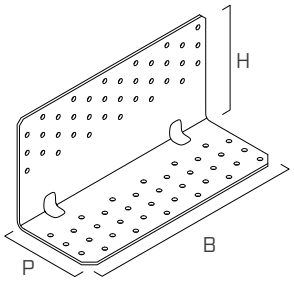
TITAN WASHER - TCW | ÎMBINĂRI BETON-LEMN

COD	TCN200	TCN240	B [mm]	P [mm]	s [mm]	găuri [mm]		buc.
TCW200	●	-	190	72	12	Ø14	●	1
TCW240	-	●	230	73	12	Ø18	●	1



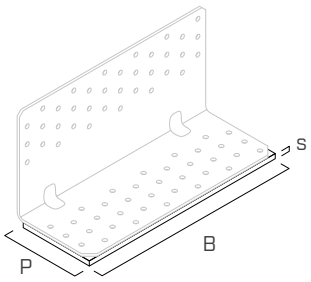
TITAN N - TTN | ÎMBINĂRI LEMN-LEMN

COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n_H Ø5 [buc.]	n_V Ø5 [buc.]	s [mm]		buc.
TTN240	240	93	120	36	36	3	●	10



PROFILE ACUSTICE | ÎMBINĂRI LEMN-LEMN

COD	tip	B [mm]	P [mm]	s [mm]		buc.
XYL3590240	XYLOFON PLATE	240	120	6	●	10

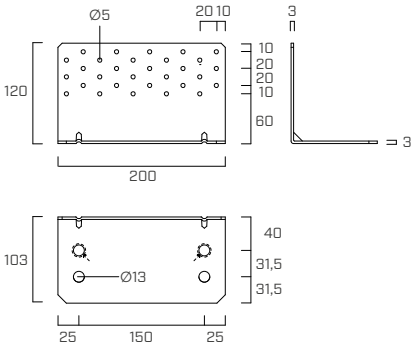


SISTEME DE FIXARE

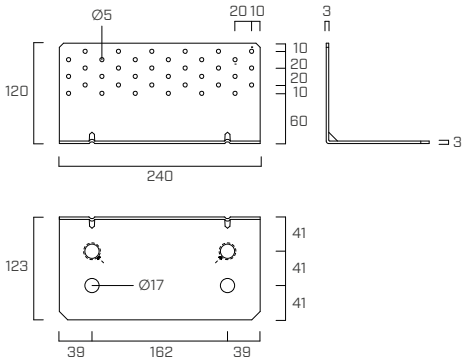
tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBA	cui cu aderenţă îmbunătăţită		4		570
LBS	şurub cu cap rotund		5		571
LBS EVO	şurub C4 EVO cu cap rotund		5		571
AB1	sistem de ancorare cu dilatare CE1		12 - 16		536
SKR	sistem de ancorare cu înşurubare		12 - 16		528
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M12 - M16		545
HYB-FIX	sistem de ancorare chimică hibrid		M12 - M16		552
EPO-FIX	sistem de ancorare chimică epoxidic		M12 - M16		557

GEOMETRIE

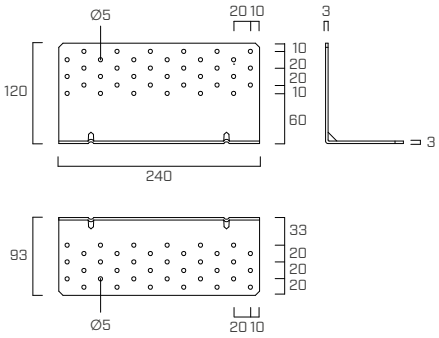
TCN200



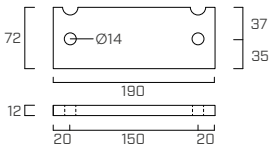
TCN240



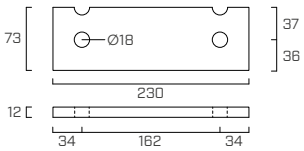
TTN240



TCW200



TCW240

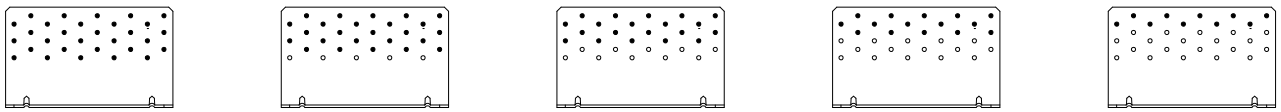


SCHEME DE FIXARE

ELEMENTE DE FIXARE PENTRU SOLICITARE $F_{2/3}$

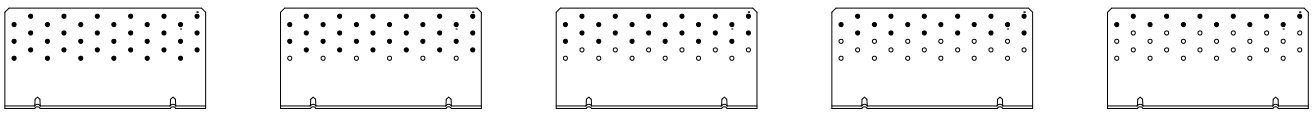
În prezenţa cerinţelor de proiect precum solicitări $F_{2/3}$ diferite sau în prezenţa unui strat intermediar H_B (mortar de nivelare, prag sau suport) între perete şi planul de susţinere, se pot adopta scheme de fixare parţială (pattern):

TCN200



full pattern | **pattern 4** | **pattern 3** | **pattern 2** | **pattern 1**

TCN240



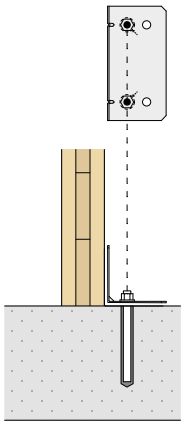
full pattern | **pattern 4** | **pattern 3** | **pattern 2** | **pattern 1**

Pattern 2 se aplică şi în cazul solicitărilor F_4, F_5 şi $F_{4/5}$.

INSTALARE

Fixarea cornierului **TITAN TCN** pe beton trebuie efectuată prin intermediul a **2 sisteme de ancorare**, conform unuia dintre următoarele moduri de instalare, în funcţie de solicitarea existentă.

instalare ideală



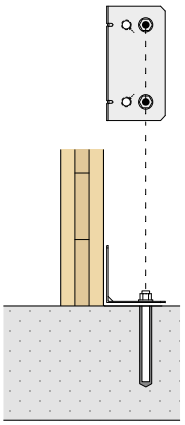
2 sisteme de ancorare poziţionate în GĂURILE INTERNE (**IN**) (indicate prin ştanţarea pe produs)

$e=e_{y,IN}$

Solicitare redusă pe sistemul de ancorare (excentricitate e_y şi k_t minime)

Rezistenţa optimizată a conexiunii

instalare alternativă



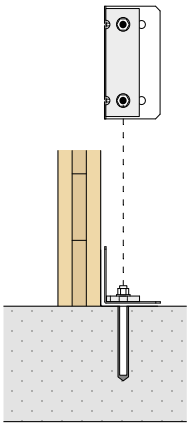
2 sisteme de ancorare poziţionate în GĂURILE EXTERNE (**OUT**) (spre ex., interacţiune între sistemul de ancorare şi armătura suportului din beton)

$e=e_{y,OUT}$

Solicitare maximă pe sistemul de ancorare (excentricităţi e_y şi k_t maxime)

Rezistenţa redusă a conexiunii

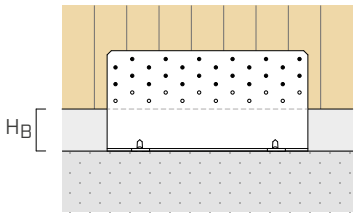
instalare cu WASHER

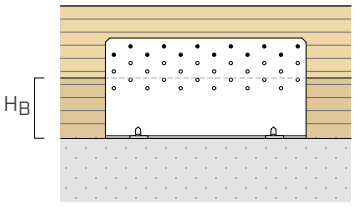


Fixarea cu WASHER TCW trebuie efectuată prin două sisteme de ancorare poziţionate în GĂURILE INTERIOARE (**IN**)

$e=e_{y,IN}$

ÎNĂLŢIMEA MAXIMĂ A STRATULUI INTERMEDIAR H_B



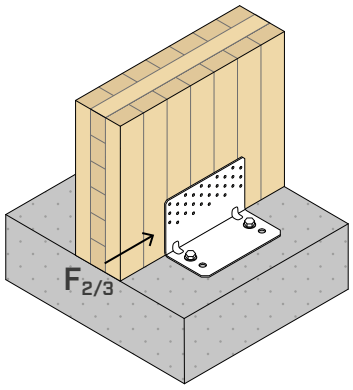


configuraţie pe lemn	n_V găuri Ø5 [buc.]		CLT $H_{B\,max}$ [mm]		C/GL $H_{B\,max}$ [mm]	
	TCN200	TCN240	cuie LBA Ø4	şuruburi LBS Ø5	cuie LBA Ø4	şuruburi LBS Ø5
full pattern	30	36	20	30	32	10
pattern 4	25	30	30	40	42	20
pattern 3	20	24	40	50	52	30
pattern 2	15	18	50	60	62	40
pattern 1	10	12	60	70	72	50

Înălţimea stratului intermediar H_B (mortar de nivelare, prag sau suport din lemn) este determinată luând în considerare următoarele prevederi legale pentru fixările pe lemn:

- CLT: distanţe minime în conformitate cu ÖNORM EN 1995:2014 (Anexa K) pentru cuie şi cu ETA-11/0030 pentru şuruburi.
- C/GL: distanţe minime pentru lemnul masiv sau lamelar conform standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA, presupunând o masă volumică a elementelor lemnoase $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.

VALORI STATICE | **TCN200** | LEMN-BETON | $F_{2/3}$



REZISTENŢA LEMNULUI

configuraţie pe lemn[1]	fixare găuri Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	[N/mm]
full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	**30,5** **42,1**	**9000**
pattern 4	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	25	**24,0** **37,9**	**7000**
pattern 3	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	20	**18,8** **18,0**	-
pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	15	**13,2** **12,7**	-
pattern 1	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	10	**8,8** **8,4**	-

REZISTENŢA BETONULUI

Valorile de rezistenţă ale unor soluţii de fixare potenţiale pentru sistemele de ancorare instalate în găurile interioare (IN) sau în găurile exterioare (OUT).

configuraţie pe beton	fixare găuri Ø13			$R_{2/3,d\ concrete}$			
	tip	Ø x L [mm]	n_H [buc.]	IN[2] [kN]	OUT[3] [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{y,OUT}$ [mm]
nefisurat	VIN-FIX 5.8 VIN-FIX 8.8 SKR AB1	M12 x 140 M12 x 140 12 x 90 M12 x 100	2	**35,5** **48,1** **34,5** **35,4**	**29,1** **39,1** **28,5** **28,9**	**38,5**	**70**
fisurat	VIN-FIX 5.8 HYB-FIX 8.8 SKR AB1	M12 x 140 M12 x 140 12 x 90 M12 x 100		**35,5** **48,1** **24,3** **35,4**	**29,1** **39,1** **20,0** **28,9**		
seismic	HYB-FIX 8.8 SKR AB1	M12 x 195 12 x 90 M12 x 100		**29,0** **9,0** **10,6**	**23,8** **7,3** **8,7**		

instalare	tip sistem de ancorare		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN200	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	3	121	121	130	14	200
	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	3	121	121	130	14	210
		M12 x 195	3	176	176	185	14	210
	SKR	12 x 90	3	64	87	110	10	200
	AB1	M12 x 100	3	70	80	85	12	200

t_{fix} grosimea placă fixată
h_{nom} adâncimea de introducere
h_{ef} adâncime efectivă de ancorare
h_1 adâncime minimă gaură
d_0 diametru gaură în beton
h_{min} grosime minimă beton

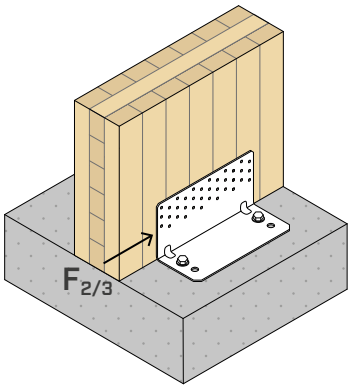
Bară filetată pretăiată INA, cu piuliţă şi şaibă: consultaţi pag. 562.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultaţi pag. 174.

NOTE

[1] Scheme de fixare parţială (pattern) la pag. 219.
[2] Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri interne (IN).
[3] Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri externe (OUT).

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 230.
Pentru verificarea sistemelor de ancorare, consultaţi pag. 230.

VALORI STATICE | **TCN240** | LEMN-BETON | $F_{2/3}$



REZISTENŢA LEMNULUI

configuraţie pe lemn[1]	fixare găuri Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	[N/mm]
full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	**41,7** **55,2**	**12000**
pattern 4	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	**33,1** **51,3**	**11000**
pattern 3	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	24	**25,9** **24,9**	-
pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18	**18,4** **17,6**	-
pattern 1	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	12	**12,2** **11,7**	-

REZISTENŢA BETONULUI

Valorile de rezistenţă ale unor soluţii de fixare potenţiale pentru sistemele de ancorare instalate în găurile interioare (IN) sau în găurile exterioare (OUT).

configuraţie pe beton	fixare găuri Ø17			$R_{2/3,d\ concrete}$			
	tip	Ø x L [mm]	n_H [buc.]	IN[2] [kN]	OUT[3] [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{y,OUT}$ [mm]
nefisurat	VIN-FIX 5.8	M16 x 160	2	**67,2**	**52,9**	**39,5**	**80,5**
	VIN-FIX 8.8	M16 x 160		**90,1**	**70,9**		
	SKR	16 x 130		**65,0**	**51,2**		
	AB1	M16 x 145		**79,0**	**62,4**		
fisurat	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 160		**55,0**	**43,2**		
	SKR	16 x 130		**45,3**	**35,7**		
	AB1	M16 x 145		**67,0**	**53,1**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		**35,2**	**27,7**		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195		**47,1**	**37,2**		
	SKR	16 x 130		**14,8**	**11,6**		
	AB1	M16 x 145		**21,8**	**17,2**		

instalare	tip sistem de ancorare		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN240	VIN-FIX 5.8 /8.8	M16 x 160	3	134	134	140	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	
	SKR	16 x 130	3	85	127	150	14	
	AB1	M16 x 145	3	85	97	105	16	

t_{fix} grosimea placă fixată
h_{nom} adâncimea de introducere
h_{ef} adâncime efectivă de ancorare
h_1 adâncime minimă gaură
d_0 diametru gaură în beton
h_{min} grosime minimă beton

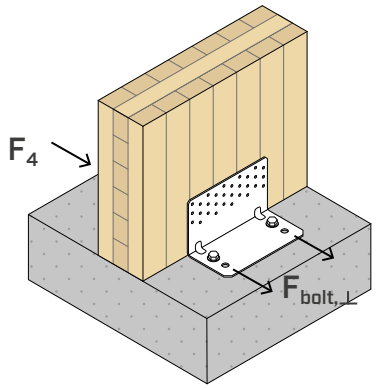
Bară filetată pretăiată INA, cu piuliţă şi şaibă: consultaţi pag. 562.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultaţi pag. 174.

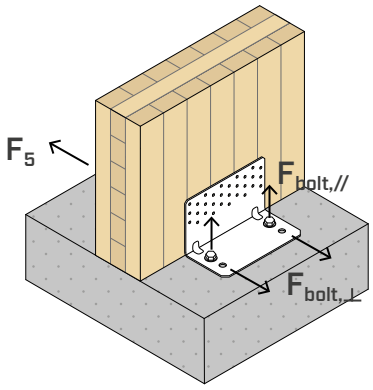
NOTE

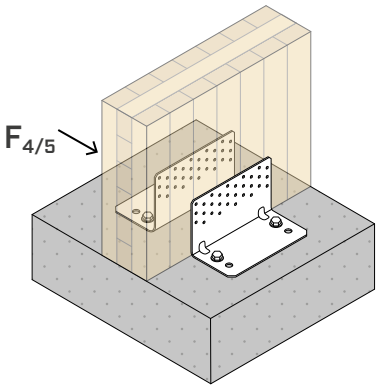
[1] Scheme de fixare parţială (pattern) la pag. 219.
[2] Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri interne (IN).
[3] Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri externe (OUT).

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 230.
Pentru verificarea sistemelor de ancorare, consultaţi pag. 230.

VALORI STATICE | **TCN200 - TCN240** | LEMN-BETON | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







F_4		LEMN				OȚEL		BETON			
		fixare găuri Ø5			$R_{4,k\ timber}$	$R_{4,k\ steel}$		fixare găuri		IN[1]	
		tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_H [buc.]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
TCN200	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	**20,9**	**22,4**	γ_{M0}	M12	2	0,5	-
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	15	**20,7**	**24,3**	γ_{M0}				
TCN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	**24,1**	**26,9**	γ_{M0}	M16	2	0,5	-
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18	**23,9**	**29,1**	γ_{M0}				

Grupul format din 2 sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ținând cont de următoarele: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$

F_5		LEMN				OȚEL		BETON			
		fixare găuri Ø5			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$		fixare găuri		IN[1]	
		tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_H [buc.]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
TCN200	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	**6,6**	**2,7**	γ_{M0}	M12	2	0,5	0,47
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	15	**3,6**	**1,6**	γ_{M0}			0,5	0,83
TCN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	**8,0**	**3,3**	γ_{M0}	M16	2	0,5	0,48
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18	**4,3**	**1,9**	γ_{M0}			0,5	0,83

Grupul format din 2 sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ținând cont de următoarele: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

$F_{4/5}$ DOUĂ CORNIERE		LEMN				OȚEL		BETON			
		fixare găuri Ø5			$R_{4/5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ steel}$		fixare găuri		IN[1]	
		tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_H [buc.]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
TCN200	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30 + 30	**25,6**	**14,9**	γ_{M0}	M12	2 + 2	0,41	0,09
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	15 + 15	**22,4**	**20,9**	γ_{M0}			0,46	0,06
TCN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36 + 36	**27,8**	**24,7**	γ_{M0}	M16	2 + 2	0,43	0,06
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18 + 18	**25,2**	**30,6**	γ_{M0}			0,48	0,04

Grupul format din 2 sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ținând cont de următoarele: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

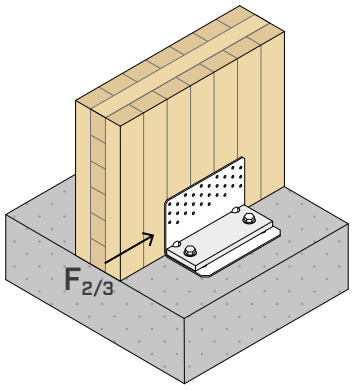
NOTE

[1] Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri interne (IN).

- Valorile F_4, F_5, $F_{4/5}$ din tabel sunt valabile pentru excentricități de calcul al solicitării care acționează e=0 (elemente din lemn limitate de rotație).

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultați pag. 230.

VALORI STATICE | **TCN200 + TCW200** | LEMN-BETON | $F_{2/3}$



REZISTENŢA LEMNULUI

configuraţie pe lemn	fixare găuri Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	[N/mm]
TCN200 + TCW200	LBA	Ø4 x 60	30	**56,7**	**9000**
	LBS	Ø5 x 50		**66,4**	

REZISTENŢA BETONULUI

Valori de rezistenţă ale unor soluţii de fixare potenţiale pe beton pentru sistemele de ancorare instalate în găurile interioare (IN) cu WASHER.

configuraţie pe beton	fixare găuri Ø13			$R_{2/3,d\ concrete}$		
	tip	Ø x L [mm]	n_H [buc.]	IN[1] [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{z,IN}$ [mm]
nefisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**27,4**	**38,5**	**83,5**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**41,5**		
	SKR	12 x 110		**15,4**		
	AB1	M12 x 120		**26,1**		
fisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 140		**21,1**		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**41,8**		
	AB1	M12 x 120		**17,3**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**14,0**		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**17,2**		

PARAMETRI DE INSTALARE A SISTEMELOR DE ANCORARE

instalare	tip sistem de ancorare		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN200 + TCW200	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	15	111	111	120	14	200
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	15	166	166	175	14	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	15	166	166	175	14	
	SKR	12 x 110	15	64	95	115	10	
	AB1	M12 x 120	15	70	80	85	12	

t_{fix} grosimea placă fixată
h_{nom} adâncimea de introducere
h_{ef} adâncime efectivă de ancorare
h_1 adâncime minimă gaură
d_0 diametru gaură în beton
h_{min} grosime minimă beton

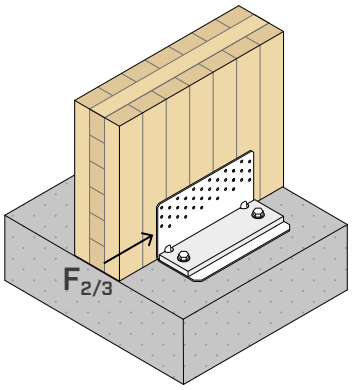
Bară filetată pretăiată INA, cu piuliţă şi şaibă: consultaţi pag. 562.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultaţi pag. 174.

NOTE

[1] Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri interne (IN).
Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 230.

Pentru verificarea sistemelor de ancorare, consultaţi pag. 230.

VALORI STATICE | **TCN240 + TCW240** | LEMN-BETON | $F_{2/3}$



REZISTENŢA LEMNULUI

configuraţie pe lemn	fixare găuri Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	[N/mm]
TCN240 + TCW240	LBA	Ø4 x 60	36	**70,5**	**9000**
	LBS	Ø5 x 50		**82,6**	

REZISTENŢA BETONULUI

Valori de rezistenţă ale unor soluţii de fixare potenţiale pe beton pentru sistemele de ancorare instalate în găurile interioare (IN) cu WASHER.

configuraţie pe beton	fixare găuri Ø17			$R_{2/3,d\ concrete}$		
	tip	Ø x L [mm]	n_H [buc.]	IN[1] [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{z,IN}$ [mm]
nefisurat	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	2	**57,5**	**39,5**	**83,5**
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		**80,4**		
	SKR	16 x 130		**31,4**		
	AB1	M16 x 145		**42,4**		
fisurat	VIN-FIX 5.8	M16 x 195		**32,2**		
	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		**80,4**		
	AB1	M16 x 145		**30,3**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		**23,9**		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		**30,4**		

PARAMETRI DE INSTALARE A SISTEMELOR DE ANCORARE

instalare	tip sistem de ancorare		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN240 + TCW240	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	SKR	16 x 130	15	85	115	145	14	200
	AB1	M16 x 145	15	85	97	105	16	200

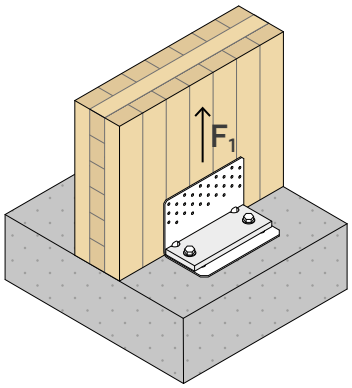
t_{fix} grosimea placă fixată
h_{nom} adâncimea de introducere
h_{ef} adâncime efectivă de ancorare
h_1 adâncime minimă gaură
d_0 diametru gaură în beton
h_{min} grosime minimă beton

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliţă şi şaibă: consultaţi pag. 562.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultaţi pag. 174.

NOTE

[1] Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri interne (IN).
Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 230.
Pentru verificarea sistemelor de ancorare, consultaţi pag. 230.

VALORI STATICE | **TCN200 + TCW200** | LEMN-BETON | F_1



REZISTENŢA LEMNULUI

	LEMN				OŢEL	
configuraţie pe lemn	**fixare găuri Ø5**			**$R_{1,k\ timber}$**	**$R_{1,k\ steel}$**	
	tip	**Ø x L** [mm]	**n_V** [buc.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}
TCN200 + TCW200	LBA	Ø4 x 60	30	**79,8**	**45,7**	γ_{M0}
	LBS	Ø5 x 50		**68,1**		

REZISTENŢA BETONULUI

Valori de rezistenţă ale unor soluţii de fixare potenţiale pe beton pentru sistemele de ancorare instalate în găurile interioare (IN) cu WASHER.

configuraţie pe beton	**fixare găuri Ø13**			**$R_{1,d\ concrete}$**	
	tip	**Ø x L** [mm]	**n_H** [buc.]	**IN**[(1)] [kN]	**$k_{t//}$**
nefisurat	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	2	**21,8**	**1,09**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**40,8**	
fisurat	HYB-FIX 5.8/8.8	M12 x 195		**23,0**	
	HYB-FIX 8.8	M12 x 245		**30,6**	
seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**14,0**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 245		**18,5**	

PARAMETRI DE INSTALARE A SISTEMELOR DE ANCORARE

instalare	**tip sistem de ancorare**		**t_{fix}**	**h_{ef}**	**h_{nom}**	**h_1**	**d_0**	**h_{min}**
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN200 + TCW200	VIN-FIX 5.8/8.8 HYB-FIX 5.8/8.8 EPO-FIX 8.8	M12 x 195	15	160	160	165	14	200
	HYB-FIX 8.8 EPO-FIX 8.8	M12 x 245	15	210	210	215	14	250

t_{fix} grosimea placă fixată
h_{nom} adâncimea de introducere
h_{ef} adâncime efectivă de ancorare
h_1 adâncime minimă gaură
d_0 diametru gaură în beton
h_{min} grosime minimă beton

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliţă şi şaibă: consultaţi pag. 562.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultaţi pag. 174.

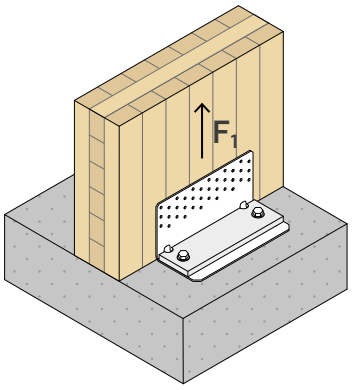
NOTE

(1) Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri interne (IN).

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 230.

Pentru verificarea sistemelor de ancorare, consultaţi pag. 230.

VALORI STATICE | **TCN240 + TCW240** | LEMN-BETON | F_1



REZISTENŢA LEMNULUI

configuraţie pe lemn	LEMN				OŢEL	
	fixare găuri Ø5			$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$	
	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}
TCN240 + TCW240	LBA	Ø4 x 60	36	**95,8**	**69,8**	γ_{M0}
	LBS	Ø5 x 50		**81,7**		

REZISTENŢA BETONULUI

Valori de rezistenţă ale unor soluţii de fixare potenţiale pe beton pentru sistemele de ancorare instalate în găurile interioare (IN) cu WASHER.

configuraţie pe beton	fixare găuri Ø17			$R_{1,d\ concrete}$	
	tip	Ø x L [mm]	n_H [buc.]	IN[(1)] [kN]	$k_{t//}$
nefisurat	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	2	**27,4**	**1,08**
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**45,7**	
fisurat	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**31,2**	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 245		**42,2**	
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 330		**21,1**	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		**19,8**	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 330		**28,1**	

PARAMETRI DE INSTALARE A SISTEMELOR DE ANCORARE

instalare	tip sistem de ancorare		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN240 + TCW240	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350

t_{fix} grosimea placă fixată
h_{nom} adâncimea de introducere
h_{ef} adâncime efectivă de ancorare
h_1 adâncime minimă gaură
d_0 diametru gaură în beton
h_{min} grosime minimă beton

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliţă şi şaibă: consultaţi pag. 562.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultaţi pag. 174.

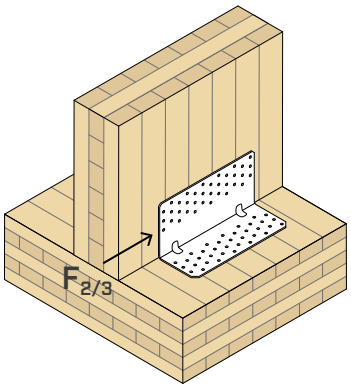
NOTE

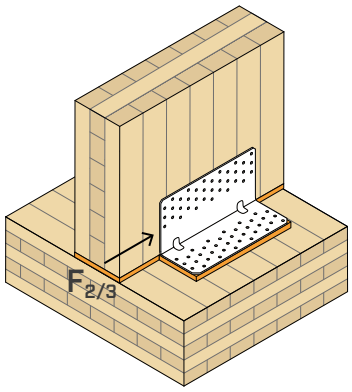
(1) Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri interne (IN).

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 230.

Pentru verificarea sistemelor de ancorare, consultaţi pag. 230.

VALORI STATICE | **TTN240** | LEMN-LEMN | $F_{2/3}$

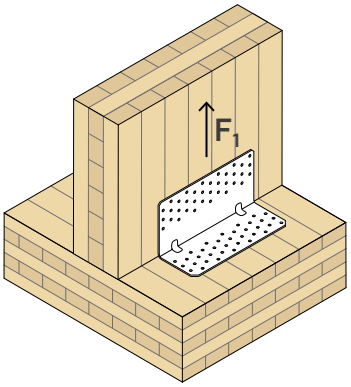




REZISTENŢA LEMNULUI

configuraţie pe lemn	fixare găuri Ø5				profil	$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	tip	Ø x L	n_V	n_H	s		
		[mm]	[buc.]	[buc.]	[mm]	[kN]	[N/mm]
TTN240	LBA	Ø4 x 60	36	36	-	**51,3**	**11000**
	LBS	Ø5 x 70				**58,0**	
TTN240 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	36	6	**41,7**	**9000**
	LBS	Ø5 x 70				**43,8**	

VALORI STATICE | **TTN240** | LEMN-LEMN | F_1



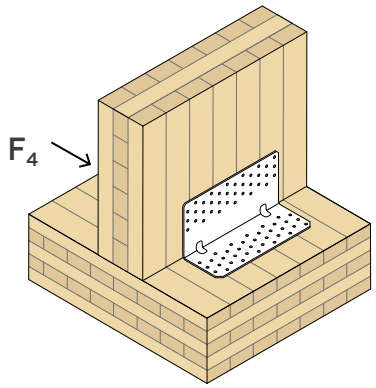
REZISTENŢA LEMNULUI

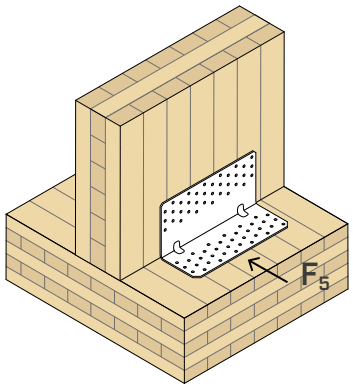
configuraţie pe lemn	fixare găuri Ø5				$R_{1,k\ timber}$
	tip	Ø x L	n_V	n_H	
		[mm]	[buc.]	[buc.]	[kN]
TTN240	LBA	Ø4 x 60	36	36	**7,4**
	LBS	Ø5 x 70			**16,2**

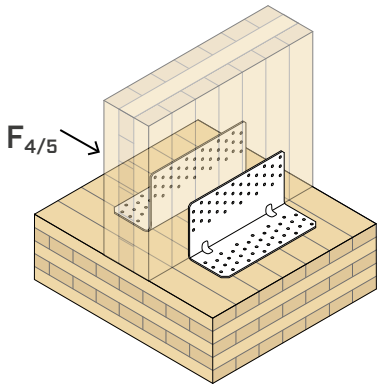
NOTE

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 230.

VALORI STATICE | **TTN240** | LEMN-BETON | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







		LEMN				OȚEL	
F_4		fixare găuri Ø5 tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	$R_{4,k\ timber}$ [kN]	$R_{4,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
TTN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36 + 36	**23,8**	**31,1**	γ_{M0}

		LEMN				OȚEL	
F_5		fixare găuri Ø5 tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	$R_{5,k\ timber}$ [kN]	$R_{5,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
TTN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36 + 36	**7,3**	**3,4**	γ_{M0}

		LEMN				OȚEL	
$F_{4/5}$ DOUĂ CORNIERE		fixare găuri Ø5 tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	$R_{4/5,k\ timber}$ [kN]	$R_{4/5,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
TTN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	72 + 72	**26,7**	**31,6**	γ_{M0}

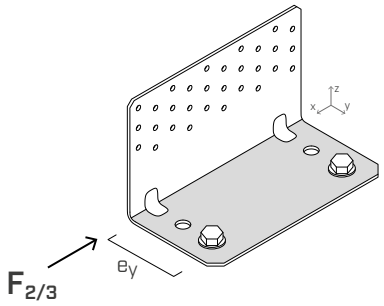
NOTE

- Valorile F_4, F_5, $F_{4/5}$ din tabel sunt valabile pentru excentricități de calcul al solicitării care acționează e=0 (elemente din lemn limitate de rotație).

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultați pag. 230.

VERIFICAREA SISTEMELOR DE ANCORARE PENTRU SOLICITARE $F_{2/3}$

Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare trebuie verificată pe baza forţelor solicitante, sistemul de ancorare putând fi determinat cu ajutorul parametrilor geometrici din tabel (e). Excentricităţile de calcul e_y variază în funcţie de tipul de instalaţie selectat: 2 sisteme de ancorare interne (IN) sau 2 sisteme de ancorare externe (OUT).

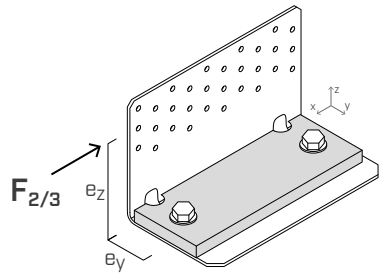


Grupul de sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ţinând cont de următoarele:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN/OUT}$

VERIFICAREA SISTEMELOR DE ANCORARE PENTRU SOLICITARE $F_{2/3}$ CU WASHER

Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare trebuie verificată pe baza forţelor solicitante, sistemul de ancorare putând fi determinat cu ajutorul parametrilor geometrici din tabel (e). Excentricităţile de calcul e_y şi e_z se referă la instalarea cu WASHER TCW a 2 sisteme de ancorare interne (IN).

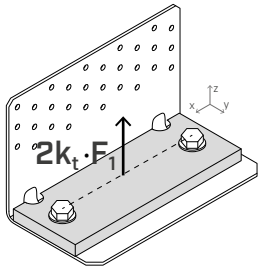


Grupul de sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ţinând cont de următoarele:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN}$
$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_{z,IN}$

VERIFICAREA SISTEMELOR DE ANCORARE PENTRU SOLICITARE F_1 CU WASHER

Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare trebuie verificată pe baza forţelor solicitante, sistemul de ancorare putând fi determinat cu ajutorul parametrilor geometrici din tabel (k_t). În cazul instalării pe beton cu WASHER TCW, trebuie să se asigure 2 sisteme de ancorare interne (IN).



Grupul de sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ţinând cont de următoarele:

$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \cdot F_{1,d}$

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-11/0496.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d,\,concrete} \end{cases}$$

  Coeficienţii k_{mod}, γ_M e γ_{M0} trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn şi din beton trebuie făcute separat. Se recomandă să verificaţi absenţa micilor rupturi înainte de a se atinge rezistenţa conexiunii.
- Elementele structurale din lemn pe care sunt fixate dispozitivele de conectare trebuie să fie limitate de rotaţie.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3. Pentru valorile superioare ale ρ_k, rezistenţele pe partea lemnului pot fi convertite prin intermediul valorii k_{dens}:

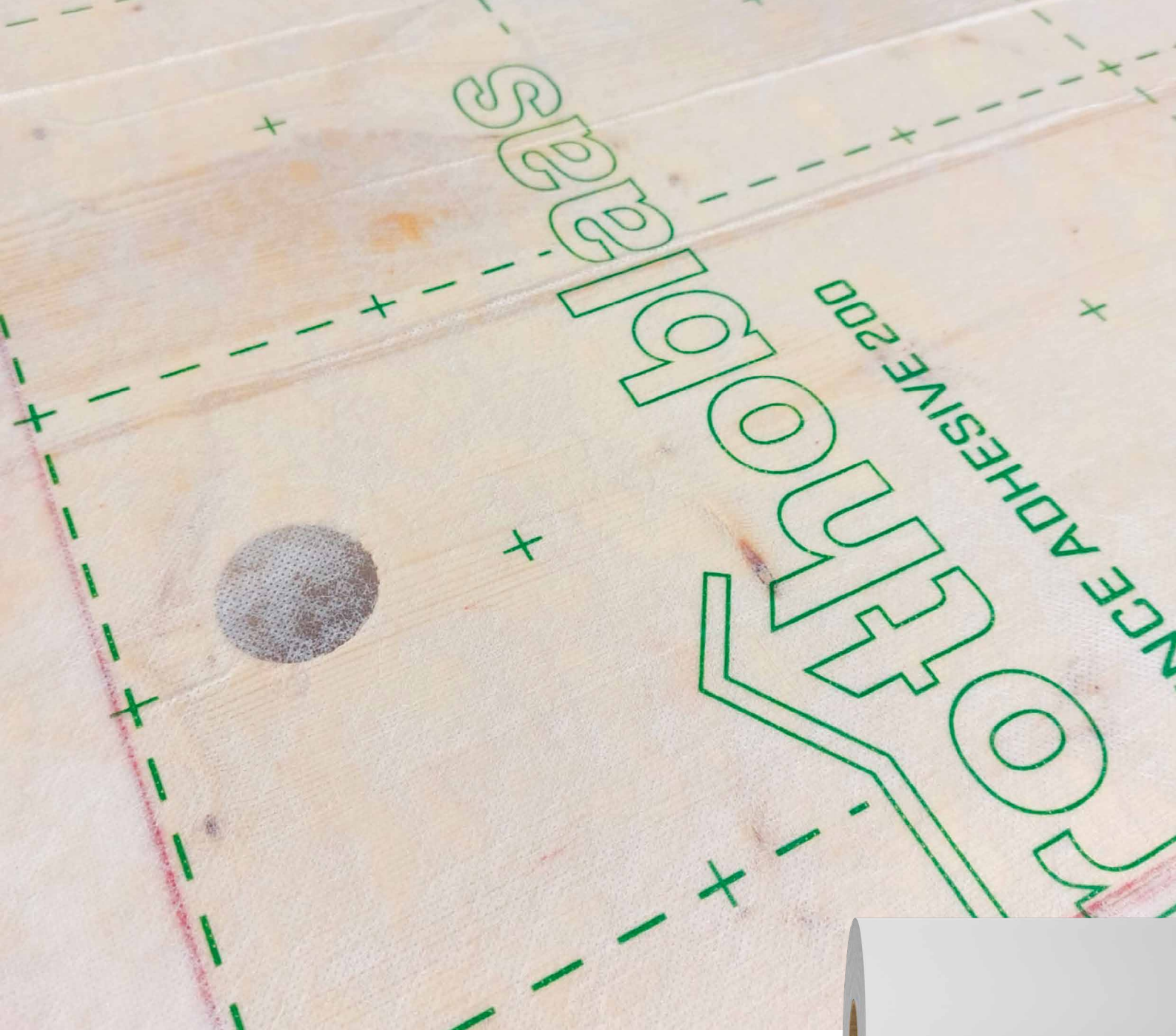
$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \le 500\ kg/m^3$$

- În faza de calcul s-a luat în considerare o clasă de rezistenţă a betonului C25/30 cu armătură redusă, în lipsa distanţelor dintre centre şi distanţelor de la margine şi a grosimii minime indicate în tabelele cu parametrii de instalare a sistemelor de ancorare utilizate. Valorile de rezistenţă sunt valide pentru ipotezele de calcul definite în tabel; pentru condiţii diferite de cele din tabel (spre ex., distanţe minime faţă de margini sau grosime a betonului diferită), verificarea sistemelor de ancorare pe partea betonului se poate efectua cu ajutorul software-ului de calcul MyProject, în funcţie de cerinţele de proiect.
- Proiectare seismică în categoria de performanţă C2, fără cerinţele de ductilitate pentru sisteme de ancorare (opţiunea a2), proiectare elastică în conformitate cu EN 1992:2018. Pentru sistemele de ancorare chimică supuse la solicitări de forfecare, se presupune că spaţiul inelar dintre sistemul de ancorare şi gaura plăcii este umplut (α_{gap}=1).
- Prezentăm în continuare evaluările ETA ale produsului, referitoare la sistemele de ancorare utilizate în calculul rezistenţei pe partea betonului:
  - sistem de ancorare chimică VIN-FIX conform evaluării ETA-20/0363;
  - sistem de ancorare chimică HYB-FIX conform evaluării ETA-20/1285;
  - sistem de ancorare chimică EPO-FIX conform evaluării ETA-23/0419;
  - sistem de ancorare prin înşurubare SKR conform evaluării ETA -24/0024;
  - sistem de ancorare mecanică AB1 conform evaluării ETA -17/0481 (M12);
  - sistem de ancorare mecanică AB1 conform evaluării ETA -99/0010 (M16).

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

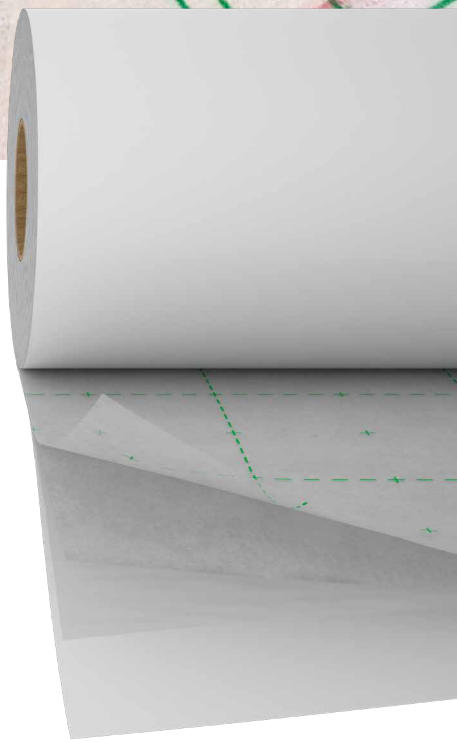
- UKTA-0836-22/6373.



Transparentă, autoadezivă, de protecție

DEFENCE ADHESIVE 200 este membrana autoadezivă care **protejează elementele** de construcție din lemn. Extrem de transparentă și de rezistentă, asigură o protecție de 12 săptămâni împotriva apei, frecărilor și prafului.

Repoziționabilă și reaplicabilă în caz de erori, facilitează munca profesioniștilor care o montează off-site sau pe șantier.



Alege soluții eficiente și fiabile, alege membranele autoadezive marca Rothoblaas:

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

TITAN S

CE
ETA-11/0496

CORNIERĂ PENTRU FORŢE DE FORFECARE ŞI TRACŢIUNE

GĂURI PENTRU HBS PLATE
Fixarea cu şuruburi HBS PLATE Ø8 cu ajutorul şurubelniţei facilitează şi accelerează instalarea şi asigură lucrul în condiţii de siguranţă şi confort. Corniera poate fi demontată cu ușurință, scoțând șuruburile.

85 kN LA FORFECARE
Rezistenţe excepţionale la forfecare. Până la 85,9 kN pe beton (cu şaibă TCW). Până la 60,0 kN pe lemn.

75 kN LA TRACŢIUNE
Pe beton, corniera TCS cu şaibă TCW garantează rezistenţă ideală la tracţiune. $R_{1,k}$ până la 75,9 kN caracteristice.

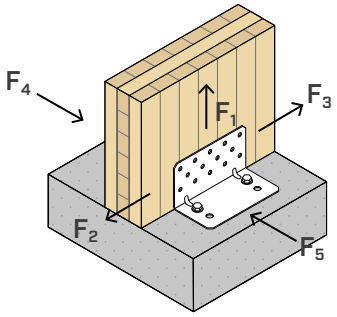
CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

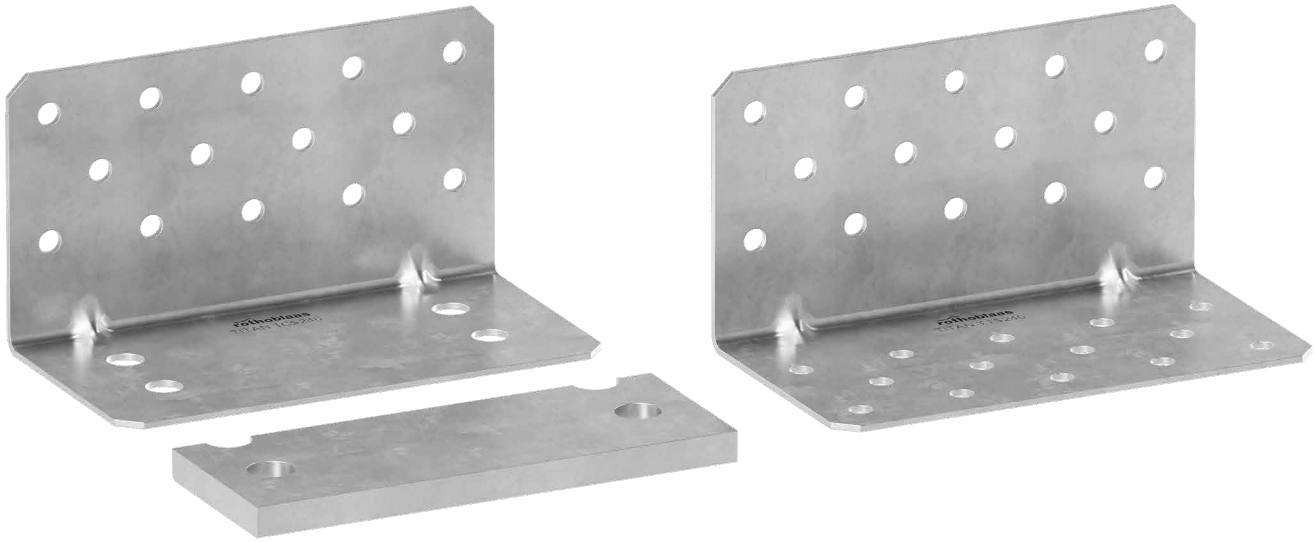
MATERIAL

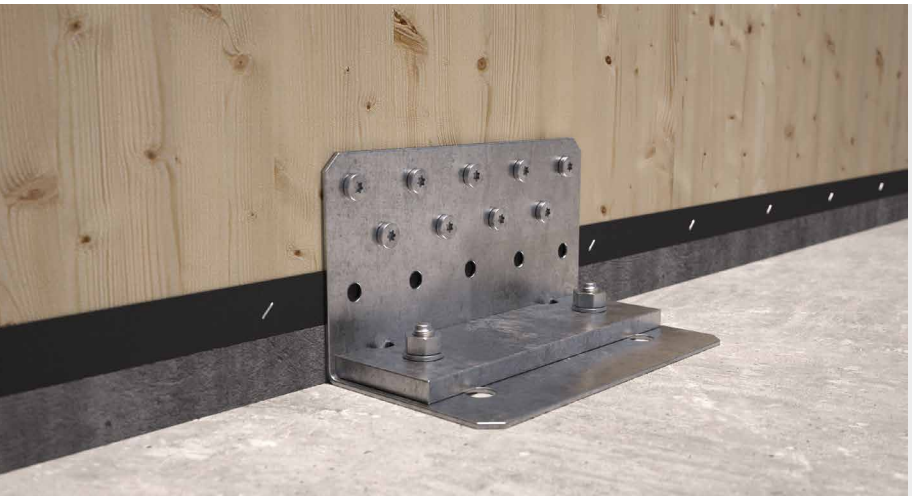
DX51D Z275 **TITAN S**: oţel carbon DX51D + Z275

S235 Fe/Zn12c **TITAN WASHER**: oţel carbon S235 + Fe/Zn12c

SOLICITĂRI







DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu rezistență la forfecare și la tracțiune pentru pereți din lemn.
Potrivită pentru pereți supuși unor solicitări puternice.
Configurații lemn-lemn, lemn-beton și lemn-oțel.

Se aplică pe:
- lemn masiv şi lamelar
- panouri CLT și LVL





UŞOR DE APLICAT

Fixarea cornierelor cu un număr redus de șuruburi HBS PLATE Ø8 accelerează și facilitează instalarea.

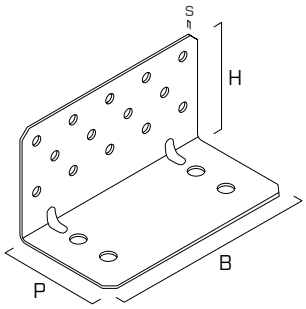
TOATE DIRECŢIILE

Excepționalele valori de rezistență în toate direcțiile permit utilizarea chiar și în situații deosebite sau care nu se încadrează în standarde.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

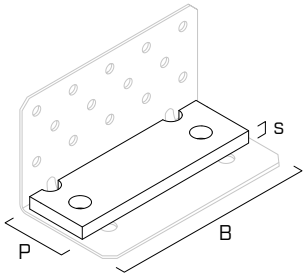
TITAN S - TCS | ÎMBINĂRI BETON-LEMN

COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	găuri [mm]	n_V Ø11 [buc.]	s [mm]		buc.
TCS240	240	123	130	4 x Ø17	14	3	●	10



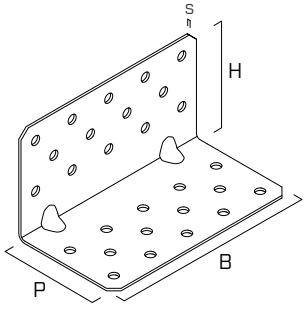
TITAN WASHER - TCW240 | ÎMBINĂRI BETON-LEMN

COD	B [mm]	P [mm]	s [mm]	găuri [mm]		buc.
TCW240	230	73	12	Ø18	●	1



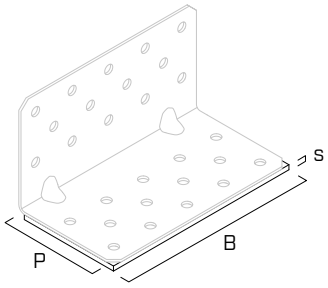
TITAN S - TTS | ÎMBINĂRI LEMN-LEMN

COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n_H Ø11 [buc.]	n_V Ø11 [buc.]	s [mm]		buc.
TTS240	240	130	130	14	14	3	●	10



PROFILE ACUSTICE | ÎMBINĂRI LEMN-LEMN

COD	tip	B [mm]	P [mm]	s [mm]		buc.
XYL35120240	XYLOFON PLATE	240	120	6	●	10

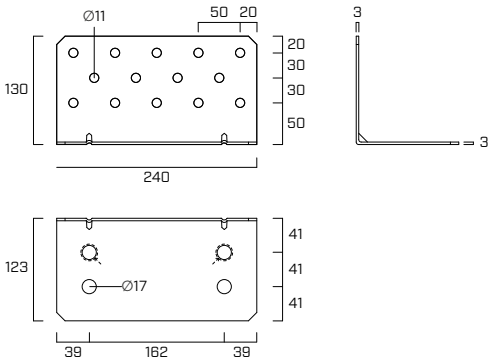


SISTEME DE FIXARE

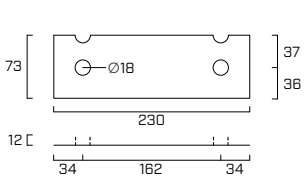
tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
HBS PLATE	şurub cu cap conic		8		573
HBS PLATE EVO	şurub C4 EVO cu cap în formă de trunchi de con		8		573
AB1	sistem de ancorare cu dilatare CE1		16		536
SKR	sistem de ancorare cu înşurubare		16		528
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M16		545
HYB-FIX	sistem de ancorare chimică hibrid		M16		552
EPO-FIX	sistem de ancorare chimică epoxidic		M16		557

GEOMETRIE

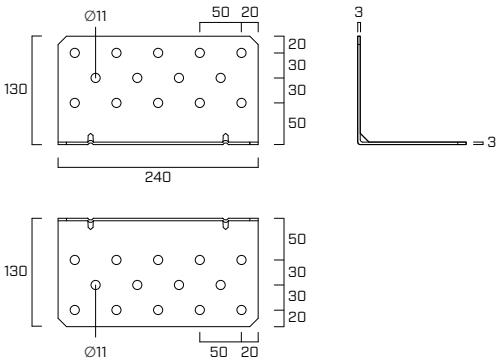
TCS240



TCW240



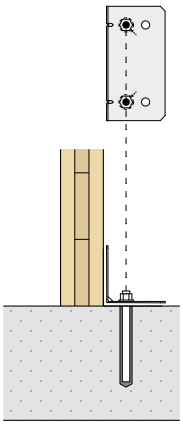
TTS240



INSTALARE PE BETON

Fixarea cornierului **TITAN TCS** pe beton trebuie efectuată prin intermediul a **2 sisteme de ancorare**, conform unuia dintre următoarele moduri de instalare, în funcţie de solicitarea existentă.

instalare ideală



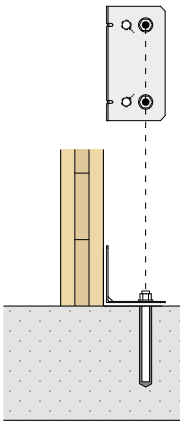
2 sisteme de ancorare poziţionate în GĂURILE INTERNE (**IN**) (indicate prin ştanţarea pe produs)

$e=e_{y,IN}$

solicitare redusă pe sistemul de ancorare (excentricitate e_y şi k_t minime)

rezistenţa optimizată a conexiunii

instalare alternativă



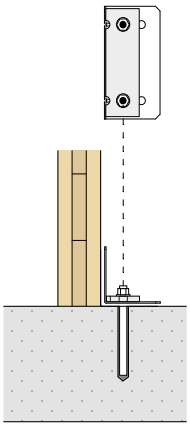
2 sisteme de ancorare poziţionate în GĂURILE EXTERNE (**OUT**) (spre ex., interacţiune între sistemul de ancorare şi armătura suportului din beton)

$e=e_{y,OUT}$

solicitare maximă pe sistemul de ancorare (excentricităţi e_y şi k_t maxime)

rezistenţa redusă a conexiunii

instalare cu washer

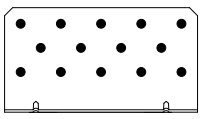


Fixarea cu WASHER TCW trebuie efectuată prin două sisteme de ancorare poziţionate în GĂURILE INTERIOARE (**IN**)

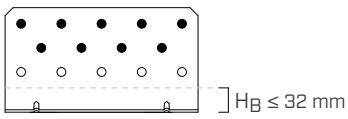
$e=e_{y,IN}$

TCS240 | SCHEME DE FIXARE PARŢIALĂ

În cazul unor exigențe de proiect cum ar fi solicitări de diverse mărimi sau în prezența unui strat intermediar H_B (mortar de nivelare, prag sau plintă) între perete și planul de susținere, se poate adopta o schemă de fixare parțială.

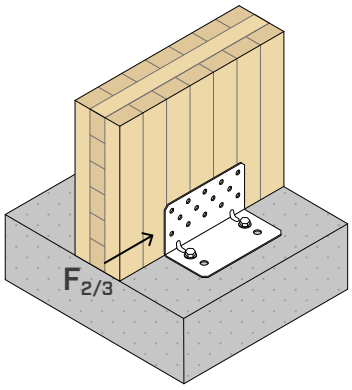


full pattern



partial pattern

VALORI STATICE | **TCS240** | LEMN-BETON | $F_{2/3}$



REZISTENŢA LEMNULUI

configuraţie pe lemn	fixare găuri Ø11			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	tip	Ø x L	n_V		
		[mm]	[buc.]	[kN]	[N/mm]
full pattern	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	**70,3**	**8200**
partial pattern	HBS PLATE	Ø8 x 80	9	**36,1**	**7000**

REZISTENŢA BETONULUI

Valorile de rezistenţă ale unor soluţii de fixare potenţiale pentru sistemele de ancorare instalate în găurile interioare (IN) sau în găurile exterioare (OUT).

configuraţie pe beton	fixare găuri Ø17			$R_{2/3,d\ concrete}$			
	tip	Ø x L	n_H	IN(1)	OUT(2)	$e_{y,IN}$	$e_{y,OUT}$
		[mm]	[buc.]	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]
nefisurat	VIN-FIX 5.8	M16 x 160	2	**67,2**	**52,9**	**39,5**	**80,5**
	VIN-FIX 8.8	M16 x 160		**90,1**	**70,9**		
	SKR	16 x 130		**65,0**	**51,2**		
	AB1	M16 x 145		**79,0**	**62,4**		
fisurat	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 160		**55,0**	**43,2**		
	SKR	16 x 130		**45,3**	**35,7**		
	AB1	M16 x 145		**67,0**	**53,1**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		**35,2**	**27,7**		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195		**47,1**	**37,2**		

PARAMETRI DE INSTALARE A SISTEMELOR DE ANCORARE

instalare	tip sistem de ancorare		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240	VIN-FIX 5.8 /8.8	M16 x 160	3	134	134	140	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	
	SKR	16 x 130	3	85	127	150	14	
	AB1	M16 x 145	3	85	97	105	16	

t_{fix} grosimea placă fixată
h_{nom} adâncimea de introducere
h_{ef} adâncime efectivă de ancorare
h_1 adâncime minimă gaură
d_0 diametru gaură în beton
h_{min} grosime minimă beton

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliţă şi şaibă: consultaţi pag. 562.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultaţi pag. 174.

NOTE

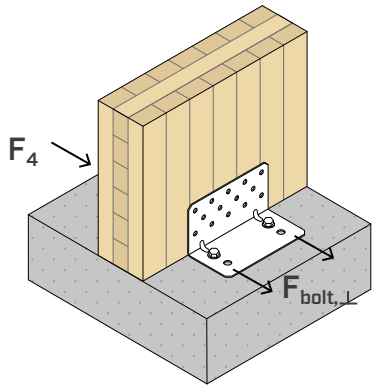
(1) Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri interne (IN).

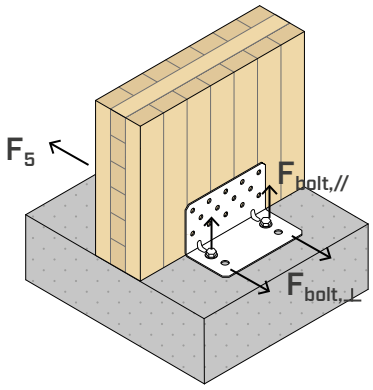
(2) Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri externe (OUT).

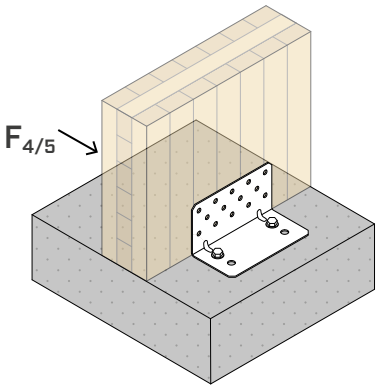
Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 241.

Pentru verificarea sistemelor de ancorare, consultaţi pag. 241.

VALORI STATICE | **TCS240** | LEMN-BETON | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







	LEMN				OȚEL		BETON			
	fixare găuri Ø11			$R_{4,k\ timber}$	$R_{4,k\ steel}$		fixare găuri		IN[1]	
F_4	tip	Ø x L	n_V				Ø	n_H	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
		[mm]	[buc.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[buc.]		
TCS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	**21,1**	**18,1**	γ_{M0}	M16	2	0,5	-

Grupul format din 2 sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ținând cont de următoarele: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$

	LEMN				OȚEL		BETON			
	fixare găuri Ø11			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$		fixare găuri		IN[1]	
F_5	tip	Ø x L	n_V				Ø	n_H	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
		[mm]	[buc.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[buc.]		
TCS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	**17,1**	**4,3**	γ_{M0}	M16	2	0,5	0,36

Grupul format din 2 sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ținând cont de următoarele: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

	LEMN				OȚEL		BETON			
$F_{4/5}$	fixare găuri Ø11			$R_{4/5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ steel}$		fixare găuri		IN[1]	
DOUĂ CORNIERE	tip	Ø x L	n_V				Ø	n_H	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
		[mm]	[buc.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[buc.]		
TCS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14 + 14	**27,4**	**18,8**	γ_{M0}	M16	2 + 2	0,39	0,08

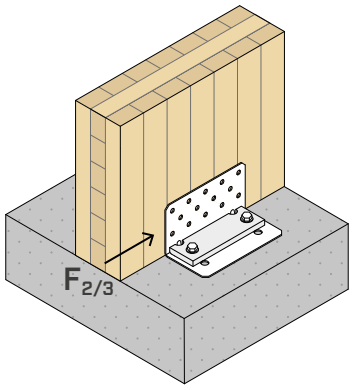
Grupul format din 2 sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ținând cont de următoarele: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

NOTE

- Valorile F_4, F_5, $F_{4/5}$ din tabel sunt valabile pentru excentricități de calcul al solicitării care acționează e=0 (elemente din lemn limitate de rotație).

[1] Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri interne (IN).
Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultați pag. 241.

VALORI STATICE | **TCS240 + TCW240** | LEMN-BETON | $F_{2/3}$



REZISTENŢA LEMNULUI

configuraţie pe lemn	fixare găuri Ø11			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	[N/mm]
TCS240 + TCW240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	**85,9**	**9000**

REZISTENŢA BETONULUI

Valori de rezistenţă ale unor soluţii de fixare potenţiale pe beton pentru sistemele de ancorare instalate în găurile interioare (IN) cu WASHER.

configuraţie pe beton	fixare găuri Ø17			$R_{2/3,d\ concrete}$		
	tip	Ø x L [mm]	n_H [buc.]	IN[(1)] [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{z,IN}$ [mm]
nefisurat	VIN-FIX 8.8	M16 x 195	2	**60,9**	**39,5**	**78,5**
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		**81,4**		
	SKR	16 x 130		**32,7**		
	AB1	M16 x 145		**42,5**		
fisurat	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**33,6**		
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		**72,0**		
	AB1	M16 x 145		**30,3**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		**24,7**		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		**31,2**		

PARAMETRI DE INSTALARE A SISTEMELOR DE ANCORARE

instalare	tip sistem de ancorare		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240 + TCW240	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	SKR	16 x 130	15	85	115	145	14	200
	AB1	M16 x 145	15	85	97	105	16	200

t_{fix} grosimea placă fixată
h_{nom} adâncimea de introducere
h_{ef} adâncime efectivă de ancorare
h_1 adâncime minimă gaură
d_0 diametru gaură în beton
h_{min} grosime minimă beton

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliţă şi şaibă: consultaţi pag. 562.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultaţi pag. 174.

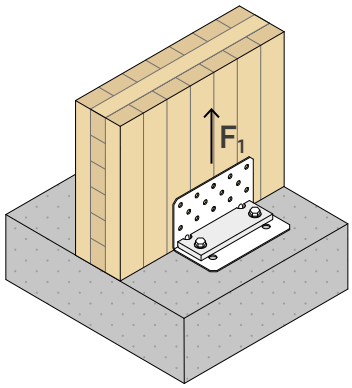
NOTE

(1) Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri interne (IN).

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 241.

Pentru verificarea sistemelor de ancorare, consultați pag. 241.

VALORI STATICE | **TCS240 + TCW240** | LEMN-BETON | F_1



REZISTENŢA LEMNULUI

configuraţie pe lemn		LEMN				OŢEL		
		fixare găuri Ø11			$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$		K_{ser}
		tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[N/mm]
TCS240 + TCW240	full pattern	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	-[3]	**75,9**	γ_{M0}	**11500**
	partial pattern[1]	HBS PLATE	Ø8 x 80	9	**33,9**	**75,9**		**-**

REZISTENŢA BETONULUI

Valori de rezistenţă ale unor soluţii de fixare potenţiale pe beton pentru sistemele de ancorare instalate în găurile interioare (IN) cu WASHER.

configuraţie pe beton	fixare găuri Ø17			$R_{1,d\ concrete}$	
	tip	Ø x L [mm]	n_H [buc.]	IN[2] [kN]	$k_{t//}$
nefisurat	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**27,4**	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**45,7**	
fisurat	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**15,3**	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**31,2**	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 245	2	**42,2**	**1,08**
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		**14,9**	
		M16 x 330		**21,1**	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		**19,8**	
		M16 x 330		**28,1**	

PARAMETRI DE INSTALARE A SISTEMELOR DE ANCORARE

instalare	tip sistem de ancorare		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240 + TCW240	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350

t_{fix} grosimea placă fixată
h_{nom} adâncimea de introducere
h_{ef} adâncime efectivă de ancorare
h_1 adâncime minimă gaură
d_0 diametru gaură în beton
h_{min} grosime minimă beton

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliţă şi şaibă: consultaţi pag. 562.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultaţi pag. 174.

NOTE

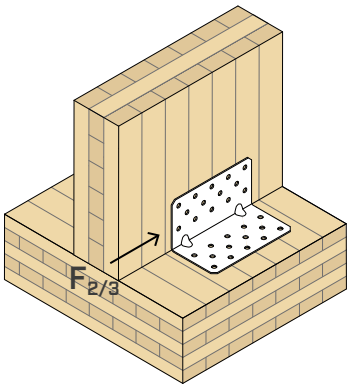
(1) În cazul cerinţelor de proiect precum solicitări F_1 diferite sau dacă există un strat intermediar H_B între perete şi planul de susţinere, se poate utiliza fixarea parţială cu $H_B \leq 32$ mm pentru aplicare pe panou CLT.

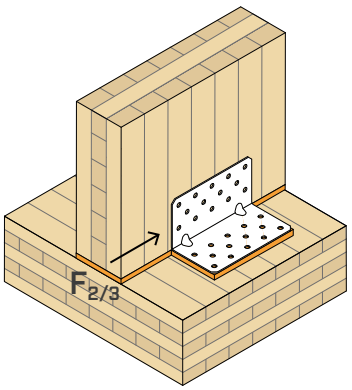
(2) Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri interne (IN).

(3) Modul experimental de rupere este pe partea oţelului, aşadar nu se consideră o rupere pe partea lemnului.

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 241.
Pentru verificarea sistemelor de ancorare, consultaţi pag. 241.

VALORI STATICE | **TTS240** | LEMN-LEMN | $F_{2/3}$

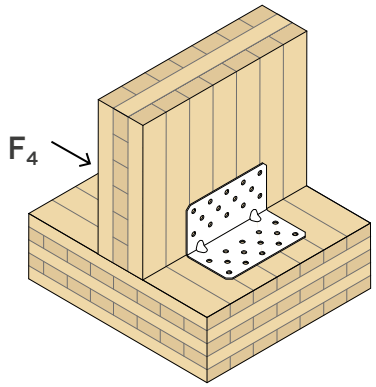


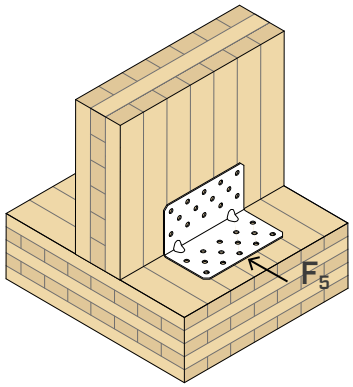


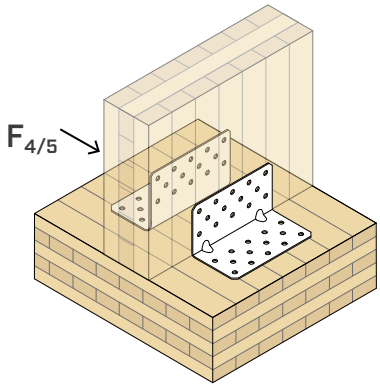
REZISTENŢA LEMNULUI

configuraţie pe lemn	fixare găuri Ø11				profil	$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	tip	Ø x L	n_V	n_H	s		
		[mm]	[buc.]	[buc.]	[mm]	[kN]	[N/mm]
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	14	-	**60,0**	**5600**
TTS240 + XYLOFON	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	14	6	**35,7**	**6000**

VALORI STATICE | **TTS240** | LEMN-LEMN | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







	LEMN				OŢEL	
F_4	fixare găuri Ø11			$R_{4,k\ timber}$	$R_{4,k\ steel}$	
	tip	Ø x L	n			
		[mm]	[buc.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14 + 14	**20,7**	**20,9**	γ_{M0}

	LEMN				OŢEL	
F_5	fixare găuri Ø11			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$	
	tip	Ø x L	n			
		[mm]	[buc.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14 + 14	**16,8**	**4,2**	γ_{M0}

	LEMN				OŢEL	
$F_{4/5}$ DOUĂ CORNIERE	fixare găuri Ø11			$R_{4/5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ steel}$	
	tip	Ø x L	n_V			
		[mm]	[buc.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	28 + 28	**25,2**	**23,4**	γ_{M0}

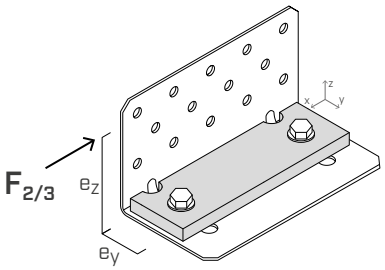
NOTE

- Valorile F_4, F_5, $F_{4/5}$ din tabel sunt valabile pentru excentricităţi de calcul al solicitării care acţionează e=0 (elemente din lemn limitate de rotaţie).

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 241.

TCW240 | VERIFICAREA SISTEMELOR DE ANCORARE PENTRU SOLICITARE $F_{2/3}$ CU WASHER

Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare trebuie verificată pe baza forţelor solicitante, sistemul de ancorare putând fi determinat cu ajutorul parametrilor geometrici din tabel (e). Excentricităţile de calcul e_y şi e_z se referă la instalarea cu WASHER TCW a 2 sisteme de ancorare interne (IN).

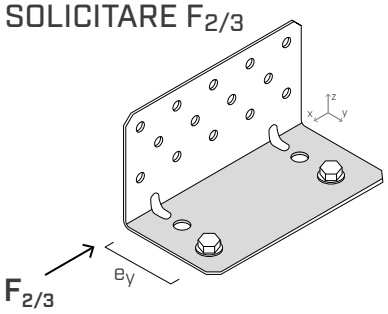


Grupul de sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ţinând cont de următoarele:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN}$
$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_{z,IN}$

TCS240 | VERIFICAREA SISTEMELOR DE ANCORARE PENTRU SOLICITARE $F_{2/3}$

Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare trebuie verificată pe baza forţelor solicitante, sistemul de ancorare putând fi determinat cu ajutorul parametrilor geometrici din tabel (e). Excentricităţile de calcul e_y variază în funcţie de tipul de instalaţie selectat: 2 sisteme de ancorare interne (IN) sau 2 sisteme de ancorare externe (OUT).

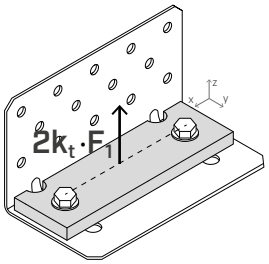


Grupul de sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ţinând cont de următoarele:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN/OUT}$

TCS240 - TCW240 | VERIFICAREA SISTEMELOR DE ANCORARE PENTRU SOLICITARE F_1 CU WASHER

Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare trebuie verificată pe baza forţelor solicitante, sistemul de ancorare putând fi determinat cu ajutorul parametrilor geometrici din tabel (k_t). În cazul instalării pe beton cu WASHER TCW, trebuie să se asigure 2 sisteme de ancorare interne (IN).



Grupul de sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ţinând cont de următoarele:

$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \cdot F_{1,d}$

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-11/0496.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\ steel}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d,\ concrete} \end{cases}$$

  Coeficienţii k_{mod}, γ_M e γ_{M0} trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn şi din beton trebuie făcute separat. Se recomandă să verificaţi absenţa micilor rupturi înainte de a se atinge rezistenţa conexiunii.
- Elementele structurale din lemn pe care sunt fixate dispozitivele de conectare trebuie să fie limitate de rotaţie.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3. Pentru valorile superioare ale ρ_k, rezistenţele pe partea lemnului pot fi convertite prin intermediul valorii k_{dens}:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \le 500\ kg/m^3$$

- În faza de calcul s-a luat în considerare o clasă de rezistenţă a betonului C25/30 cu armătură redusă, în lipsa distanţelor dintre centre şi distanţelor de la margine şi a grosimii minime indicate în tabelele cu parametrii de instalare a sistemelor de ancorare utilizate. Valorile de rezistenţă sunt valide pentru ipotezele de calcul definite în tabel; pentru condiţii diferite de cele din tabel (spre ex., distanţe minime faţă de margini sau grosime a betonului diferită), verificarea sistemelor de ancorare pe partea betonului se poate efectua cu ajutorul software-ului de calcul MyProject, în funcţie de cerinţele de proiect.
- Proiectare seismică în categoria de performanţă C2, fără cerinţele de ductilitate pentru sisteme de ancorare (opţiunea a2), proiectare elastică în conformitate cu EN 1992:2018. Pentru sistemele de ancorare chimică supuse la solicitări de forfecare, se presupune că spaţiul inelar dintre sistemul de ancorare şi gaura plăcii este umplut (α_{gap}=1).
- Prezentăm în continuare evaluările ETA ale produsului, referitoare la sistemele de ancorare utilizate în calculul rezistenţei pe partea betonului:
  - sistem de ancorare chimică VIN-FIX conform evaluării ETA-20/0363;
  - sistem de ancorare chimică HYB-FIX conform evaluării ETA-20/1285;
  - sistem de ancorare chimică EPO-FIX conform evaluării ETA-23/0419;
  - sistem de ancorare prin înşurubare SKR conform evaluării ETA -24/0024;
  - sistem de ancorare mecanică AB1 conform evaluării ETA -99/0010 (M16).

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.

TITAN F

CORNIERĂ PENTRU FORŢE DE FORFECARE

DESIGN REGISTERED

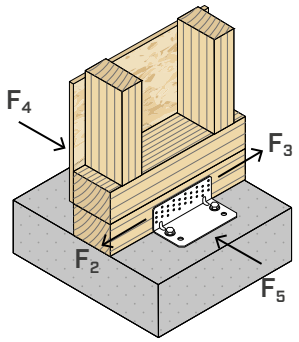
CE ETA-11/0496

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

DX51D Z275 **TITAN F**: oţel carbon DX51D + Z275

SOLICITĂRI



GĂURI JOASE

Ideală pentru TIMBER FRAME, este proiectată pentru fixarea pe grinzi de suport sau pe lonjeroanele structurilor cu cadru. Valori certificate chiar şi cu fixare parţială în cuie.

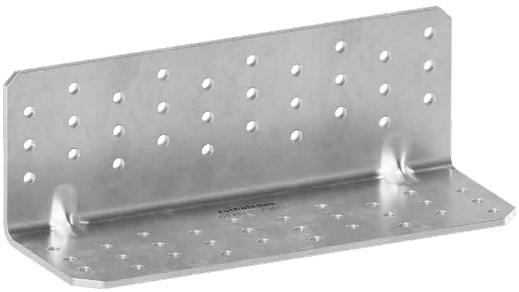
TIMBER FRAME

Mulţumită poziţiei coborâte a găurilor pe flanşa verticală, oferă valori optime de rezistenţă la forfecare, chiar şi pe grinzile de susţinere cu înălţime redusă (38 mm | 2''). $R_{2,k}$ până la 51,8 kN pe beton și 55,1 kN pe lemn.

GĂURI PENTRU BETON

Cornierele TITAN sunt proiectate pentru a oferi două posibilităţi de fixare pe ciment, pentru a evita barele de armătură în sol.







DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu rezistență la forfecare pentru pereți din lemn.
Optimizată pentru fixarea pereților pe cadru.
Configurații lemn-lemn, lemn-beton și lemn-oțel.

Se aplică pe:

- lemn masiv şi lamelar
- pereți pe cadru (timber frame)
- panouri CLT și LVL



LEMN-LEMN

Ideală pentru a realiza îmbinări cu rezistenţă la forfecare atât între planşeu şi perete cât şi între perete şi perete. Rezistenţa ridicată permite optimizarea numărului de elemente de fixare.

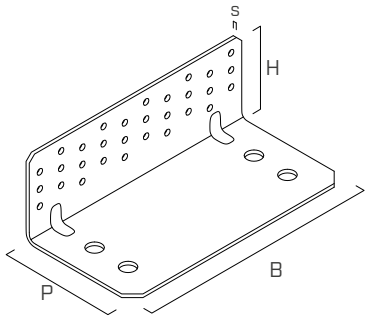
FIXĂRI PARŢIALE ÎN CUIE

Fixările parțiale în cuie permit montarea și în prezența mortarului pentru pat. Se poate utiliza și pe pereți cu cadru de grosime redusă (38 mm | 2”).

CODURI ŞI DIMENSIUNI

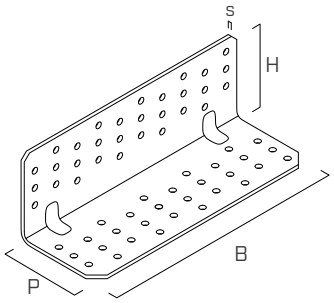
TITAN F - TCF | ÎMBINĂRI BETON-LEMN

COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	găuri [mm]	n_V Ø5 [buc.]	s [mm]		buc.
TCF200	200	103	71	Ø13	30	3	●	10



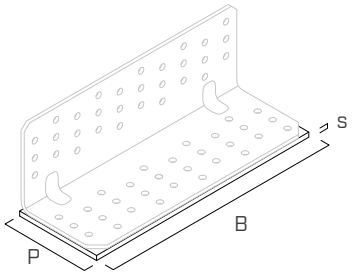
TITAN F - TTF | ÎMBINĂRI LEMN-LEMN

COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n_H Ø5 [buc.]	n_V Ø5 [buc.]	s [mm]		buc.
TTF200	200	71	71	30	30	3	●	10



PROFILE ACUSTICE | ÎMBINĂRI LEMN-LEMN

COD	tip	B [mm]	P [mm]	s [mm]		buc.
XYL3570200	XYLOFON PLATE	200	70	6	●	10

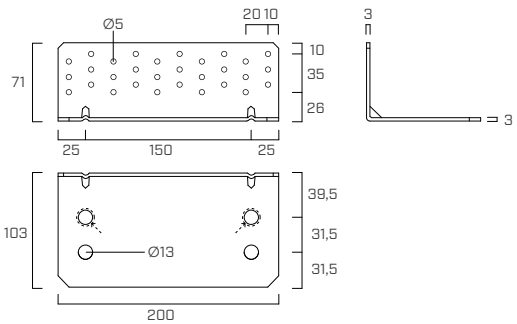


SISTEME DE FIXARE

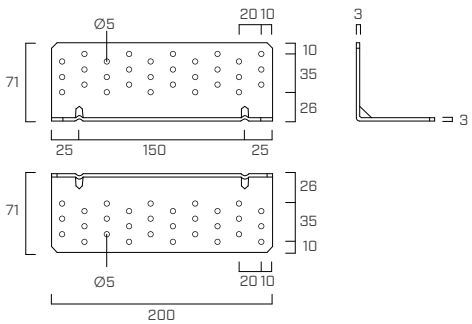
tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBA	cui cu aderenţă îmbunătăţită		4		570
LBS	şurub cu cap rotund		5		571
LBS EVO	şurub C4 EVO cu cap rotund		5		571
AB1	sistem de ancorare cu dilatare CE1		12		536
SKR	sistem de ancorare cu înşurubare		12		528
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M12		545
HYB-FIX	sistem de ancorare chimică hibrid		M12		552
EPO-FIX	sistem de ancorare chimică epoxidic		M12		557

GEOMETRIE

TCF200



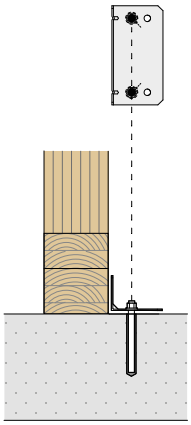
TTF200



INSTALARE PE BETON

Fixarea cornierului **TITAN TCF200** pe beton trebuie efectuată prin intermediul a **2 sisteme de ancorare**, conform unuia dintre următoarele moduri de instalare:

instalare ideală



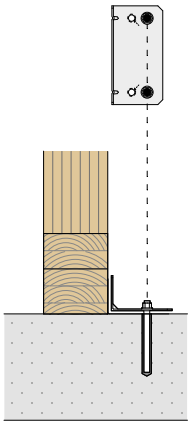
2 sisteme de ancorare poziţionate în GĂURILE INTERNE (**IN**)
(indicate prin ştanţarea pe produs)

$e=e_{y,IN}$

solicitare redusă pe sistemul de ancorare
(excentricitate e_y şi k_t minime)

rezistenţa optimizată a conexiunii

instalare alternativă



2 sisteme de ancorare poziţionate în GĂURILE EXTERNE (**OUT**) (spre ex., interacţiune între sistemul de ancorare şi armătura suportului din beton)

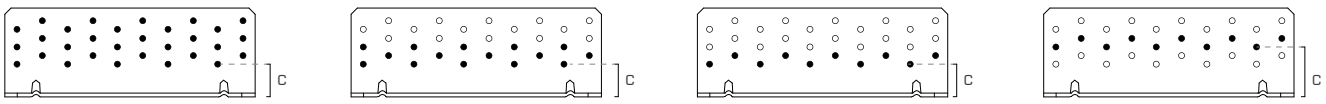
$e=e_{y,OUT}$

solicitare maximă pe sistemul de ancorare
(excentricităţi e_y şi k_t maxime)

rezistenţa redusă a conexiunii

SCHEME DE FIXARE

În cazul unor exigenţe de proiect cum ar fi solicitări $F_{2/3}$ de diferite mărimi sau în prezenţa pragului sau plintei, se pot adopta scheme de fixare parţială:



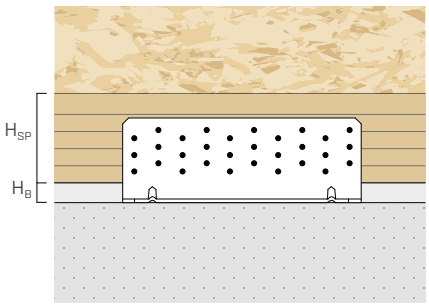
full pattern | **pattern 3** | **pattern 2** | **pattern 1**

configuraţie	fixare găuri Ø5		c	suport	
	n_V [buc.]	n_H [buc.]	[mm]		
full pattern	30	30	26	●	●
pattern 3	15	15	26	●	●
pattern 2	10	10	26	●	●
pattern 1	10	10	40	-	●

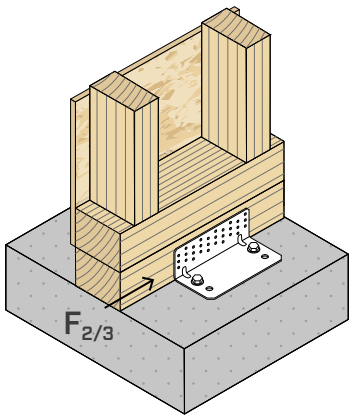
INSTALARE

ÎNĂLŢIMEA MAXIMĂ A STRATULUI INTERMEDIAR H_B

configuraţie	fixare găuri Ø5		$H_{B\ max}$ LBA Ø4 - LBS Ø5	$H_{SP\ min}$
	n_V [buc.]	n_H [buc.]	[mm]	[mm]
full pattern	30	30	14	80
pattern 3	15	15	14	60
pattern 2	10	10	14	45
pattern 1	10	10	28	60



VALORI STATICE | **TCF200** | LEMN-BETON | $F_{2/3}$



REZISTENŢA LEMNULUI

configuraţie pe lemn	fixare găuri Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	[N/mm]
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	**48,9**	**9000**
	LBS	Ø5 x 70		**51,8**	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	15	**28,7**	-
	LBS	Ø5 x 70		**27,7**	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	**20,8**	**4000**
	LBS	Ø5 x 70		**33,4**	
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	**17,2**	**3000**
	LBS	Ø5 x 70		**27,5**	

REZISTENŢA BETONULUI

Valorile de rezistenţă ale unor soluţii de fixare potenţiale pentru sistemele de ancorare instalate în găurile interioare (IN) sau în găurile exterioare (OUT).

configuraţie pe beton	fixare găuri Ø13			$R_{2/3,d\ concrete}$			
	tip	Ø x L [mm]	n_H [buc.]	IN(1) [kN]	OUT(2) [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{y,OUT}$ [mm]
nefisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**35,5**	**29,1**	**38,5**	**70**
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140		**48,1**	**39,1**		
	SKR	12 x 90		**34,5**	**28,5**		
	AB1	M12 x 100		**35,4**	**28,9**		
fisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 140		**35,5**	**29,1**		
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140		**39,8**	**32,6**		
	SKR	12 x 90		**24,3**	**20,0**		
	AB1	M12 x 100		**35,4**	**28,9**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**29,0**	**23,8**		
	SKR	12 x 90		**9,0**	**7,3**		
	AB1	M12 x 100		**10,6**	**8,7**		

instalare	tip sistem de ancorare		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCF200	VIN-FIX 5.8/8.8 HYB-FIX 8.8	M12 x 140	3	121	121	130	14	200
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	3	176	176	185	14	210
	SKR	12 x 90	3	64	87	110	10	200
	AB1	M12 x 100	3	70	80	85	12	200

t_{fix} grosimea placă fixată
h_{nom} adâncimea de introducere
h_{ef} adâncime efectivă de ancorare
h_1 adâncime minimă gaură
d_0 diametru gaură în beton
h_{min} grosime minimă beton

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliţă şi şaibă: consultaţi pag. 562.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultaţi pag. 174.

NOTE

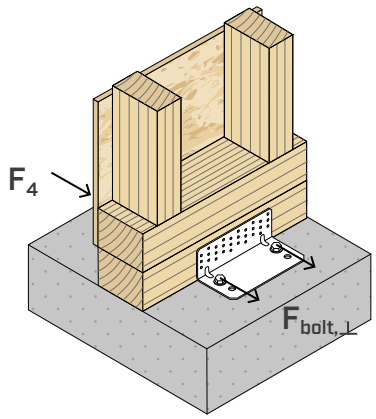
(1) Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri interne (IN).

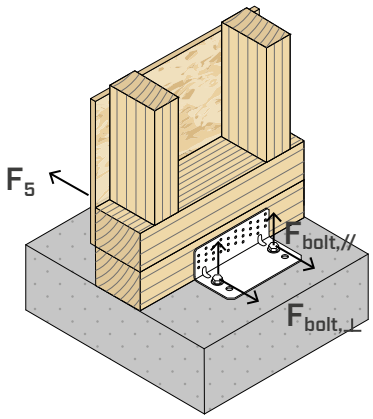
(2) Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri externe (OUT).

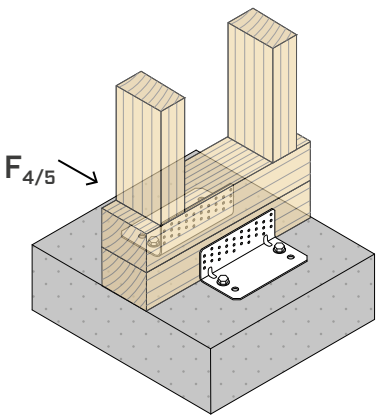
Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 249.

Pentru verificarea sistemelor de ancorare, consultaţi pag. 248.

VALORI STATICE | **TCF200** | LEMN-BETON | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







	LEMN				BETON			
	fixare găuri Ø5			$R_{4,k\ timber}$	fixare găuri		IN[1]	
F_4	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	Ø [mm]	n_H [buc.]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	**18,6**	M12	2	0,5	-

Grupul format din 2 sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ţinând cont de următoarele: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$

	LEMN				OŢEL		BETON			
	fixare găuri Ø5			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$		fixare găuri		IN[1]	
F_5	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_H [buc.]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	**6,4**	**9,5**	γ_{M0}	M12	2	0,5	0,27
	LBS	Ø5 x 70		**19,3**						

Grupul format din 2 sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ţinând cont de următoarele: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$ $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

	LEMN				BETON			
	fixare găuri Ø5			$R_{4/5,k\ timber}$	fixare găuri		IN[1]	
$F_{4/5}$ DOUĂ CORNIERE	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	Ø [mm]	n_H [buc.]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30 + 30	**25,0**	M12	2 + 2	0,31	0,10
	LBS	Ø5 x 70		**28,1**				

Grupul format din 2 sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ţinând cont de următoarele: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$ $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

NOTE

- Valorile F_4, F_5, $F_{4/5}$ din tabel sunt valabile pentru excentricităţi de calcul al solicitării care acţionează e=0 (elemente din lemn limitate de rotaţie).

[1] Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri interne (IN).
Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 249.

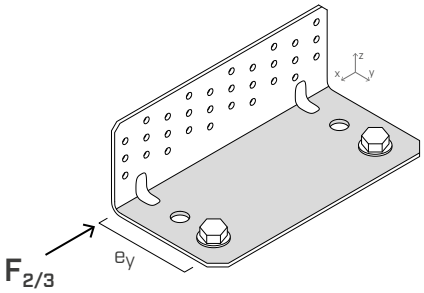
TCF200 | VERIFICAREA SISTEMELOR DE ANCORARE PENTRU SOLICITARE $F_{2/3}$

Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare trebuie verificată pe baza forţelor solicitante, sistemul de ancorare putând fi determinat cu ajutorul parametrilor geometrici din tabel (e).

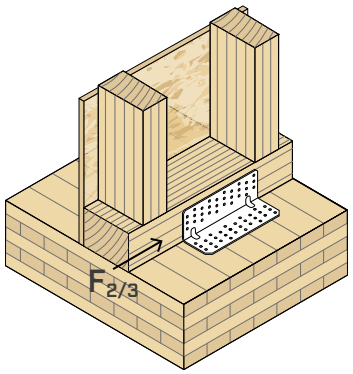
Excentricităţile de calcul e_y variază în funcţie de tipul de instalaţie selectat: 2 sisteme de ancorare interne (IN) sau 2 sisteme de ancorare externe (OUT).

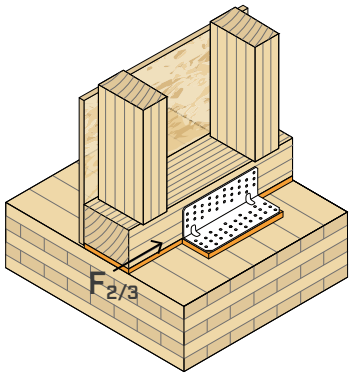
Grupul de sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ţinând cont de următoarele:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN/OUT}$



VALORI STATICE | **TTF200** | LEMN-LEMN | $F_{2/3}$





REZISTENŢA LEMNULUI

configuraţie pe lemn	fixare găuri Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	n_H [buc.]	[kN]	[N/mm]
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	30	**48,9**	**10000**
	LBS	Ø5 x 70			**55,1**	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	15	15	**28,8**	**7000**
	LBS	Ø5 x 70			**36,3**	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	10	**20,8**	-
	LBS	Ø5 x 70			**20,0**	

REZISTENŢĂ PE PARTEA LEMNULUI CU PROFIL DE IZOLARE FONICĂ

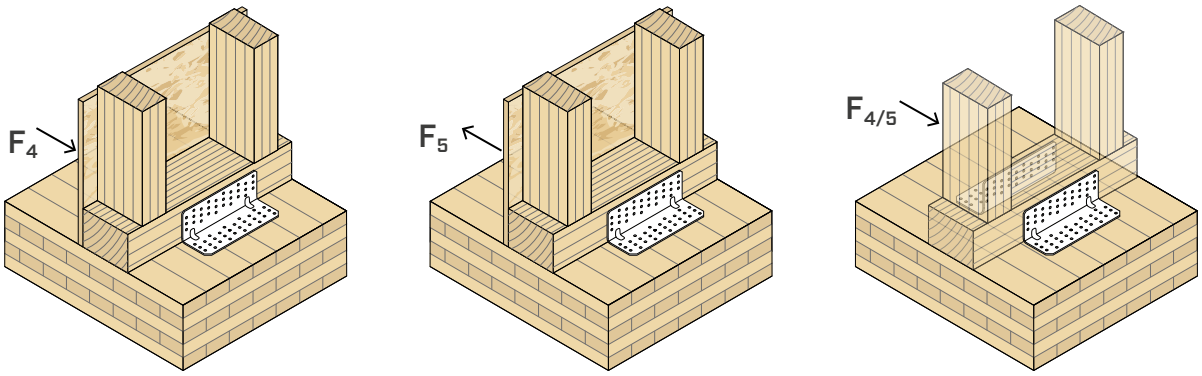
configuraţie pe lemn	fixare găuri Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	n_H [buc.]	[kN]	[N/mm]
full pattern + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	30	30	**40,8**	**7000**
	LBS	Ø5 x 70			**45,1**	
pattern 3 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	15	15	**24,1**	-
	LBS	Ø5 x 70			**28,3**	

NOTE

- Valorile F_4, F_5, $F_{4/5}$ din tabel sunt valabile pentru excentricităţi de calcul al solicitării care acţionează e=0 (elemente din lemn limitate de rotaţie).

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 249.

VALORI STATICE | **TTF200** | LEMN-LEMN | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$



F_4	LEMN			
	fixare găuri Ø5			$R_{4,k\ timber}$
	tip	Ø x L [mm]	n [buc.]	[kN]
full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30+30	**29,7**

F_5	LEMN				OȚEL	
	fixare găuri Ø5			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$	
	tip	Ø x L [mm]	n [buc.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30+30	**6,4**	**9,5**	γ_{M0}
	LBS	Ø5 x 70		**19,3**		

$F_{4/5}$ DOUĂ CORNIERE	LEMN			
	fixare găuri Ø5			$R_{4/5,k\ timber}$
	tip	Ø x L [mm]	n [buc.]	[kN]
full pattern	LBA	Ø4 x 60	60+60	**36,2**
	LBS	Ø5 x 70		**39,2**

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-11/0496.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{d,\ concrete} \end{cases}$$

  Coeficienții k_{mod} și γ_M trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru calcul.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn și din beton trebuie făcute separat. Se recomandă să verificați absența micilor rupturi înainte de a se atinge rezistența conexiunii.
- Elementele structurale din lemn pe care sunt fixate dispozitivele de conectare trebuie să fie limitate de rotație.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3. Pentru valorile superioare ale ρ_k, rezistențele pe partea lemnului pot fi convertite prin intermediul valorii k_{dens}:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \le 500\ kg/m^3$$

- În faza de calcul s-a luat în considerare o clasă de rezistență a betonului C25/30 cu armătură redusă, în lipsa distanțelor dintre centre și distanțelor de la margine și a grosimii minime indicate în tabelele cu parametrii de instalare a sistemelor de ancorare utilizate. Valorile de rezistență sunt valide pentru ipotezele de calcul definite în tabel; pentru condiții diferite de cele din tabel (spre ex., distanțe minime față de margini sau grosime a betonului diferită), verificarea sistemelor de ancorare pe partea betonului se poate efectua cu ajutorul software-ului de calcul MyProject, în funcție de cerințele de proiect.
- Proiectare seismică în categoria de performanță C2, fără cerințele de ductilitate pentru sisteme de ancorare (opțiunea a2), proiectare elastică în conformitate cu EN 1992:2018. Pentru sistemele de ancorare chimică supuse la solicitări de forfecare, se presupune că spațiul inelar dintre sistemul de ancorare și gaura plăcii este umplut (α_{gap}=1).
- Prezentăm în continuare evaluările ETA ale produsului, referitoare la sistemele de ancorare utilizate în calculul rezistenței pe partea betonului:
  - sistem de ancorare chimică VIN-FIX conform evaluării ETA-20/0363;
  - sistem de ancorare chimică HYB-FIX conform evaluării ETA-20/1285;
  - sistem de ancorare prin înșurubare SKR conform evaluării ETA -24/0024;
  - sistem de ancorare mecanică AB1 conform evaluării ETA -17/0481 (M12).

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Cornierele TITAN F sunt protejate de următoarele desene/modele comunitare înregistrate:
  - RCD 002383265-0002;
  - RCD 002383265-0004.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.

TITAN V

CORNIERĂ PENTRU FORŢE DE FORFECARE ŞI TRACŢIUNE

GĂURI PENTRU VGS
Ideale pentru CLT. Şuruburile înclinate cu filet complet VGS Ø11 oferă rezistenţe excepţionale şi permit fixarea pereţilor dintre etaje, chiar dacă au grosime diferită.

ASCUNSE
Înălţimea redusă a flanşei verticale permite încorporarea şi ascunderea cornierului în ansamblul planşeului. Grosime oţel: 4 mm.

100 kN LA TRACŢIUNE
Pe lemn, cornierul TTV asigură rezistenţe excepţionale atât la tracţiune ($R_{1,k}$ până la 101,0 kN) cât şi la forfecare ($R_{2/3,k}$ până la 73,1 kN). Posibilitate de fixare parţială.

VIDEO

PATENTED

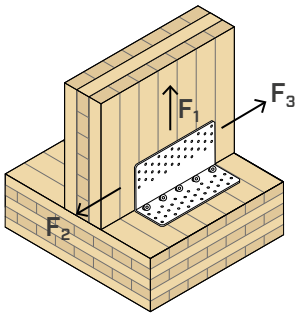
ETA-11/0496

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

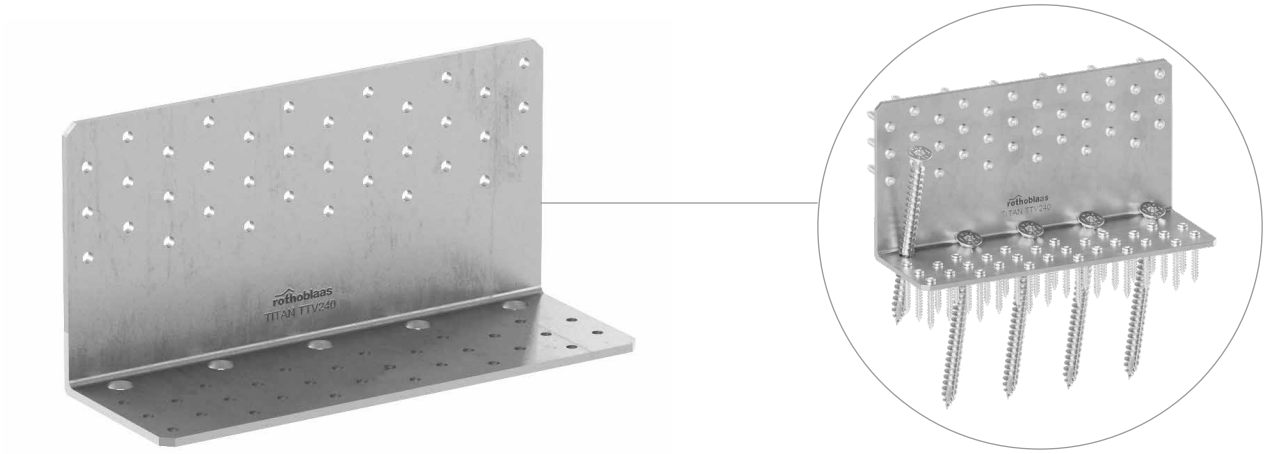
MATERIAL

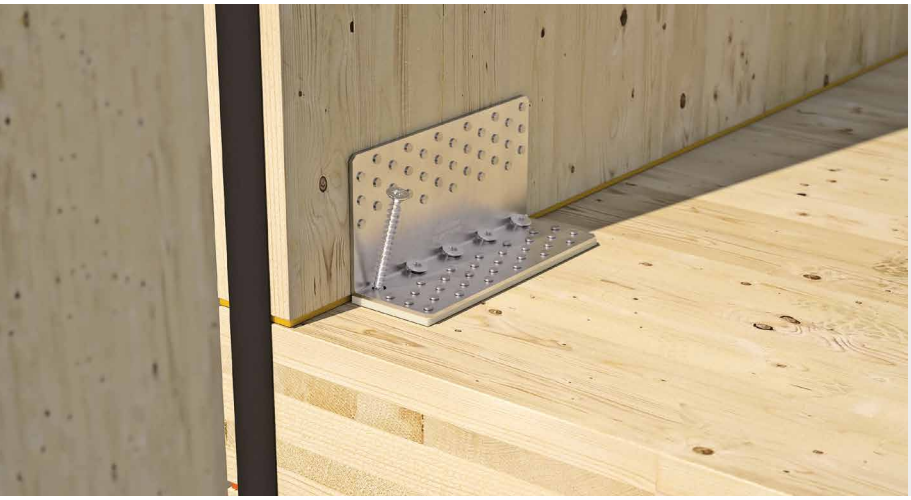
S275 Fe/Zn12c oţel carbon S275 + Fe/Zn12c

SOLICITĂRI



VIDEO
Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube

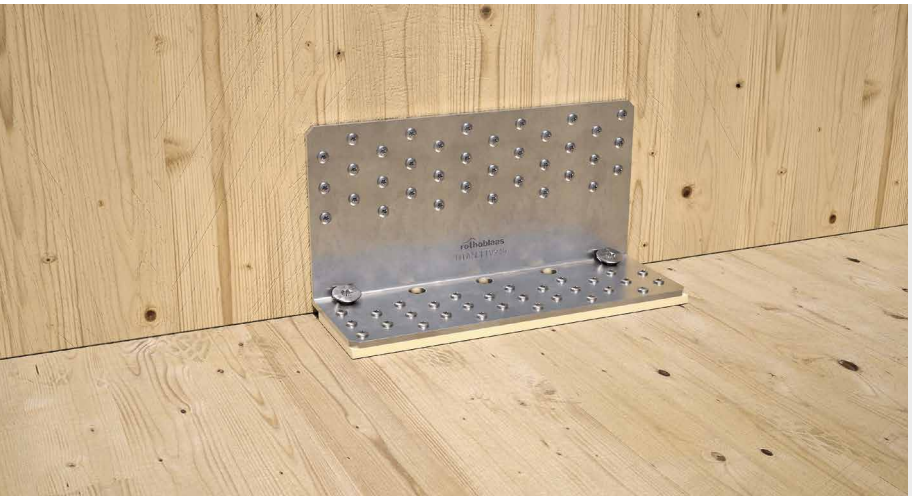




DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu rezistență la forfecare și la tracțiune pentru pereți din lemn.
Potrivită pentru pereți supuși unor solicitări foarte puternice.
Configurație lemn-lemn.

Se aplică pe:
- lemn masiv şi lamelar
- panouri CLT și LVL



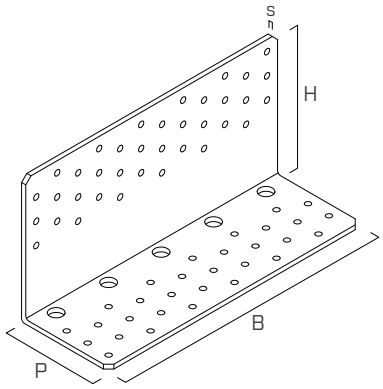
HOLD DOWN ASCUNS

Ideal pe lemn-beton atât ca hold-down la capetele pereţilor, cât şi drept cornier cu rezistenţă la forfecare de-a lungul pereţilor. Se pot integra în pachetul planşeului.

O CORNIERĂ UNICĂ

Utilizarea unui singur tip de cornier pentru fixarea pereţilor cu rezistenţă atât la forfecare cât şi la tracţiune. Optimizare şi omogenizare a elementelor de fixare. Posibilitate de fixare parţială şi cu profile acustice intercalate.

CODURI ŞI DIMENSIUNI



TITAN V - TTV | ÎMBINĂRI LEMN-LEMN

COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n_V Ø5 [buc.]	n_H Ø5 [buc.]	n_H Ø12 [buc.]	s [mm]	buc.
TTV240	240	83	120	36	30	5	4	10

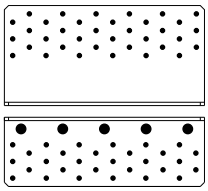
PROFILE ACUSTICE | ÎMBINĂRI LEMN-LEMN

COD	tip	B [mm]	P [mm]	s [mm]	buc.
XYL3590240	XYLOFON PLATE	240	90	6	10

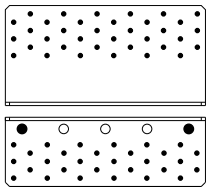
SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBA	cui cu aderenţă îmbunătăţită		4		570
LBS	șurub cu cap rotund		5		571
LBS HARDWOOD	șurub cu cap rotund pe lemn tare		5		572
LBS HARDWOOD EVO	șurub C4 EVO cu cap rotund pe lemn tare		5		572
LBS EVO	șurub C4 EVO cu cap rotund		5		571
VGS	conector cu filet complet, cu cap înfundat		11		575
VGS EVO	conector C4 EVO cu filet complet, cu cap înfundat		11		576

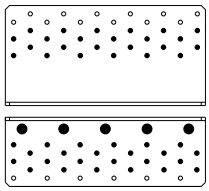
SCHEME DE FIXARE



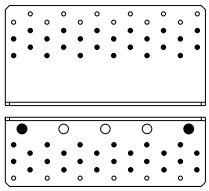
pattern 1



pattern 2

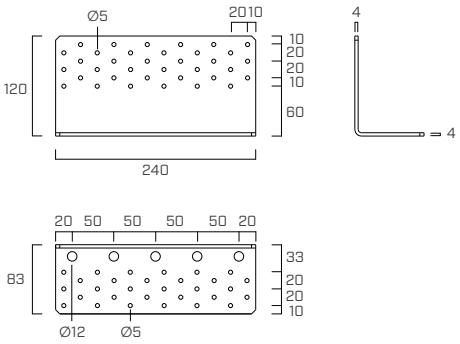


pattern 3

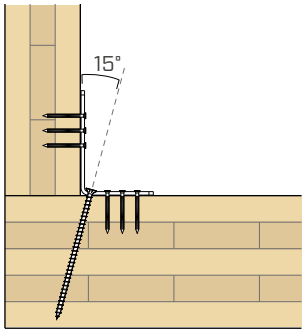


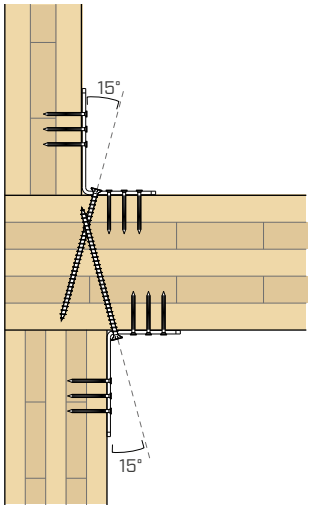
pattern 4

GEOMETRIE

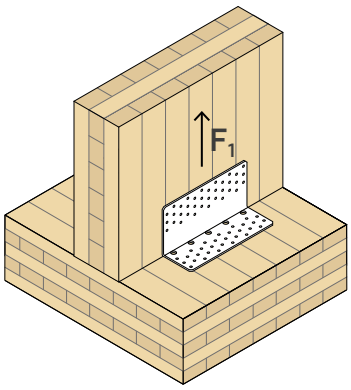


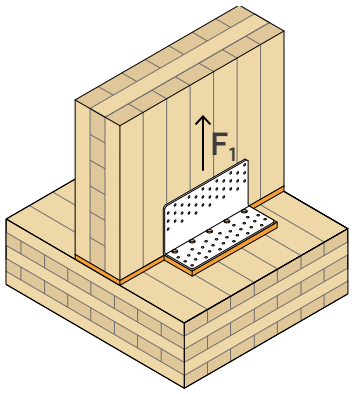
INSTALARE





VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_1





REZISTENŢA LEMNULUI

configuraţie pe lemn	fixare găuri Ø5 tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	n_H [buc.]	fixare găuri Ø12 tip	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [N/mm]
pattern 1	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	30	5 - VGS Ø11x200	**101,0**	**12500** **-**
pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	30	2 - VGS Ø11x200	**51,8**	**-** **17000**
pattern 3	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	24	24	5 - VGS Ø11x150	**64,5**	**10500** **-**
pattern 4	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	24	24	2- VGS Ø11x150	**51,3**	**-** **17000**

REZISTENŢĂ PE PARTEA LEMNULUI CU PROFIL DE IZOLARE FONICĂ

configuraţie pe lemn	fixare găuri Ø5 tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	n_H [buc.]	fixare găuri Ø12 tip	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [N/mm]
pattern 1 + XYLOFON	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	30	5 - VGS Ø11x200	**99,0**	**-**
pattern 2 + XYLOFON	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	30	2 - VGS Ø11x200	**50,8**	**-** **17000**

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-11/0496.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{i,d} = R_{i,k\ timber} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M}$$

Coeficienţii k_{mod} şi γ_M trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.

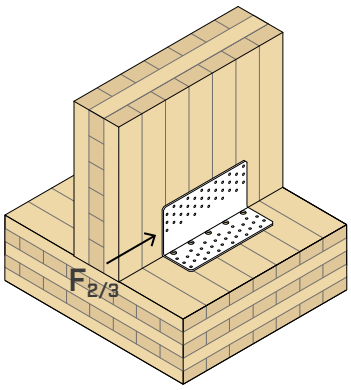
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3. Pentru valorile superioare ale ρ_k, rezistenţele pe partea lemnului pot fi convertite prin intermediul valorii k_{dens}:

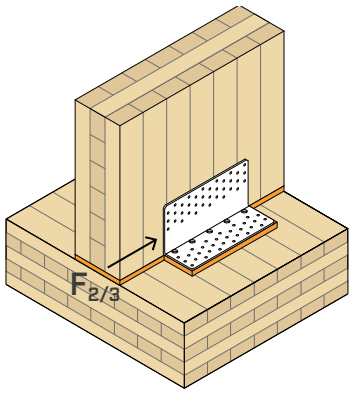
$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \le 500\ kg/m^3$$

- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat. Se recomandă să verificaţi absenţa micilor rupturi înainte de a se atinge rezistenţa conexiunii.
- Elementele structurale din lemn pe care sunt fixate dispozitivele de conectare trebuie să fie limitate de rotaţie.

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | $F_{2/3}$





REZISTENŢA LEMNULUI

configuraţie pe lemn	fixare găuri Ø5				fixare găuri Ø12	$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	tip	Ø x L	n_V	n_H	tip		
		[mm]	[buc.]	[buc.]		[kN]	[N/mm]
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	36	30	5 - VGS Ø11x200	**68,8**	-
	LBS	Ø5 x 70				**73,1**	**16000**
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	36	30	2 - VGS Ø11x200	**59,7**	**6600**
	LBS	Ø5 x 70					-
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	24	24	5 - VGS Ø11x150	**61,8**	-
	LBS	Ø5 x 70				**65,8**	**13000**
pattern 4	LBA	Ø4 x 60	24	24	2- VGS Ø11x150	**51,5**	**4800**
	LBS	Ø5 x 70					-

REZISTENŢĂ PE PARTEA LEMNULUI CU PROFIL DE IZOLARE FONICĂ

configuraţie pe lemn	fixare găuri Ø5				fixare găuri Ø12	$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	tip	Ø x L	n_V	n_H	tip		
		[mm]	[buc.]	[buc.]		[kN]	[N/mm]
pattern 1 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	30	5 - VGS Ø11x200	**61,0**	-
	LBS	Ø5 x 70					**10000**
pattern 2 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	30	2 - VGS Ø11x200	**49,4**	**6200**
	LBS	Ø5 x 70					-

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-11/0496.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{i,d} = R_{i,k\ timber} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M}$$

Coeficienţii k_{mod} şi γ_M trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.

- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3. Pentru valorile superioare ale ρ_k, rezistenţele pe partea lemnului pot fi convertite prin intermediul valorii k_{dens}:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \le 500\ kg/m^3$$

- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat. Se recomandă să verificaţi absenţa micilor rupturi înainte de a se atinge rezistenţa conexiunii.
- Elementele structurale din lemn pe care sunt fixate dispozitivele de conectare trebuie să fie limitate de rotaţie.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

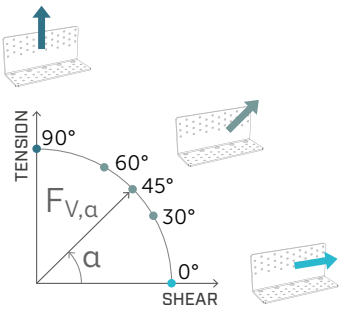
- Cornierele TITAN V sunt protejate de următoarele brevete:
  - EP3.568.535;
  - US10.655.320;
  - CA3.049.483.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.

ANALIZE EXPERIMENTALE | TTV240

Cornierul TTV240 este un sistem de conectare inovator capabil să reziste cu performanţe ridicate la sarcini atât de tracţiune cât şi de forfecare.
Mulţumită grosimii mai mari şi utilizării de şuruburi cu filet complet pentru fixarea panourilor de planşeu, acesta are un comportament ideal în caz de **solicitări biaxiale** în diverse direcţii.



Campaniile experimentale au fost efectuate în contextul unei colaborări internaţionale cu Universitatea din Kassel (Germania), Universitatea „Kore" din Enna (Italia) şi Institutul CNR-IBE pentru biochimie (Italia).

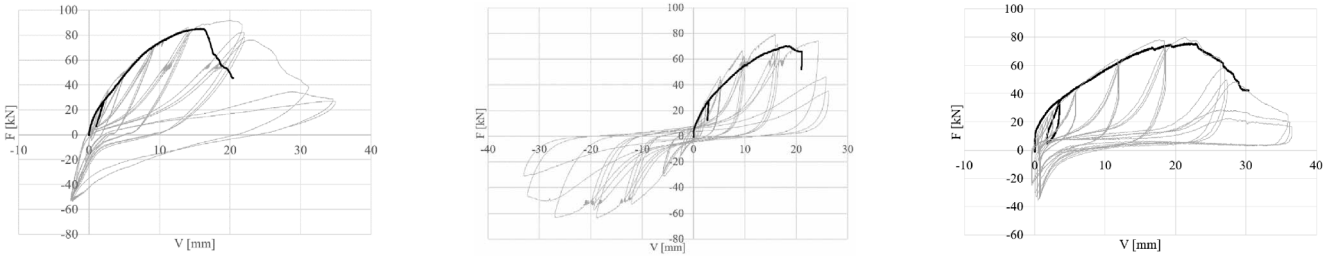
DOMENIU DE REZISTENŢĂ EXPERIMENTAL

În toate încercările de forfecare (α=0°), tracţiune (α=90°) şi cu înclinarea sarcinii (30° ≤ α ≤ 60°) s-au atins moduri de cedare similare, care, mulţumită suprarezistenţei flanşei inferioare, se datorează cuielor din flanşa verticală. Chiar şi parametrii mecanici legaţi de comportamentul la sarcini ciclice au demonstrat o potrivire bună, asigurând rupturi ductile în cuiele superioare.

Utilizând dispozitive de fixare cu diametru mic, s-au putut obţine rezistenţe comparabile, independente de direcţia sarcinii care acţionează. Compararea rezultatelor experimentale a confirmat consideraţiile analitice conform cărora se poate stabili un **domeniu de rezistenţă circular**.



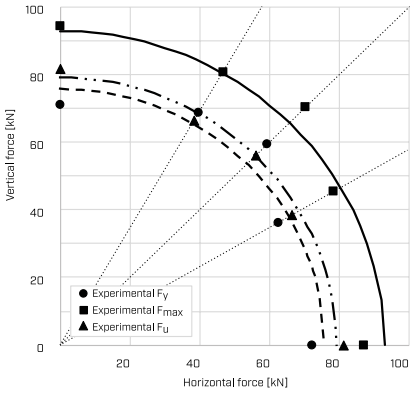
Mostre la sfârşitul încercărilor ciclice: tracţiune (a), forfecare (b) şi 45° (c) (fixare parţială).



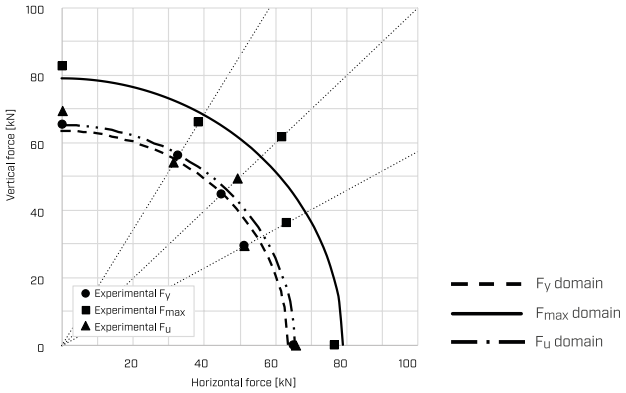
Curbe forţă-deplasare monotone şi ciclice pentru tracţiune (a), forfecare (b) şi 45° (c) (fixare parţială).

DOMENIU DE REZISTENŢĂ EXPERIMENTAL

FIXARE TOTALĂ



FIXARE PARŢIALĂ



NOTE

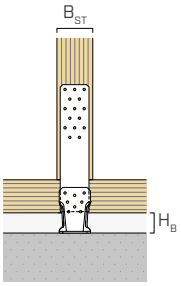
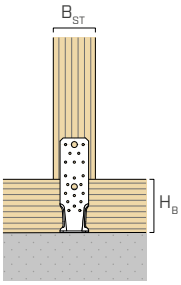
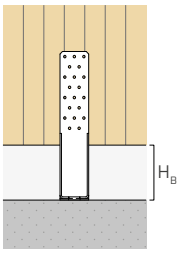
(1) Fixare totală - Full nailing:
- 5 VGS Ø11x150 mm şi 36+30 LBA Ø4x60 mm pentru 90°/60°/45°/30°
- 2 VGS şi 36+30 LBA Ø4x60 mm pentru 0°

Fixare parţială - Partial nailing:
- 5 VGS Ø11x150 mm şi 24+24 LBA Ø4x60 mm pentru 90°/60°/45°/30°
- 2 VGS şi 24+24 LBA Ø4x60 mm pentru 0°

GAMA HOLD-DOWN

TOATE SOLUŢIILE ÎNTR-O SINGURĂ GAMĂ

Tabele de măsurare prealabilă pentru alegerea celei mai potrivite corniere, în funcție de sistemul de construcție, de configurație și de solicitările ce se manifestă.

PRODUS	COD	pattern	CLT	TIMBER FRAME $B_{ST\ min}$ [mm]				$H_{B\ max}$	$R_{1,k\ max}$
				38	45	60	80	[mm]	[kN]
WKR DOUBLE 	**WKRD40**	full pattern	●	-	●	●	●	210	20,0
	WKRD60	full pattern	●	-	-	-	●	230	40,0
	WKRD60L	full pattern	-	●	●	●	●	210	26,0
	WKRD60R	full pattern	-	●	●	●	●	210	26,0
WKR 	**WKR09530**	pattern 1	●	-	-	-	●	30	15,0
	WKR13535	pattern 1	●	-	-	-	●	30	26,0
	WKR21535	pattern 1	●	-	-	-	●	30	26,0
		pattern 3	●	-	-	-	●	130	18,7
		pattern 4	●	-	-	●	●	130	8,0
	WKR28535	pattern 1	●	-	-	-	●	130	26,0
		pattern 2	●	-	-	-	●	30	26,0
		pattern 4	●	-	-	●	●	130	21,3
	WKR53035	pattern 1	●	-	-	-	●	370	26,0
		pattern 4	●	-	-	●	●	280	26,0
WHT (ETA-23/0813) 	**WHT15**	narrow - no washer	●	-	-	●	●	110	22,6
		wide - no washer	●	-	-	-	●	110	35,5 [(1)]
		wide	●	-	-	-	●	110	36,8
	WHT20	narrow - no washer	●	-	-	●	●	110	28,3
		wide - no washer	●	-	-	-	●	110	47,3 [(1)]
		wide	●	-	-	-	●	110	48,3
	WHT30	narrow	●	-	-	●	●	140	45,3
		wide	●	-	-	-	●	140	82,7 [(1)]
	WHT40	narrow	●	-	-	●	●	140	59,4
		wide	●	-	-	-	●	140	106,4 [(1)]
	WHT55	narrow	●	-	-	●	●	140	84,9
		wide	●	-	-	-	●	140	141,8 [(1)]

[(1)] Cu titlu de exemplu, indicăm valorile de rezistență specifică ($R_{1,k\ max}$) numai pentru partea lemnului, calculate conform standardului EN 1995:2014. În funcție de configurația de instalare și de produs, valorile pot fi limitate de rezistența pe partea oțelului și pe partea betonului.

SOLICITĂRI

Rezistențe certificate la tracțiune (R_1) cu posibilitatea de instalare a cornierei înălțate de pe planul de sprijin (instalare cu GAP).
Diverse configurații de fixare totală (full pattern) și parțială (partial pattern), ce se pot calcula cu diferiți conectori.



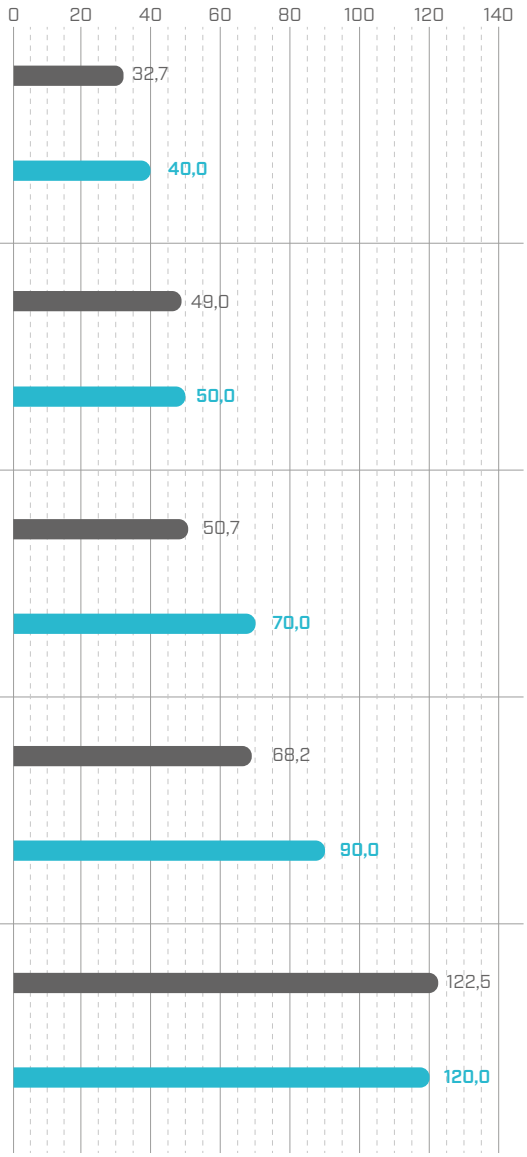
NOUL WHT ŞI NOILE PERFORMANŢE

COMPARAŢIE ÎNTRE MODELE: NOUL WHT DUPĂ ETA-23/0813 ŞI WHT DUPĂ ETA-11/0086

Elementele hold-down WHT conform evaluării ETA-11/0086 au fost complet reproiectate pentru a permite să se beneficieze la maxim de rezistențele noilor cuie LBA (ETA-22/0002) și ale șuruburilor LBSH (ETA-11/0030).
Noile modele sunt mai versatile sub aspectul posibilităților de fixare, al configurațiilor de instalare și permit obținerea unor rezistențe mai mari.
Prezentăm mai jos o comparație între modele, luând în considerare numărul de găuri (n_v), grosimea flanșei verticale (s) și rezistența maximă de proiect la tracțiune ($R_{1,d\ max}$).

Pentru evaluări mai specifice, consultați fișa tehnică de la pagina 278.

OLD ETA-11/0086	NEW ETA-23/0813	n_v [pz.]	s [mm]	$R_{1,d\ max}$ [kN]
WHT340	WHT15	20 → **15**	3 mm → **2,5 mm**	32,7 / **40,0**
WHT440	WHT20	30 → **20**	3 mm → **3 mm**	49,0 / **50,0**
WHT540	WHT30	45 → **30**	3 mm → **3 mm**	50,7 / **70,0**
WHT620	WHT40	55 → **40**	3 mm → **4 mm**	68,2 / **90,0**
WHT740	WHT55	75 → **55**	3 mm → **5 mm**	122,5 / **120,0**



Valorile de rezistență specificate în tabel trebuie considerate valori informative pentru a îndruma proiectantul la alegerea cornierei TITAN. Verificarea finală va trebui efectuată în conformitate cu specificațiile tehnice indicate pe paginile de produs, în funcție de cerințele de proiect și de condițiile reale din jur.

NOTE

Pentru a permite comparația, în tabel se indică valorile de rezistență de proiect. Acestea au fost calculate considerându-se următorii coeficienți parțiali, conform standardelor EN 1995:2014 și EN 1993:2014:

- coeficientul de corecție k_{mod} s-a considerat egal cu 1,1;
- coeficientul γ_M reprezintă coeficientul de siguranță pe partea îmbinărilor din lemn și s-a considerat egal cu 1,3;
- γ_{M0} și γ_{M2} sunt coeficienții parțiali de siguranță a materialului din oțel, considerați ca fiind egali cu 1,00 și respectiv cu 1,25.

WKR

CORNIERĂ DE TRACŢIUNE PENTRU CASE

TIMBER FRAME ŞI CLT
Ideală pentru timber frame și CLT, datorită schemelor de fixare cu cuie optimizate. Configurații certificate în prezența mortarului pentru pat, grinzii de bază sau brâului din beton.

CONFIGURAŢIE LEMN-LEMN
Valori excepționale de rezistență, chiar și pentru montarea în configurație lemn-lemn. Posibilitate de instalare cu bară de trecere sau cu șuruburi VGS sau HBS PLATE.

CERTIFICARE CU GAP
Certificarea cu montaj înălțat oferă numeroase posibilități de aplicare, pentru realizarea de legături în afara standardelor sau pentru gestionarea toleranțelor în manieră inovatoare.

DESIGN REGISTERED

CE ETA-22/0089

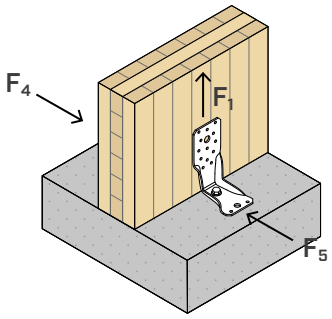
CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

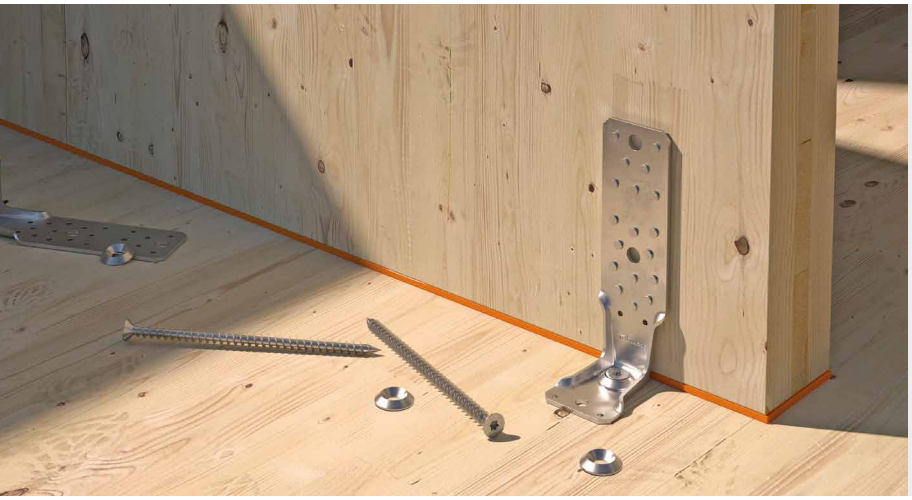
S250 Z275 **WKR9530**: oţel carbon S250GD+Z275

S235 Fe/Zn12c **WKR13535** | **WKR21535** | **WKR28535** | **WKR53035**: oţel carbon S235 + Fe/Zn12c

SOLICITĂRI







DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu rezistență la tracțiune cu solicitări medii-mici.
Optimizată și pentru fixarea pereților pe cadru.
Configurații lemn-lemn, lemn-beton și lemn-oțel.

Se aplică pe:
- lemn masiv şi lamelar
- pereți pe cadru (timber frame)
- panouri CLT și LVL





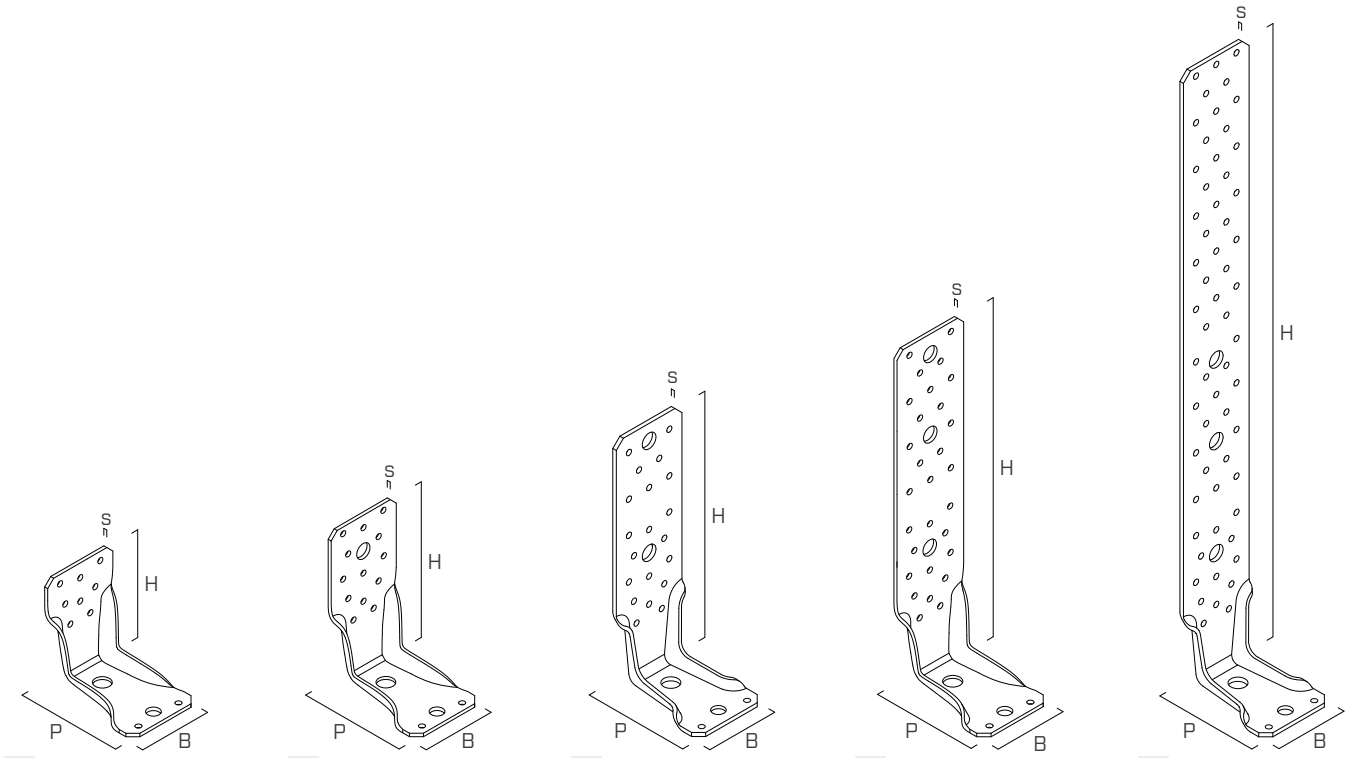
PERETE ÎNĂLȚAT

Schemele de fixare parțială cu cuie permit montarea pe pereți timber frame sau CLT în prezența brâurilor din beton, cu o înălțime de până la 370 mm.

PREFABRICARE

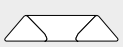
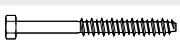
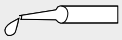
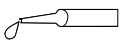
Pe pereți timber frame prefabricați, este posibilă instalarea prealabilă a ancorei în beton și a cornierei în perete. Cu o piuliță de îmbinare MUT 6334 și o bară filetată, este posibilă finalizarea legăturii pe șantier, gestionând în manieră excelentă toate toleranțele de montare.

CODURI ŞI DIMENSIUNI



	COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n_V Ø5 [buc.]	n_H Ø14 [buc.]	n_H Ø11 [buc.]	n_V Ø13,5 [buc.]			buc.
1	**WKR9530**	65	85	95	3	8	1	1	-	●	●	25
2	**WKR13535**	65	85	135	3,5	13	1	1	1	●	●	25
3	**WKR21535**	65	85	215	3,5	20	1	1	2	●	●	25
4	**WKR28535**	65	85	287	3,5	29	1	1	3	●	●	25
5	**WKR53035**	65	85	530	3,5	59	1	1	3	●	●	10

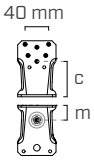
SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBA	cui cu aderenţă îmbunătăţită		4		570
LBS	şurub cu cap rotund		5		571
VGS	şurub cu filet complet şi cu cap înecat		11-13		575
HUS	şaibă cu profil strunjit		11-13		569
HBS PLATE	şurub cu cap conic		10-12		573
AB1	sistem de ancorare cu dilatare CE1		12		536
SKR	sistem de ancorare cu înşurubare		M12		528
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M12		545
HYB-FIX	sistem de ancorare chimică hibrid		M12		552
EPO-FIX	sistem de ancorare chimică epoxidic		M12		557

SCHEME DE FIXARE

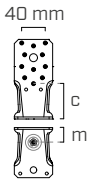
LEMN-LEMN

WKR9530



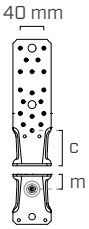
pattern 2

WKR13535



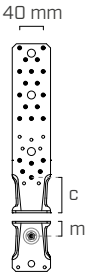
pattern 2

WKR21535



pattern 2

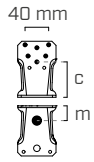
WKR28535



pattern 3

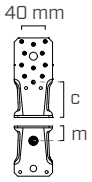
LEMN-BETON

WKR9530



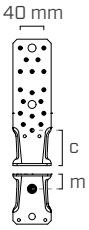
pattern 1

WKR13535

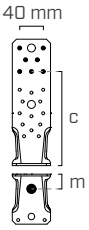


pattern 1

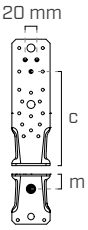
WKR21535



pattern 1

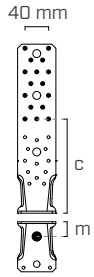


pattern 3

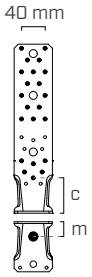


pattern 4

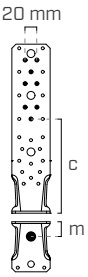
WKR28535



pattern 1

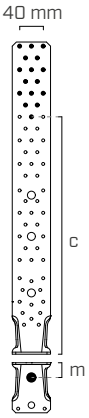


pattern 2

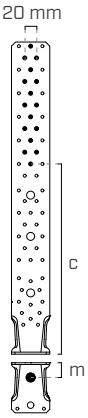


pattern 3

WKR53035



pattern 4

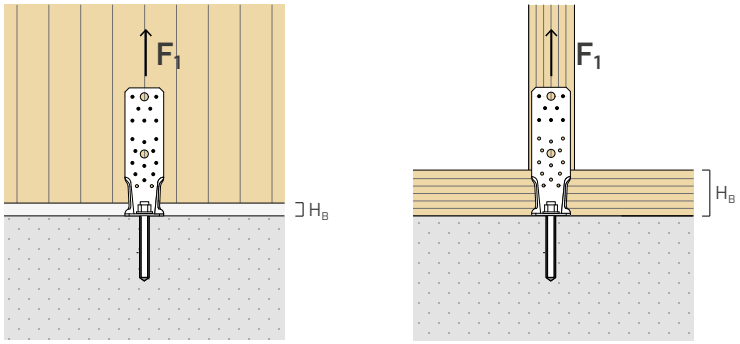


pattern 5

COD	configuraţie	fixare găuri Ø5 n_V [buc.]	c [mm]	m [mm]	suport	
WKR9530	pattern 1	6	60	25	-	●
	pattern 2	6	60		●	-
WKR13535	pattern 1	11	60		-	●
	pattern 2	11	60		●	-
WKR21535	pattern 1	18	60		-	●
	pattern 2	18	60		●	-
	pattern 3	7	160		-	●
	pattern 4	3	160		-	●
WKR28535	pattern 1	16	160		-	●
	pattern 2	22	60		-	●
	pattern 3	22	60		●	-
	pattern 4	8	160		-	●
WKR53035	pattern 1	16	400		-	●
	pattern 2	16	320		-	●

INSTALARE

ÎNĂLŢIMEA MAXIMĂ A STRATULUI INTERMEDIAR H_B

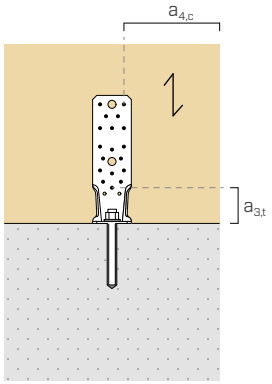


COD	configuraţie	$H_{B\,max}$ [mm]			
		CLT		C/GL	
		cuie LBA Ø4	şuruburi LBS Ø5	cuie LBA Ø4	şuruburi LBS Ø5
WKR9530	**pattern 1 pattern 2**	20	30	-	-
WKR13535	**pattern 1 pattern 2**	20	30	-	-
WKR21535	**pattern 1 pattern 2**	20	30	-	-
	pattern 3 pattern 4	120	130	100	85
WKR28535	**pattern 1 pattern 4**	120	130	100	85
	pattern 2 pattern 3	20	30	-	-
WKR53035	**pattern 1**	360	370	340	325
	pattern 2	280	270	260	245

Înălțimea stratului intermediar H_B (ciment de nivelare, prag sau pervaz din lemn) se determină luând în considerare prevederile legislative pentru elementele de fixare pe lemn, indicate în tabelul referitor la distanțele minime.

DISTANŢE MINIME

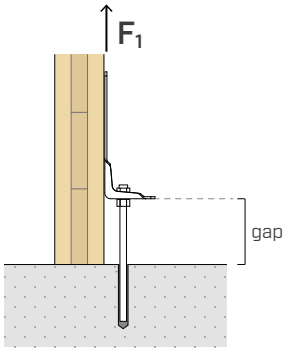
LEMN			cuie LBA Ø4	şuruburi LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75
CLT	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 12	≥ 12,5
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 40	≥ 30



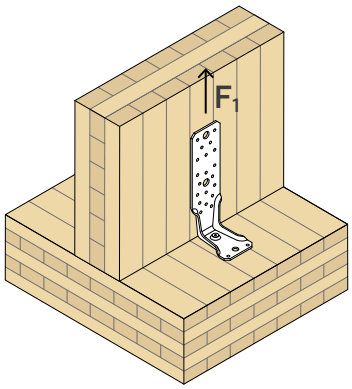
- C/GL: distanţele minime pentru lemn masiv sau lamelar sunt conforme standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA, presupunând o masă volumică a elementelor lemnoase $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.
- CLT: distanţele minime pentru Cross Laminated Timber (lemn laminat încrucişat) sunt în conformitate cu ÖNORM EN 1995:2014 (Anexa K) pentru cuie şi cu ETA-11/0030 pentru şuruburi.

INSTALARE CU GAP

În prezența unor forțe de tracțiune F_1 este posibilă instalarea cornierei înălțate, în raport cu planul de sprijin. Aceasta permite, de exemplu, să se monteze corniera și în prezența unui strat intermediar H_B (mortar pentru pat, grindă de bază sau bordură din beton) mai mare de $H_{B\,max}$. Se recomandă să se adauge o contrapiuliță dedesubtul flanșei orizontale, pentru a evita eventualele tensiuni din conexiune, cauzate de o strângere excesivă a piuliței.



VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_1



REZISTENŢA LEMNULUI

COD	configuraţie	fixare găuri Ø5			$R_{1,k\ timber}$ [1]	$K_{1,ser}$
		tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	[kN/mm]
WKR9530	**pattern 2**	LBA	Ø4 x 60	6	**15,0**	$R_{1,k\ timber}$ /4
		LBS	Ø5 x 50		**13,3**	
WKR13535	**pattern 2**	LBA	Ø4 x 60	11	**28,3**	
		LBS	Ø5 x 50		**24,6**	
WKR21535	**pattern 2**	LBA	Ø4 x 60	18	**47,0**	
		LBS	Ø5 x 50		**40,3**	
WKR28535	**pattern 3**	LBA	Ø4 x 60	22	**57,6**	
		LBS	Ø5 x 50		**49,3**	

REZISTENŢĂ PE PARTEA OŢELULUI

conector	WKR	$R_{1,k\ screw,head}$ [*] [kN]	γ_{steel}
VGS Ø11 + HUS 10	WKR9530 / WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	$R_{tens,k}$	γ_{M2}
VGS Ø13 + HUS 12			
HBS PLATE Ø10	WKR9530	**20,0**	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	**21,0**	
HBS PLATE Ø12	WKR9530	**27,0**	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	**29,0**	

[*] Valorile din tabel se referă la o rupere prin perforare a conectorului din flanșa orizontală.

REZISTENŢĂ PE PARTEA DE ANCORARE

Valori de rezistență pentru câteva din soluțiile de fixare posibile.

COD	configuraţie	$k_{t//}$	fixare găuri Ø14	
			tip [2]	$R_{1,k,screw,ax}$ [3] [kN]
WKR9530	**pattern 2**	1,05	HBS PLATE Ø10x140	**13,9**
			HBS PLATE Ø10x180	**18,9**
WKR13535	**pattern 2**	1,05	HBS PLATE Ø12x140	**16,7**
			HBS PLATE Ø12x200	**24,2**
WKR21535	**pattern 2**	1,10	VGS Ø11x150 + HUS10	**19,5**
			VGS Ø11x200 + HUS10	**26,4**
WKR28535	**pattern 3**	1,10	VGS Ø13x150 + HUS12	**23,0**
			VGS Ø13x200 + HUS12	**31,2**

NOTE

[1] Este posibilă instalarea cu cuie și șuruburi cu lungime mai mică decât cea propusă în tabel. În acest caz, valorile capacității de rezistență $R_{1,k\ timber}$ vor trebui înmulțite cu următorul factor de reducere k_F:

- pentru cuie

$$k_F = min\left\{\frac{F_{v,short,Rk}}{2,66\ kN}\ ;\frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28\ kN}\right\}$$

- pentru șuruburi

$$k_F = min\left\{\frac{F_{v,short,Rk}}{2,25\ kN}\ ;\frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63\ kN}\right\}$$

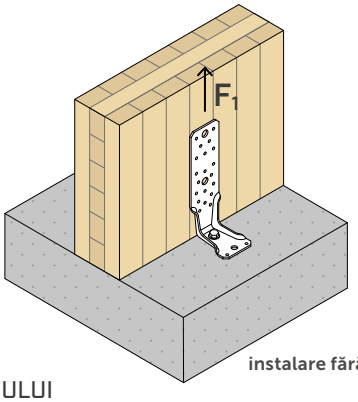
$F_{v,short,Rk}$ = rezistența specifică la forfecare a cuiului sau a șurubului

$F_{ax,short,Rk}$ = rezistența specifică la extragere a cuiului sau a șurubului

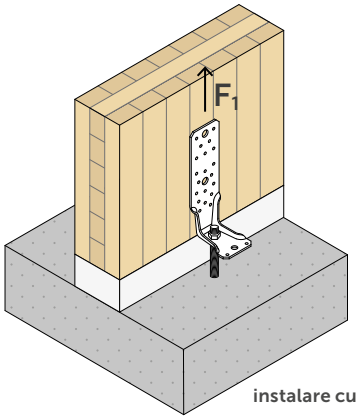
[2] În prezența unor exigențe de proiect, cum ar fi solicitări F_1 de diverse mărimi, sau în funcție de grosimea planșeului se pot utiliza șuruburi VGS Ø11 și Ø13 cu șaibă HUS10 și HUS12 și șuruburi HBS PLATE Ø10 și Ø12 cu alte lungimi decât cele propuse în tabel (consultați catalogul „ŞURUBURI PENTRU LEMN ŞI ÎMBINĂRI PENTRU TERASE").

[3] Valorile $R_{1,k,screw,ax}$ pot fi consultate în catalogul „ŞURUBURI PENTRU LEMN ŞI ÎMBINĂRI PENTRU TERASE".

VALORI STATICE | LEMN-BETON | F_1



instalare fără GAP



instalare cu GAP

REZISTENŢA LEMNULUI

COD	configuraţie	fixare găuri Ø5			$R_{1,k\ timber}$ [1]	$K_{1,ser}$
		tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	[kN/mm]
WKR9530	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	**15,0**	$R_{1,k\ timber}$ /4
		LBS	Ø5 x 50		**13,3**	
WKR13535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	11	**28,3**	
		LBS	Ø5 x 50		**24,6**	
WKR21535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	18	**47,0**	
		LBS	Ø5 x 50		**40,3**	
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	7	**18,7**	
		LBS	Ø5 x 50		**15,8**	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	3	**8,0**	
		LBS	Ø5 x 50		**6,8**	
WKR28535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	16	**37,3**	
		LBS	Ø5 x 50		**36,0**	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	22	**57,6**	
		LBS	Ø5 x 50		**49,3**	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	**21,3**	
		LBS	Ø5 x 50		**18,0**	
WKR53035	pattern 1-2	LBA	Ø4 x 60	16	**42,6**	
		LBS	Ø5 x 50		**36,0**	

REZISTENŢĂ PE PARTEA OŢELULUI

COD	configuraţie	$R_{1,k,bolt,head}$ [*]		γ_{steel}
		fără gap [kN]	gap [kN]	
WKR9530	pattern 1	26	**8,3**	γ_{M2}
WKR13535	pattern 1		**19**	
WKR21535	pattern 1		**19**	
	pattern 3-4		**-**	
WKR28535	pattern 1-4		**-**	
	pattern 2		**19**	
WKR53035	pattern 1-2		**-**	

[*] Valorile din tabel se referă la o rupere prin perforare a conectorului din flanșa orizontală.

NOTE

[1] Este posibilă instalarea cu cuie și șuruburi cu lungime mai mică decât cea propusă în tabel, înmulțind valorile capacității de rezistență $R_{1,k\ timber}$ cu următorul factor de reducere k_F:

- pentru cuie

$$k_F = min\left\{\frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}66\ kN}\ ;\ \frac{F_{ax,short,Rk}}{1{,}28\ kN}\right\}$$

- pentru șuruburi

$$k_F = min\left\{\frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}25\ kN}\ ;\ \frac{F_{ax,short,Rk}}{2{,}63\ kN}\right\}$$

$F_{v,short,Rk}$ = rezistența specifică la forfecare a cuiului sau a șurubului

$F_{ax,short,Rk}$ = rezistența specifică la extragere a cuiului sau a șurubului

- În prezența unui strat intermediar H_B (mortar de nivelare, prag sau plintă) cu cuie pe CLT și $a_{3,t} < 60$ mm, valorile de $R_{1,k\ timber}$ din tabel vor trebui înmulțite cu un coeficient de 0,93.
- În prezența unor necesități de proiect, cum ar fi prezența unui strat intermediar H_B (mortar de nivelare, prag sau pervaz) mai mare de $H_{B\ max}$ este permisă instalarea cornierei înălțate față de planul de sprijin (montare cu gap).

REZISTENŢA BETONULUI

Valori de rezistență pentru câteva din soluțiile de fixare posibile. Pentru mai multe soluții, altele decât cele prezentate în tabele, se poate utiliza software-ul My Project disponibil pe site-ul www.rothoblaas.com.

COD	configuraţie pe beton	fixare găuri Ø14		$R_{1,d\ concrete}$ fără gap				$R_{1,d\ concrete}$ gap	
		tip	Ø x L	pattern 1	pattern 2	pattern 3	pattern 4	pattern 1	pattern 2
			[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
WKR9530 WKR13535	nefisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**26,6**	-	-	-	**28,0**	-
		SKR	12 x 90	**10,1**	-	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	**17,4**	-	-	-	-	-
	fisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**19,5**	-	-	-	**20,5**	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	**26,7**	-	-	-	**28,0**	-
		AB1	M12 x 100	**10,2**	-	-	-	-	-
	seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**14,6**	-	-	-	**15,4**	-
			M12 x 245	**18,1**	-	-	-	**19,0**	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**23,6**	-	-	-	**24,8**	-
WKR21535	nefisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**25,4**	-	**19,3**	**19,3**	**28,0**	-
		SKR	12 x 90	**9,6**	-	**7,3**	**9,6**	-	-
		AB1	M12 x 100	**16,6**	-	**12,6**	**12,6**	-	-
	fisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**18,6**	-	**14,1**	**14,1**	**20,5**	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	**25,5**	-	**19,3**	**19,3**	**28,0**	-
		AB1	M12 x 100	**9,7**	-	**7,4**	**7,4**	-	-
	seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**14,0**	-	**10,6**	**10,6**	**15,4**	-
			M12 x 245	**17,3**	-	**13,1**	**13,1**	**19,0**	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**22,5**	-	**17,1**	**17,1**	**24,8**	-
WKR28535	nefisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**19,3**	**25,4**	-	**19,3**	-	**28,0**
		SKR	12 x 90	**7,3**	**9,6**	-	**9,6**	-	-
		AB1	M12 x 100	**12,6**	**16,6**	-	**12,6**	-	-
	fisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**14,1**	**18,6**	-	**14,1**	-	**20,5**
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	**19,3**	**25,5**	-	**19,3**	-	**28,0**
		AB1	M12 x 100	**7,4**	**9,7**	-	**7,4**	-	-
	seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**10,6**	**14,0**	-	**10,6**	-	**15,4**
			M12 x 245	**13,1**	**17,3**	-	**13,1**	-	**19,0**
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**17,1**	**22,5**	-	**17,1**	-	**24,8**
WKR53035	nefisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**19,3**	**19,3**	-	-	-	-
		SKR	12 x 90	**7,3**	**9,6**	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	**12,6**	**12,6**	-	-	-	-
	fisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**14,1**	**14,1**	-	-	-	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	**19,3**	**19,3**	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	**7,4**	**7,4**	-	-	-	-
	seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**10,6**	**10,6**	-	-	-	-
			M12 x 245	**13,1**	**13,1**	-	-	-	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**17,1**	**17,1**	-	-	-	-

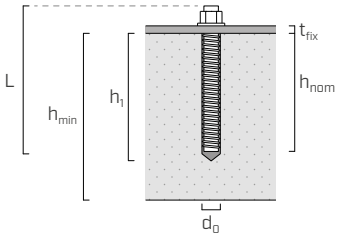
NOTE

- Instalarea cu gap se va efectua doar cu ancore chimice și bară filetată INA tăiată în prealabil sau MGS de tăiat pe măsură.

PARAMETRI DE INSTALARE A SISTEMELOR DE ANCORARE

tip sistem de ancorare		h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
HYB-FIX 5.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
	M12 x 245	210	210	215	14	250
EPO-FIX 8.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
SKR	12 x 90	64	87	110	10	200
AB1	M12 x 100	70	80	85	14	200

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliţă şi şaibă: consultaţi pag. 562.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultaţi pag. 174.



t_{fix}	grosimea a plăcii fixate
h_{nom}	adâncime de introducere
h_{ef}	adâncime efectivă de ancorare
h_1	adâncime minimă gaură
d_0	diametru gaură în beton
h_{min}	grosime minimă beton

VERIFICAREA SISTEMELOR DE ANCORARE PENTRU SOLICITARE F_1

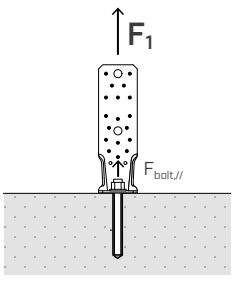
Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare diferite de cele din tabel trebuie verificată pe baza forţelor solicitante, sistemele de ancorare putând fi determinate cu ajutorul coeficienţilor $k_{t//}$. Forţa axială de tracţiune care acţionează asupra sistemului de ancorare unic se obţine precum urmează:

$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$ coeficient de excentricitate
$F_{1,d}$ solicitare de tracţiune care acţionează asupra cornierei WKR

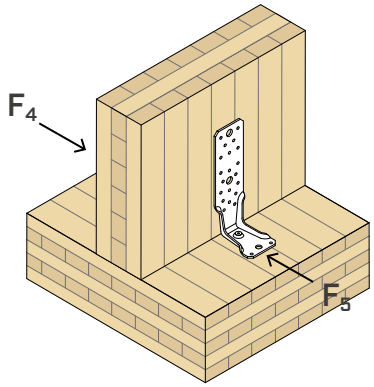
Verificarea sistemului de ancorare este efectuată dacă rezistenţa la tracţiune proiectată, calculată luând în considerare efectele de margine, este mai mare decât solicitarea proiectată: $R_{bolt\,//,d} \geq F_{bolt\,//,d}$.

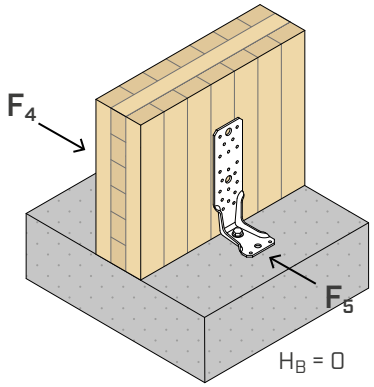
	INSTALARE FĂRĂ GAP		INSTALARE CU GAP	
COD	**configuraţie**	$k_{t//}$	**configuraţie**	$k_{t//}$
WKR9530	**pattern 1-2**	1,05	**pattern 2**	1,00
WKR13535	**pattern 1-2**	1,05	**pattern 2**	
WKR21535	**pattern 1-2**	1,10	**pattern 2**	
	pattern 3-4	1,45		
WKR28535	**pattern 2-3**	1,10	**pattern 3**	
	pattern 1-4	1,45		
WKR53035	**pattern 1-2**	1,45	-	-

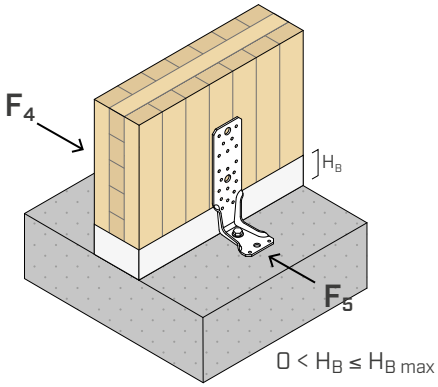


NOTE
(1) Valabile pentru valorile de rezistenţă din tabel.

VALORI STATICE | F_4 | F_5







LEMN-LEMN

COD	configurație	fixare găuri Ø5 tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	$R_{4,k\ timber}$ (1) [kN]	$R_{5,k\ timber}$ (1) [kN]	l_{BL} (2) [mm]
WKR9530	**pattern 2**	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	6	**14,7** **14,1**	**2,6** **3,4**	70,0
WKR13535	**pattern 2**	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	11	**18,3** **17,2**	**2,6** **3,6**	
WKR21535	**pattern 2**	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	18	**23,0** **21,1**	**2,6** **3,6**	
WKR28535	**pattern 3**	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	22	**25,6** **23,4**	**2,6** **3,6**	

LEMN-BETON

COD	configurație	fixare găuri Ø5 tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	$H_B = 0$ $R_{4,k\ timber}$ (1) [kN]	$H_B = 0$ $R_{5,k\ timber}$ (1) [kN]	$0 < H_B \leq H_{B\ max}$ $R_{4,k\ timber}$ (1) [kN]	$0 < H_B \leq H_{B\ max}$ $R_{5,k\ timber}$ (1) [kN]	l_{BL} (2) [mm]
WKR9530	**pattern 1**	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	6	**14,7** **14,1**	**2,6** **3,4**	**11,3** **10,7**	**2,6** **3,4**	70,0
WKR13535	**pattern 1**	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	11	**18,3** **17,2**	**2,6** **3,6**	**14,9** **13,8**	**2,6** **3,6**	70,0
WKR21535	**pattern 1**	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	18	**23,0** **21,1**	**2,6** **3,6**	**19,6** **17,7**	**2,6** **3,6**	70,0
WKR28535	**pattern 1**	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	16	**21,7** **20,0**	**1,0** **1,0**	**13,0** **11,3**	**0,9** **0,9**	160,0
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	22	**25,6** **23,4**	**2,6** **3,6**	**22,3** **20,0**	**2,6** **3,6**	70,0
WKR53035	**pattern 1**	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	16	**21,7** **20,0**	**0,3** **0,3**	**11,5** **9,8**	**0,3** **0,3**	343,0
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	16	**21,7** **20,0**	**0,3** **0,3**	**11,5** **9,8**	**0,3** **0,3**	423,0

NOTE

(1) Este posibilă instalarea cu cuie și șuruburi cu lungime mai mică decât cea propusă în tabel. În acest caz, valorile capacității de rezistență $R_{4,k\ timber}$ și $R_{5,k\ timber}$ vor trebui înmulțite cu următorul factor de reducere k_F:

- pentru cuie

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28\ kN} \right\}$$

- pentru șuruburi

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63\ kN} \right\}$$

$F_{v,short,Rk}$ = rezistența specifică la forfecare a cuiului sau a șurubului

$F_{ax,short,Rk}$ = rezistența specifică la extragere a cuiului sau a șurubului

(1) În caz de solicitare $F_{5,Ed}$ este necesară verificarea privind acțiunea concomitentă de forfecare exercitată asupra ancorei $F_{v,Ed}$ și a componentei auxiliare de extragere $F_{ax,Ed}$:

$$F_{ax,Ed} = \frac{F_{5,Ed} \cdot l_{BL}}{25\ mm}$$

l_{BL} = distanța dintre ultimul șir de cel puțin doi conectori și planul de sprijin

- Rezistența $R_{4,k\ timber}$ este limitată de rezistența laterală $R_{v,k}$ a conectorului de bază.
- Pentru valorile de rigiditate $K_{4,\ ser}$ se face trimitere la indicațiile prevăzute în ETA-22/0089.

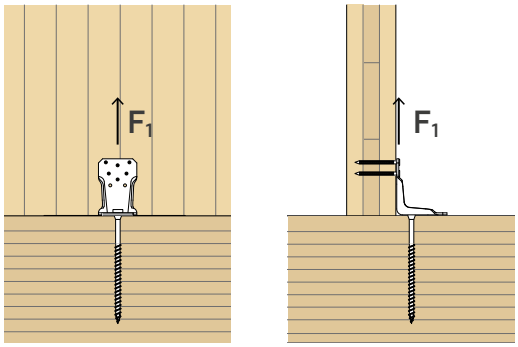
EXEMPLE DE CALCUL | DETERMINAREA REZISTENȚEI R_{1d}

LEMN-LEMN

Date de proiectare	
Clasă de serviciu	SC1
Durata sarcinii	istantaneu

Conector	**WKR9530**
Configurație	pattern 2
Fixare pe lemn	cuie LBA Ø4 x 60 mm

Alegerea șurubului	
HBS PLATE	Ø10 x 140 mm
Gaură pilot	fără gaură pilot



EN 1995:2014

k_{mod} = 1,1
γ_M = 1,3
γ_{M2} = 1,25
$k_{t//}$ = 1,05
$R_{1,k,\ timber}$ = 15,0 kN
$R_{1,k,screw,head}$ = 20,0 kN
$R_{1,k,\ screw,ax}$ = 13,9 kN

$$R_{1,d} = min \begin{cases} \frac{R_{1,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = \mathbf{12,7}\ [kN] \\ \frac{R_{1,k,screw,head}}{\gamma_{M2}} = \mathbf{16,0}\ [kN] \\ \frac{R_{1,k,screw,ax}}{k_{t//}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} = \mathbf{11,2}\ [kN] \end{cases}$$

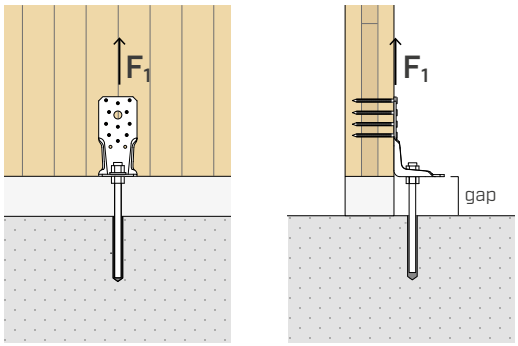
$R_{1,d}$ = **11,2** kN ✓

LEMN-BETON | INSTALARE CU GAP

Date de proiectare	
Clasă de serviciu	SC1
Durata sarcinii	istantaneu

Conector	**WKR13535**
Configurație	pattern 1 cu gap
Fixare pe lemn	cuie LBA Ø4 x 60 mm

Alegere ancoră	
Sistem de ancorare VIN-FIX	M12 x 195 (cl. oțel 5.8)
Beton nefisurat	



EN 1995:2014

k_{mod} = 1,1
γ_M = 1,3
γ_{M2} = 1,25
$R_{1,k\ timber}$ = 28,3 kN
$R_{1,k,bolt,head}$ = 19,0 kN
$R_{1,d\ concrete}$ = 28,0 kN

$$R_{1,d} = min \begin{cases} \frac{R_{1,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = \mathbf{23,95}\ [kN] \\ \frac{R_{1,k,bolt,head}}{\gamma_{M2}} = \mathbf{15,2}\ [kN] \\ R_{1,d\ concrete} = \mathbf{28,0}\ [kN] \end{cases}$$

$R_{1,d}$ = **15,2** kN ✓

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-22/0089.
- Valorile de proiect se obțin din valorile din tabel, după cum urmează:

  INSTALARE LEMN-BETON

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k\ bolt,\ head}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d,\ concrete} \end{cases}$$

  INSTALARE LEMN-LEMN

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,screw,ax}}{k_{t//}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,screw,head}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

  Coeficienții k_{mod}, γ_M e γ_{M2} trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru calcul.
- Este permisă folosirea cuielor conform standardului EN 14592, în acest caz, valorile capacității de rezistență $R_{1,k\ timber}$ vor trebui înmulțite cu următorul factor de reducere k_{rid}:

$$k_{rid} = min \left\{ \frac{F_{v,EN\ 14592,Rk}}{2,66\ kN} ; \frac{F_{ax,EN\ 14592,Rk}}{1,28\ kN} \right\}$$

- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn și din beton trebuie făcute separat. Se recomandă să verificați absența micilor rupturi înainte de a se atinge rezistența conexiunii.
- Elementele structurale din lemn pe care sunt fixate dispozitivele de conectare trebuie să fie limitate de rotație.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3. Pentru valorile superioare ale ρ_k, rezistențele pe partea lemnului pot fi convertite prin intermediul valorii k_{dens}:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \ \leq \rho_k \leq\ 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \ \rho_k \leq\ 500\ kg/m^3$$

- În faza de calcul s-a luat în considerare o clasă de rezistență a betonului C25/30 cu armătură redusă, în lipsa distanțelor dintre centre și distanțelor de la margine și a grosimii minime indicate în tabelele cu parametrii de instalare a sistemelor de ancorare utilizate.
- Valorile de rezistență sunt valide pentru ipotezele de calcul definite în tabel; pentru condiții diferite de cele din tabel (spre ex., distanțe minime față de margini sau grosime a betonului diferită), verificarea sistemelor de ancorare pe partea betonului se poate efectua cu ajutorul software-ului de calcul MyProject, în funcție de cerințele de proiect.
- Proiectarea seismică a sistemelor de ancorare a fost efectuată în categoria de performanță C2, fără cerințe de ductilitate asupra sistemelor de ancorare (opțiunea a2), proiectare elastică în conformitate cu EN 1992:2018, cu α_{sus} = 0,6. Pentru sistemele de ancorare chimică, se presupune că spațiul inelar dintre sistemul de ancorare și gaura plăcii este umplut (α_{gap}=1).
- Pentru o corectă instalare a șuruburilor, se recomandă consultarea indicațiilor din cuprinsul catalogului „ȘURUBURI PENTRU LEMN ȘI ÎMBINĂRI PENTRU TERASE".
- Prezentăm în continuare evaluările ETA ale produsului, referitoare la sistemele de ancorare utilizate în calculul rezistenței pe partea betonului:
  - sistem de ancorare chimică VIN-FIX conform evaluării ETA-20/0363;
  - sistem de ancorare chimică HYB-FIX conform evaluării ETA-20/1285;
  - sistem de ancorare chimică EPO-FIX conform evaluării ETA-23/0419;
  - sistem de ancorare prin înșurubare SKR conform evaluării ETA -24/0024;
  - sistem de ancorare mecanică AB1 conform evaluării ETA -17/0481 (M12).

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Un model de WKR este protejat de desenul/modelul comunitar înregistrat RCD 015032190-0024.

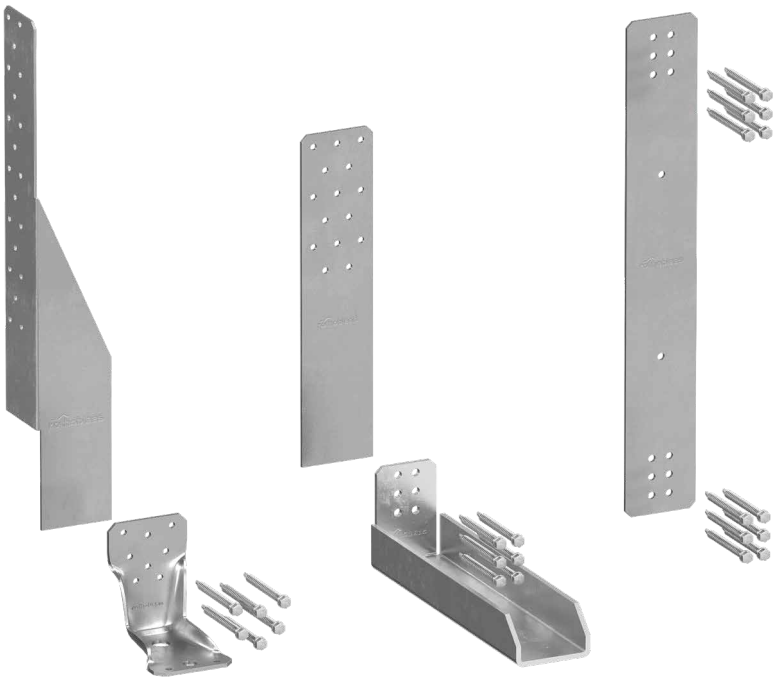
WKR DOUBLE

CORNIERĂ CU REZISTENŢĂ LA TRACŢIUNE PENTRU PEREŢI PREFABRICAŢI

PREFABRICARE
Placa pentru perete permite o preasamblare în fabrică, cu posibilitatea de a prefabrica finisajele. Pe șantier, fixarea se face folosind corniera de bază sau placa de îmbinare între etaje și șuruburile autofiletante pentru metal.

TOLERANŢE
Gestionarea pe șantier este simplă și rapidă. Numeroasele modele de cornieră de bază permit montarea peretelui pe un strat de pat, pe o grindă de bază sau pe o bordură din beton armat.

PREINSTALARE
Este posibilă instalarea prealabilă a cornierelor de bază pe fundația din beton armat. Găurile ovale pentru montarea sistemelor de ancorare permit gestionarea toleranțelor de montare.



VIDEO

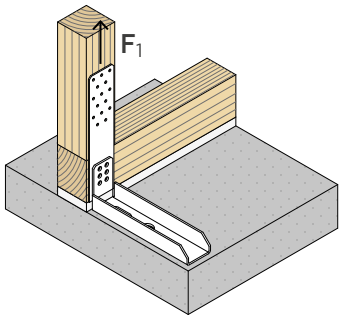
CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

S355 Fe/Zn12c **CORNIERE DE BAZĂ**: oțel carbon S355 + Fe/Zn12c

S350 Z275 **ALTE COMPONENTE**: oțel carbon S350GD+Z275

SOLICITĂRI



VIDEO
Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube



DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu rezistență la tracțiune pentru pereți prefabricați.
Optimizată pentru fixarea pereților pe cadru.
Configurații lemn-lemn și lemn-beton.

Se aplică pe:
- lemn masiv şi lamelar
- pereți pe cadru (timber frame)
- panouri CLT și LVL



TOLERANŢĂ LEMN-BETON

Datorită găurii ovale pentru montarea sistemului de ancorare, este posibilă instalarea prealabilă a plăcii de bază și ulterioara montare a pereților. Fanta ovală permite gestionarea toleranței.

LEMN-LEMN

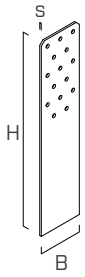
Placa de îmbinare între etaje permite realizarea conexiunii perete-perete între un etaj și celălalt.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

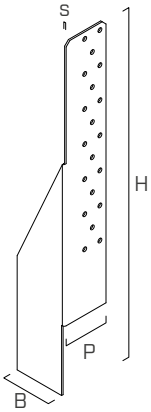
PLACĂ PENTRU PERETE



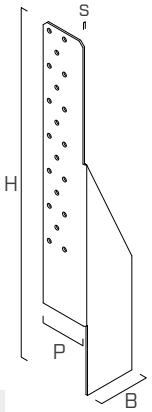
1



2



3



4

	COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n_V Ø5 [buc.]			buc.
1	**WKRD40**	40	-	275	2	8	●	-	10
2	**WKRD60**	60	-	265	2,5	15	●	-	10
3	**WKRD60L**	62	55	403	2	20	●	-	10
4	**WKRD60R**	62	55	403	2	20	●	-	10

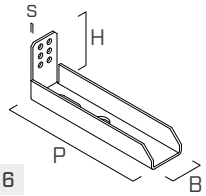
PLACĂ DE ÎMBINARE ÎNTRE ETAJE



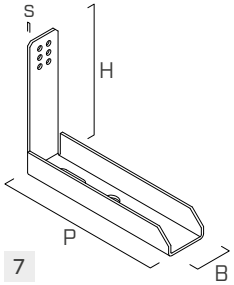
5

	COD	B [mm]	H [mm]	s [mm]	n_V Ø6 [buc.]	buc.
5	**WKRD60T**	60	410	2,5	12	10

CORNIERĂ DE BAZĂ



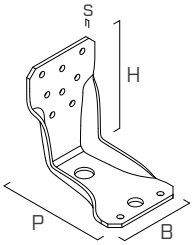
6



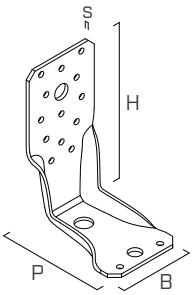
7

	COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n_V Ø6 [buc.]	n_H Ø23 [buc.]	n_H - $Ø_H$ [buc.]			buc.
6	**WKRD80C**	62	255	80	4	6	1	1 - Ø18 x 30	-	●	10
7	**WKRD180C**	62	255	180	4	6	1	1 - Ø18 x 30	-	●	10

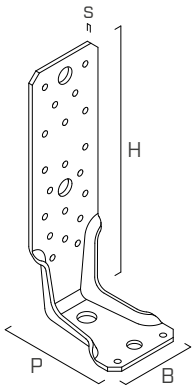
CORNIERĂ DE BAZĂ



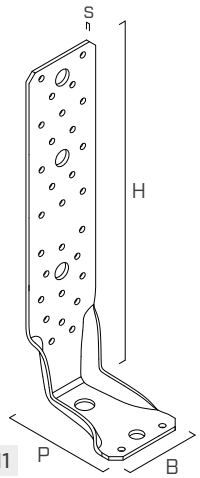
8



9



10

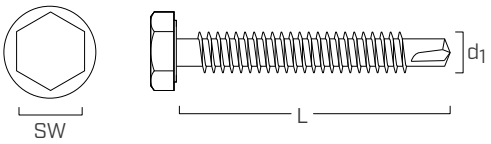


11

	COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n_V Ø5 [buc.]	n_H Ø14 [buc.]		●	buc.
8	**WKR9530**	65	85	95	3	8	1	-	●	25
9	**WKR13535**	65	85	135	3,5	13	1	-	●	25
10	**WKR21535**	65	85	215	3,5	20	1	-	●	25
11	**WKR28535**	65	85	287	3,5	29	1	-	●	25

ŞURUB AUTOFILETANT PENTRU OŢEL

COD	d_1 [mm]	SW [mm]	L [mm]	buc.
WKRDSCREW	6,3	SW10	50	100



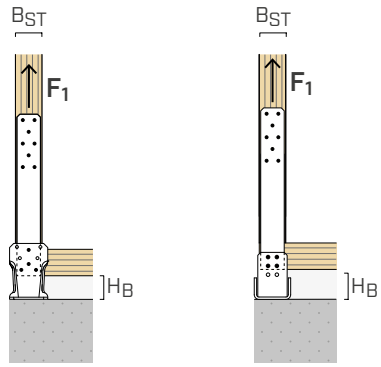
SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBA	cui cu aderenţă îmbunătăţită		4		570
LBS	șurub cu cap rotund		5		571
AB1	sistem de ancorare cu dilatare CE1		12-16		536
SKR	sistem de ancorare cu înşurubare		M12-M16		528
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M12-M16-M20		545
HYB-FIX	sistem de ancorare chimică epoxidic		M12-M16-M20		552
EPO-FIX	sistem de ancorare chimică hibrid		M12-M16-M20		557

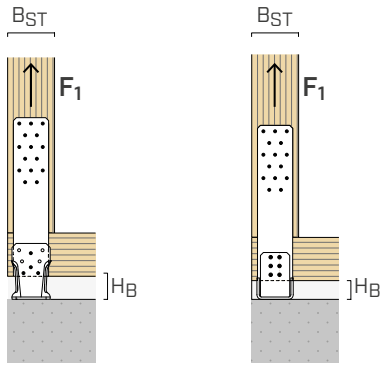
SCHEME DE FIXARE ŞI VALORI STATICE F_1

CUPLARE PLACĂ PENTRU PERETE-CORNIERĂ DE BAZĂ

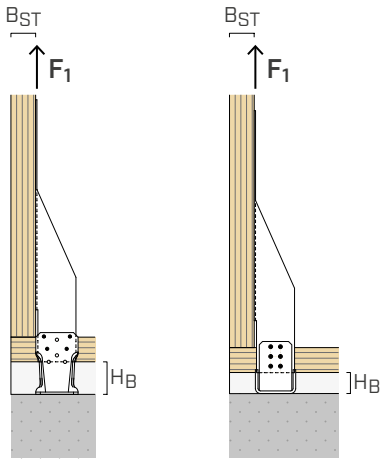
WKRD40



WKRD60



WKRD60L/R



placă pentru perete	cornieră de bază	sisteme de fixare		H_B		$B_{ST,\,min}$	$R_{1,k,max}$ (*)
		oţel - lemn LBA Ø4-LBS Ø5 [buc.]	oţel-oţel WKRDSCREW Ø6,3 [buc.]	min [mm]	max [mm]	[mm]	[kN]
WKRD40	WKR9530	8	4	0	40	45	20,0
	WKR21535	8	4	40	114		
	WKR28535	8	4	112	210		
	WKRD80C	8	4	0	47		
	WKRD180C	8	4	0	147		
WKRD60	WKR9530	15	4	0	40	80	26,0
	WKR13535	15	4	0	74		
	WKR21535	15	4	70	170		
	WKR28535	15	4	142	230		
	WKRD80C	15	6	0	32		40,0
	WKRD180C	15	6	30	132		
WKRD60L WKRD60R	WKR9530	20	4	0	40	38	26,0
	WKR13535	20	4	0	74		
	WKR21535	20	4	70	150		
	WKR28535	20	4	120	210		
	WKRD80C	20	6	0	32		
	WKRD180C	20	6	20	132		

(*) $R_{1,k,max}$ este o valoare de rezistență preliminară. Consultați site-ul www.rothoblaas.com pentru fișa tehnică completă.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

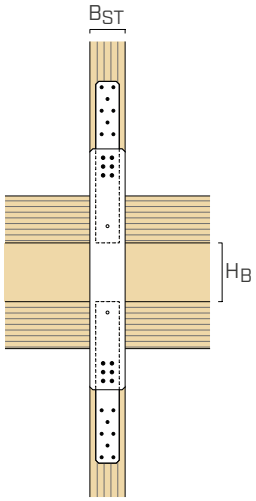
$$R_d = \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Coeficienţii $_{mod}$, γ_M trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.

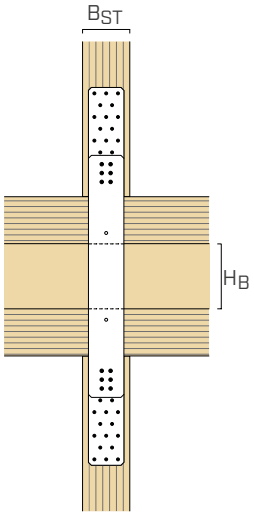
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat.

CUPLARE PLACĂ PENTRU PERETE- PLACĂ DE ÎMBINARE ÎNTRE ETAJE

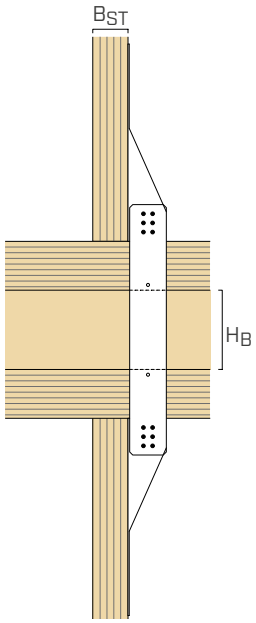
WKRD40 - WKRD60T



WKRD60 - WKRD60T



WKRD60L/R - WKRD60T



placă pentru perete	placă de îmbinare între etaje	sisteme de fixare		H_B		$B_{ST,\,min}$	$R_{1,k,max}$ (*)
		oţel - lemn LBA Ø4-LBS Ø5	oţel-oţel WKRDSCREW Ø6,3	min	max		
		[buc.]	[buc.]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
WKRD40	**WKRD60T**	8+8	4+4	50	320	45	**20,0**
WKRD60	**WKRD60T**	15+15	6+6	110	300	80	**40,0**
WKRD60L **WKRD60R**	**WKRD60T**	20+20	6+6	120	300	38	**26,0**

(*) $R_{1,k,max}$ este o valoare de rezistență preliminară. Consultați site-ul www.rothoblaas.com pentru fișa tehnică completă.

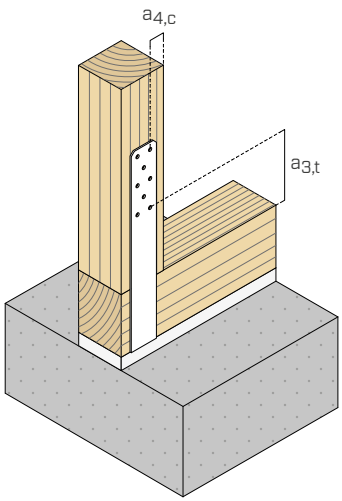
INSTALARE

DISTANŢE MINIME

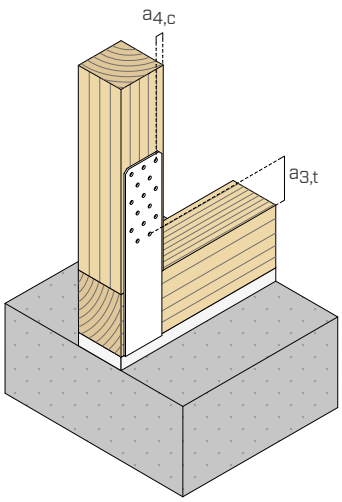
LEMN			cuie LBA Ø4	şuruburi LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 12	≥ 25
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75

C/GL: distanţele minime pentru lemn masiv sau lamelar sunt conforme standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA, presupunând o masă volumică a elementelor lemnoase $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.

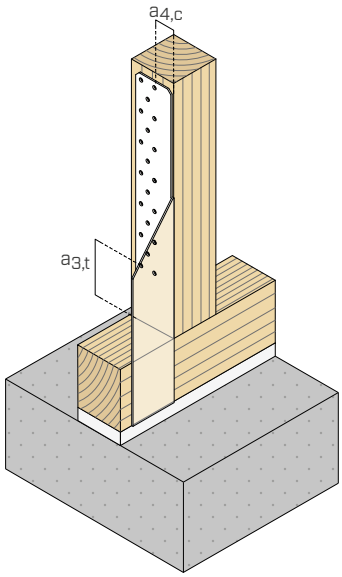
WKRD40



WKRD60



WKRD60L/R



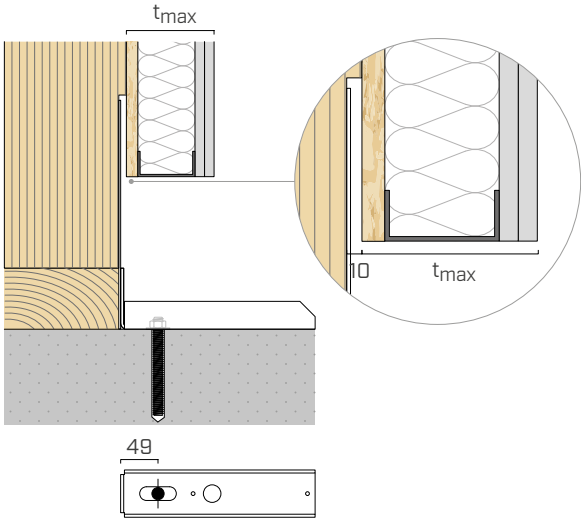
INSTALARE

MONTAREA CORNIERELOR DE BAZĂ WKRD80C ŞI WKRD180C

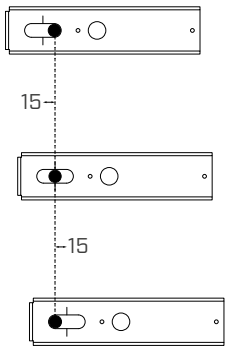
Pereții pe cadru se pot livra cu diferite niveluri de prefabricare. În funcție de prezența și de grosimea finisajului intern, sunt posibile diferite moduri de instalare a cornierelor de bază WKRD80C și WKRD180C care prevăd găuri ovale în dreptul elementului de prindere la sol.

INSTALAREA CORNIERELOR DE BAZĂ ÎNAINTE DE MONTAREA PEREŢILOR

Cornierele pot fi preinstalate pe fundație, în așa fel încât să se accelereze montarea și fixarea pereților. În această configurație, se recomandă să se instaleze sistemul de ancorare în gaura ovală care permite apoi să se compenseze eventualele toleranțe de montare.



De exemplu: sistem de ancorare M16 preinstalat în poziție centrală pentru perete cu finisaj intern prefabricat (fără limite de grosime).

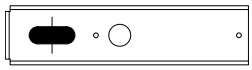


Prezența găurii ovale permite să se compenseze o toleranță de montare de ± 15 mm după instalarea peretelui. După montare, este suficient să se aplice cuplul de strângere necesar pentru completa ancorare a conexiunii la sol.

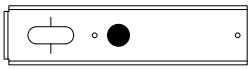
INSTALAREA CORNIERELOR DE BAZĂ DUPĂ MONTAREA PEREŢILOR

Cornierele pot fi instalate după montarea pereților. În acest caz, sunt posibile două moduri de fixare la sol:

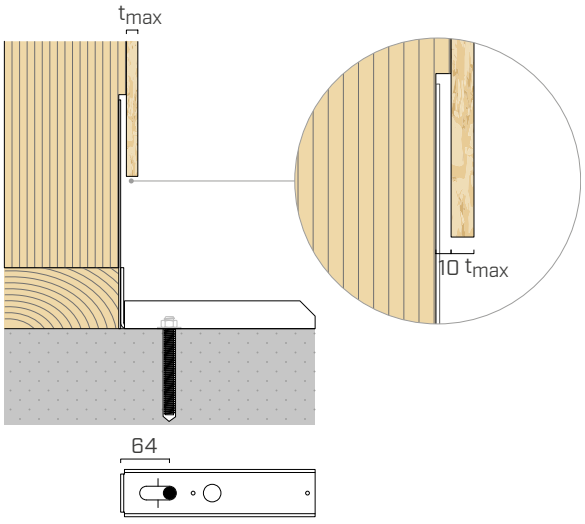
alegerea sistemului de ancorare		
t_{max} [mm]	IN	OUT
20	M12-M16	M20
80	-	M20



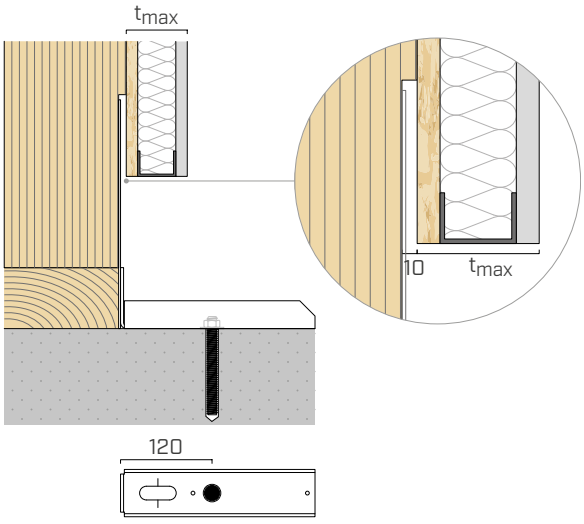
sistem de ancorare poziționat în gaura internă **(IN)**



sistem de ancorare poziționat în gaura externă **(OUT)**



De exemplu: sistem de ancorare M16 post-instalat pentru perete prefabricat cu un singur panou din OSB.



De exemplu: sistem de ancorare M20 post-instalat pentru perete prefabricat cu perete despărțitor intern.



WHT

CORNIERĂ PENTRU FORŢE DE TRACŢIUNE

DESIGN REGISTERED

CE ETA-23/0813

NOUA VERSIUNE
Clasicul hold-down Rothoblaas în versiune optimizată. Reducerea numărului de elemente de fixare și modificarea grosimilor de oțel a permis o fixare mai eficientă, dar fără a se renunța la performanțe.

GAMA COMPLETĂ
Disponibilă în 5 mărimi pentru a răspunde oricăror exigențe de performanță statică sau seismică, pentru pereți din CLT, LVL sau timber frame.

LIBERTATE DE FIXARE
Se poate fixa cu cuie LBA, șuruburi LBS sau LBS HARDWOOD cu diferite lungimi. Proiectarea în capacity design a fost posibilă datorită amplei game de elemente de fixare și de fixări parțiale în cuie.

TIMBER FRAME
Noile fixări în cuie NARROW PATTERN permit instalarea pe pereți cu cadru cu montanți cu lățime redusă (60 mm).

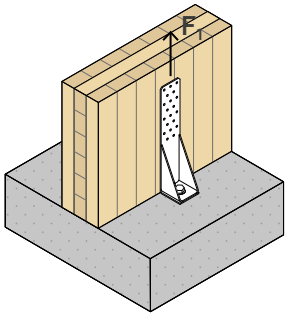
CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

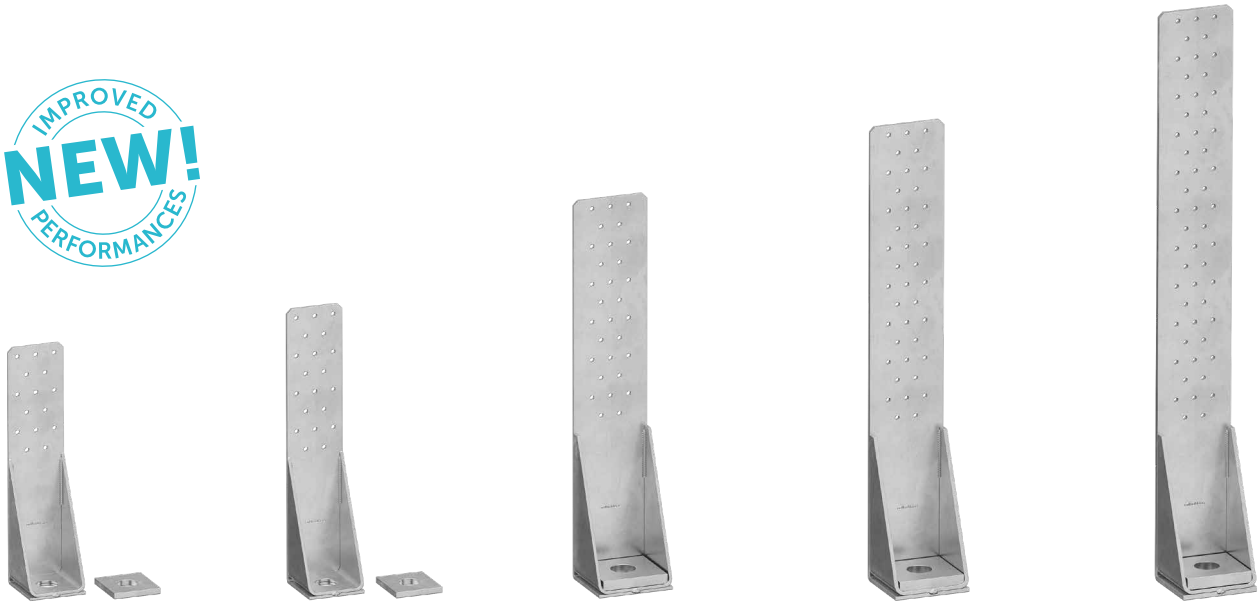
S355 Fe/Zn12c **WHT**: oţel carbon S355 + Fe/Zn12c

S275 Fe/Zn12c **WHT WASHER**: oţel carbon S275 + Fe/Zn12c

SOLICITĂRI



IMPROVED NEW! PERFORMANCES





DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu rezistență la tracțiune pentru pereți din lemn.
Potrivită pentru pereți supuși unor solicitări puternice.
Configurații lemn-lemn, lemn-beton și lemn-oțel.

Se aplică pe:
- lemn masiv şi lamelar
- pereți pe cadru (timber frame)
- panouri CLT și LVL





STRUCTURI HIBRIDE

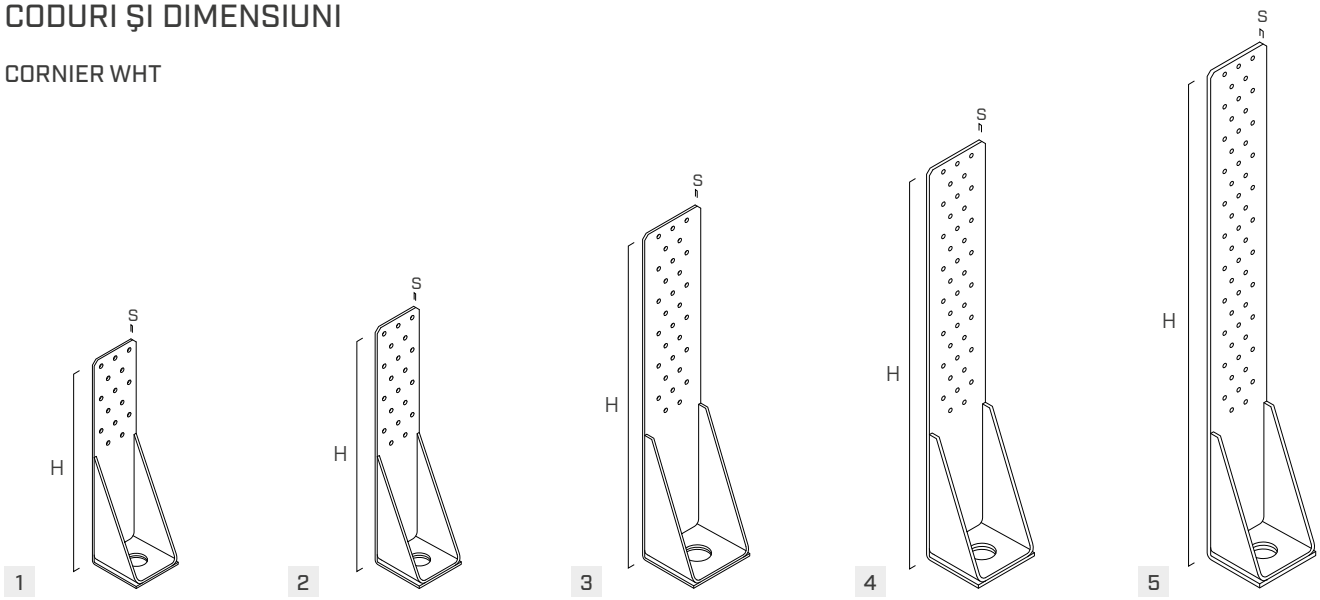
Ideal pentru legăturile cu rezistență la tracțiune dintre planșee din lemn și nucleu de contravântuire din clădirile hibride lemn-beton.

MONTAJ ÎNĂLȚAT

Certificarea cu gap între cornieră și suport permite satisfacerea unor exigențe speciale, cum ar fi prezența bordurilor din beton armat.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

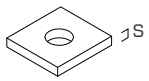
CORNIER WHT



	COD	H [mm]	s [mm]	n_V Ø5 [buc.]	gaură [mm]	buc.
1	**WHT15**	250	2,5	15	Ø23	20
2	**WHT20**	290	3	20	Ø23	20
3	**WHT30**	400	3	30	Ø29	10
4	**WHT40**	480	4	40	Ø29	10
5	**WHT55**	600	5	55	Ø29	1

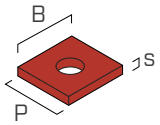
ŞAIBĂ WHTW

	COD	gaură [mm]	Ø [mm]	s [mm]	WHT15	WHT20	WHT30	WHT40	WHT55	buc.
1	**WHTW6016**	Ø18	M16	6	●	●	-	-	-	1
2	**WHTW6020**	Ø22	M20	6	●	●	-	-	-	1
3	**WHTW8020**	Ø22	M20	10	-	-	●	●	-	1
4	**WHTW8024**	Ø26	M24	10	-	-	●	●	-	1
5	**WHTW8024L**	Ø26	M24	12	-	-	-	-	●	1



PROFIL ACUSTIC | XYLOFON WASHER

COD		gaură [mm]	P [mm]	B [mm]	s [mm]	buc.
XYLW806060	WHT15 WHT20	Ø23	60	60	6	10
XYLW808080	WHT30 WHT40 WHT55	Ø27	80	80	6	10

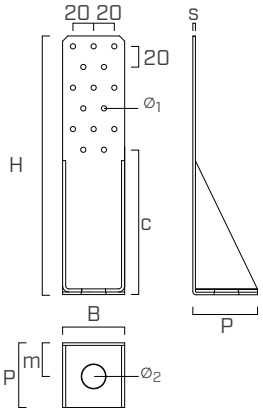


SISTEME DE FIXARE

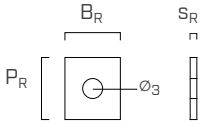
tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBA	cui cu aderenţă îmbunătăţită		4		570
LBS	şurub cu cap rotund		5		571
LBS HARDWOOD	şurub cu cap rotund pe lemn tare		5		572
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M16-M20-M24		545
HYB-FIX	sistem de ancorare chimică hibrid		M16-M20-M24		552
EPO-FIX	sistem de ancorare chimică epoxidic		M16-M20-M24		557
KOS	bulon cu cap hexagonal		M16-M20-M24		168

GEOMETRIE

WHT			WHT15	WHT20	WHT30	WHT40	WHT55
Înălțime	**H**	[mm]	250	290	400	480	600
Bază	**B**	[mm]	60	60	80	80	80
Adâncime	**P**	[mm]	62,5	63	73	74	75
Grosime flanșă verticală	**s**	[mm]	2,5	3	3	4	5
Poziție găuri lemn	**c**	[mm]	140	140	170	170	170
Poziție gaură beton	**m**	[mm]	32,5	33	38	39	40
Găuri flanșă	**$Ø_1$**	[mm]	5	5	5	5	5
Gaură bază	**$Ø_2$**	[mm]	23	23	29	29	29



ȘAIBĂ WHTW			WHTW6016	WHTW6020	WHTW8020	WHTW8024	WHTW8024L
Bază	**B_R**	[mm]	50	50	70	70	70
Adâncime	**P_R**	[mm]	56	56	66	66	66
Grosime	**s_R**	[mm]	6	6	10	10	12
Gaură șaibă	**$Ø_3$**	[mm]	18	22	22	26	26

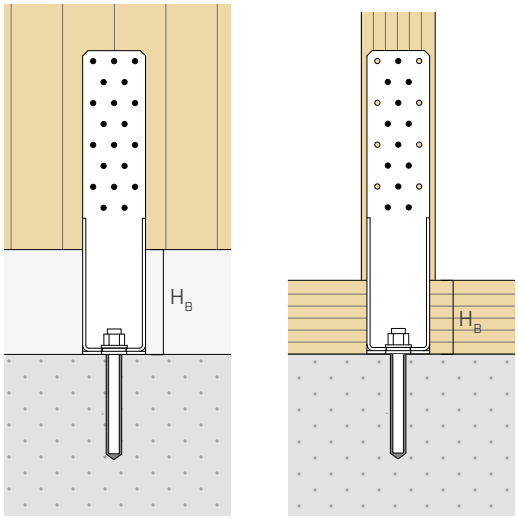


INSTALARE

ÎNĂLȚIMEA MAXIMĂ A STRATULUI INTERMEDIAR H_B

COD	$H_{B\,max}$ [mm]			
	CLT		C/GL	
	cuie	șuruburi	cuie	șuruburi
	LBA Ø4	LBS Ø5	LBA Ø4	LBS Ø5
WHT15	100	110	80	65
WHT20	100	110	80	65
WHT30	130	140	110	95
WHT40	130	140	110	95
WHT55	130	140	110	95

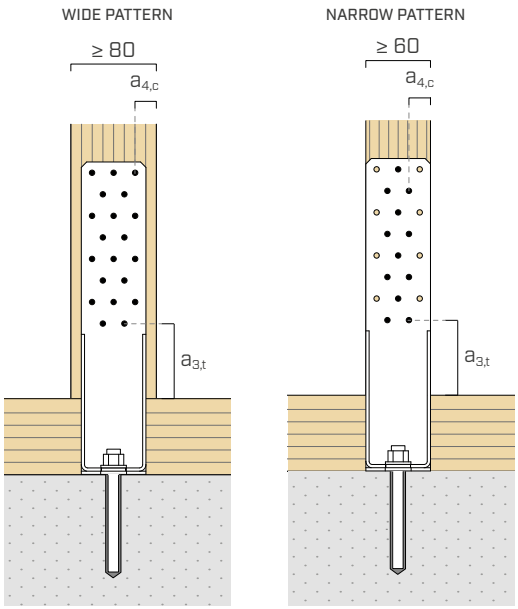
Înălțimea stratului intermediar H_B (ciment de nivelare, prag sau pervaz din lemn) se determină luând în considerare prevederile legislative pentru elementele de fixare pe lemn, indicate în tabelul referitor la distanțele minime.



DISTANȚE MINIME

LEMN distanțe minime			cuie LBA Ø4	șuruburi LBS Ø5
C/GL	**$a_{4,c}$**	[mm]	≥ 20	≥ 25
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75
CLT	**$a_{4,c}$**	[mm]	≥ 12	≥ 12,5
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 40	≥ 30

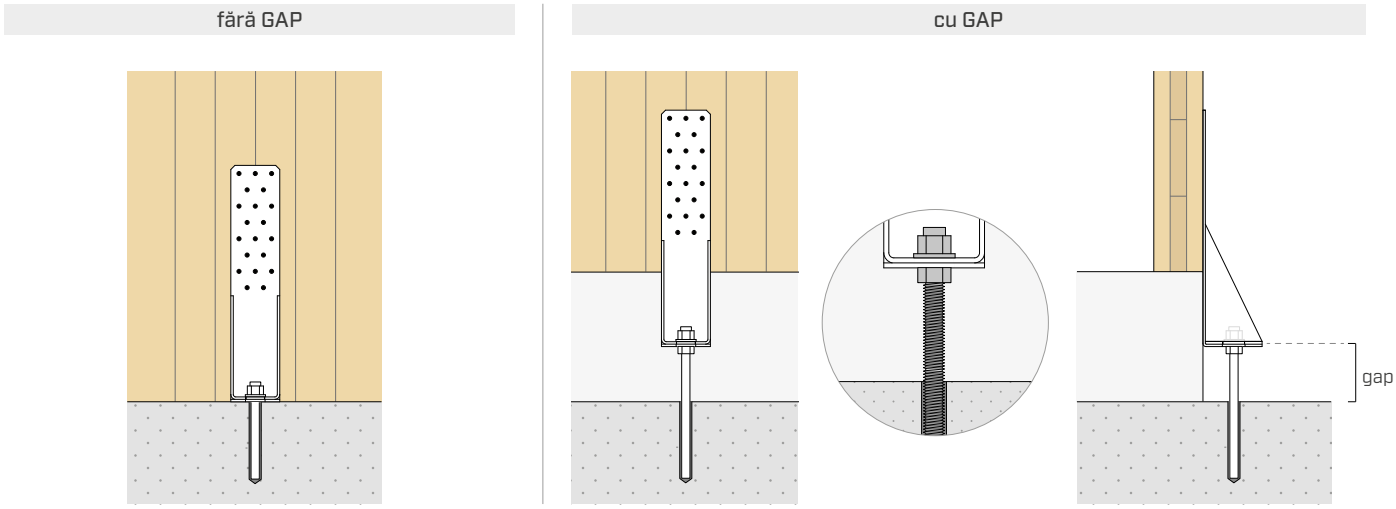
- C/GL: distanțele minime pentru lemn masiv sau lamelar respectă standardul EN 1995:2014, în conformitate cu ETA, presupunând o masă volumică a elementelor lemnoase de $\rho_k \leq 420$ kg/m^3
- CLT: distanțele minime pentru Cross Laminated Timber (lemn laminat încrucișat) sunt în conformitate cu ÖNORM EN 1995:2014 (Anexa K) pentru cuie și cu ETA-11/0030 pentru șuruburi.



INSTALARE

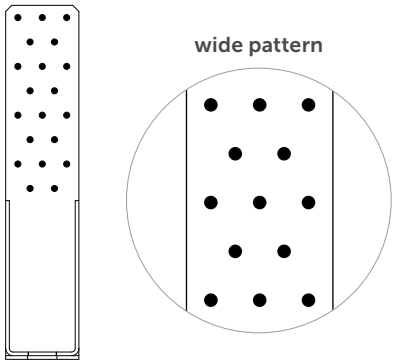
INSTALARE CU GAP

Este posibilă instalarea cornierei înălțate de la planul de sprijin. Aceasta permite, de exemplu, să se monteze corniera și în prezența unui strat intermediar H_B (mortar pentru pat, grindă de bază sau bordură din beton) mai mare de $H_{B\ max}$ sau să se gestioneze toleranțele pe șantier, cum ar fi, de exemplu, realizarea găurii de ancorare la distanță de perete sau de montant. În cazul instalării cu gap, se recomandă să se instaleze o contrapiuliță dedesubtul flanșei orizontale, pentru a evita tensionarea conexiunii, din cauza unei strângeri excesive a piuliței.

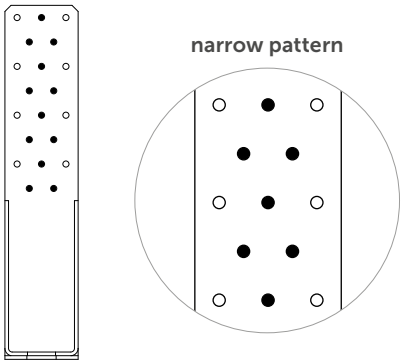


SCHEME DE FIXARE

Este posibilă instalarea cornierei după două configurații (pattern) specifice:
- **wide pattern**: instalarea conectorilor pe toate coloanele flanșei verticale;
- **narrow pattern**: instalarea cu fixare îngustă în cuie, lăsând libere coloanele cele mai externe.



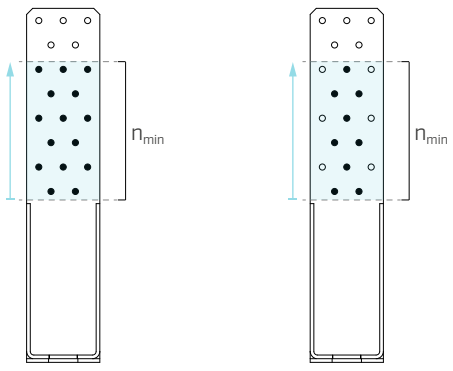
WHT20: fixare totală în configurația wide pattern



WHT20: fixare totală în configurația narrow pattern

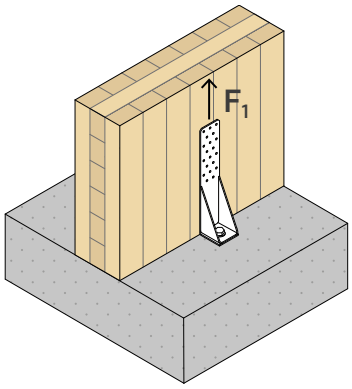
Pentru ambele configurații (pattern), se pot adopta scheme de fixare totală sau parțială. În cazul instalării cu fixare parțială, se poate varia numărul de conectori, garantându-se numărul minim $\mathbf{n_{min}}$ indicat în tabelul de mai jos. Instalarea conectorilor trebuie să se facă pornind de la găurile inferioare.

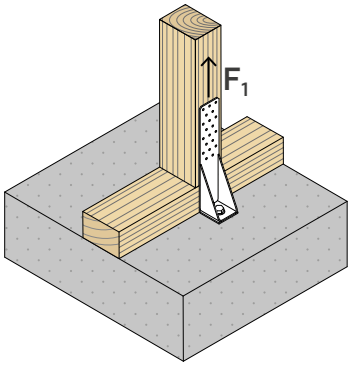
COD	n_{min} [buc.]	
	wide pattern	narrow pattern
WHT15	10	6
WHT20	15	9
WHT30	20	12
WHT40	25	15
WHT55	30	18

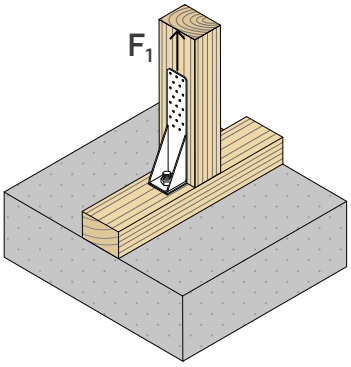


WHT20: fixare parțială în configurația wide pattern și respectiv narrow pattern, cu instalarea numărului minim de conectori n_{min}.

VALORI STATICE | LEMN-BETON | F_1







REZISTENŢA LEMNULUI | WIDE PATTERN | fixare totală

	LEMN				OŢEL				
	fixare găuri Ø5				no washer	washer		no washer	washer
COD	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	$R_{1,k\ steel}$ [kN]	$R_{1,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	$K_{1,ser}$ [N/mm]	$K_{1,ser}$ [N/mm]
WHT15	LBA	Ø4 x 60	15	36.8	**30,0**	**40,0**	γ_{M0}	5000	5880
	LBS	Ø5 x 70		35,6					
	LBSH	Ø5 x 50		35,3					
WHT20	LBA	Ø4 x 60	20	48,1	**40,0**	**50,0**	γ_{M0}	6667	7980
	LBS	Ø5 x 70		48,3					
	LBSH	Ø5 x 50		47,9					
WHT30	LBA	Ø4 x 60	30	76,4	-	**70,0**	γ_{M0}	-	11667
	LBS	Ø5 x 70		73,7					
	LBSH	Ø5 x 50		73,1					
WHT40	LBA	Ø4 x 60	40	101,9	-	**90,0**	γ_{M0}	-	15000
	LBS	Ø5 x 70		96,5					
	LBSH	Ø5 x 50		95,8					
WHT55	LBA	Ø4 x 60	55	141,5	-	**120,0**	γ_{M0}	-	20000
	LBS	Ø5 x 70		132,1					
	LBSH	Ø5 x 50		131,0					

REZISTENŢA LEMNULUI | NARROW PATTERN | fixare totală

	LEMN				OŢEL			
	fixare găuri Ø5				no washer	washer		
COD	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	$R_{1,k\ steel}$ [kN]	$R_{1,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	$K_{1,ser}$ [N/mm]
WHT15	LBA	Ø4 x 60	9	22,6	**30,0**	-	γ_{M0}	3360
	LBS	Ø5 x 70		20,3				
	LBSH	Ø5 x 50		20,2				
WHT20	LBA	Ø4 x 60	12	28,3	**40,0**	-	γ_{M0}	4620
	LBS	Ø5 x 70		27,9				
	LBSH	Ø5 x 50		27,7				
WHT30	LBA	Ø4 x 60	18	45,3	-	**70,0**	γ_{M0}	7140
	LBS	Ø5 x 70		43,2				
	LBSH	Ø5 x 50		42,8				
WHT40	LBA	Ø4 x 60	24	59,4	-	**90,0**	γ_{M0}	9240
	LBS	Ø5 x 70		55,9				
	LBSH	Ø5 x 50		55,4				
WHT55	LBA	Ø4 x 60	33	84,9	-	**120,0**	γ_{M0}	13020
	LBS	Ø5 x 70		78,7				
	LBSH	Ø5 x 50		78,1				

VALORI STATICE | LEMN-BETON | F_1

REZISTENŢĂ PE PARTEA LEMNULUI | FIXARE PARŢIALĂ

Pentru scheme de fixare parțială, valorile $R_{1,k\ timber}$ se obțin înmulțind rezistența specifică a conectorului individual $R_{v,k}$ cu respectivele valori $\mathbf{n_{eq}}$ indicate în tabelul de mai jos, în care **n** reprezintă numărul total de cuie care se prevede că se vor instala.

COD	wide pattern n_{eq}		narrow pattern n_{eq}	
	LBA	LBS / LBSH	LBA	LBS / LBSH
WHT15	n-2	n-1	n-1	n-1
WHT20	n-3	n-1	n-2	n-1
WHT30	n-3	n-1	n-2	n-1
WHT40	n-4	n-2	n-3	n-2
WHT55	n-5	n-3	n-3	n-2

Pentru valorile R_{vk} ale conectorilor, consultați catalogul „ȘURUBURI PENTRU LEMN ŞI ÎMBINĂRI PENTRU TERASE", pe site-ul www.rothoblaas.com.

UTILIZAREA ELEMENTELOR DE FIXARE ALTERNATIVE

Este posibilă folosirea cuielor sau șuruburilor cu lungime mai mică decât cele propuse.
În acest caz, valorile capacității de rezistență $R_{1,k\ timber}$ vor trebui înmulțite cu un factor de reducere $\mathbf{k_F}$:

lungime conector	k_F		
[mm]	LBA Ø4	LBS Ø5	LBSH Ø5
40	0,74	0,79	0,83
50	0,91	0,89	**1,00**
60	**1,00**	0,94	1,08
70	-	**1,00**	1,14
75	1,13	-	-
100	1,30	-	-

REZISTENŢA BETONULUI

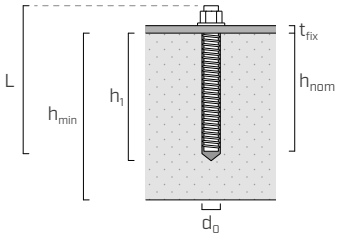
Valori de rezistență pentru câteva din soluțiile de fixare posibile. Pentru mai multe soluții, altele decât cele prezentate în tabele, se poate utiliza software-ul My Project disponibil pe site-ul www.rothoblaas.com.

COD	configuraţie pe beton	fixare găuri Ø14		$R_{1,d\ concrete}$	
		tip	Ø x L [mm]	fără gap [kN]	gap [kN]
WHT15 WHT20 no washer	**nefisurat**	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	**34,0**	**37,1**
			M16 x 245	**44,7**	**48,8**
			M20 x 245	**55,9**	**61,0**
	fisurat	HYB-FIX 5.8	M16 x 195	**45,1**	**49,2**
		HYB-FIX 8.8	M16 x 245	**59,3**	**64,6**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M20 x 245	**40,3**	**44,0**
			M20 x 330	**56,7**	**61,8**
WHT15 WHT20	**nefisurat**	VIN-FIX 5.8	M16 x 245	**42,6**	**46,5**
			M20 x 245	**53,2**	**58,0**
	fisurat	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	**43,7**	**47,6**
			M16 x 245	**47,6**	**51,9**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M20 x 245	**38,3**	**41,8**
			M20 x 330	**55,7**	**60,7**
WHT30 WHT40	**nefisurat**	VIN-FIX 5.8	M20 x 245	**53,2**	**58,0**
		VIN-FIX 5.8	M20 x 330	**73,3**	**79,9**
		HYB-FIX 8.8	M20 x 245	**91,5**	**99,7**
	fisurat	HYB-FIX 5.8	M20 x 245	**64,0**	**69,8**
		VIN-FIX 5.8	M24 x 330	**89,6**	**97,7**
		EPO-FIX 5.8	M24 x 330	**107,3**	**117,0**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M24 x 330	**64,6**	**70,4**
			M24 x 495	**103,4**	**112,7**
WHT55	**nefisurat**	HYB-FIX 8.8	M24 x 330	**153,2**	**167,0**
	fisurat	EPO-FIX 5.8	M24 x 330	**107,3**	**117,0**
		HYB-FIX 8.8	M24 x 495	**143,4**	**156,3**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M24 x 330	**64,6**	**70,4**
			M24 x 495	**103,3**	**112,6**

PARAMETRI DE INSTALARE A SISTEMELOR DE ANCORARE

tip bară Ø x L [mm]		tip WHT	tip şaibă	t_{fix} [mm]	$h_{nom}=h_{ef}$ [mm]	h_1 [mm]	d_0 [mm]	h_{min} [mm]
M16	195	WHT15 / WHT20	WHTW6016	11	160	165	18	200
	245	WHT15 / WHT20	WHTW6016	11	200	205	18	250
M20	245	WHT15 / WHT20	WHTW6020	11	200	205	22	250
	330			11	290	295	22	350
	245	WHT30	WHTW8020	16	200	205	22	250
	330			16	280	285	22	350
	245	WHT40	WHTW8020	16	195	200	22	250
	330			16	275	280	22	350
M24	330	WHT30	WHTW8024	16	280	285	26	350
	330	WHT40 / WHT55	WHTW8024	18	275	280	26	350
	330	WHT55	WHTW8024	21	275	280	26	350
	495	WHT55	WHTW8024L	21	440	445	26	350

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliţă şi şaibă: consultaţi pag. 562.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultaţi pag. 174.



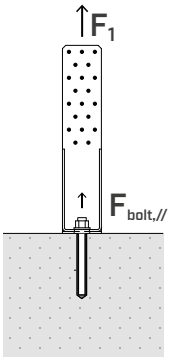
t_{fix} grosimea a plăcii fixate
h_{nom} adâncime de introducere
h_{ef} adâncime efectivă de ancorare
h_1 adâncime minimă gaură
d_0 diametru gaură în beton
h_{min} grosime minimă beton

VERIFICAREA SISTEMELOR DE ANCORARE PENTRU SOLICITARE F_1

Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare diferite de cele din tabel trebuie verificată pe baza forţelor solicitante, sistemele de ancorare putând fi determinate cu ajutorul coeficienţilor $k_{t//}$. Forţa axială de tracţiune care acţionează asupra sistemului de ancorare unic se obţine precum urmează:

$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$ coeficient de excentricitate
$F_{1,d}$ solicitare de tracţiune care acţionează asupra cornierei WHT



Verificarea sistemului de ancorare este efectuată dacă rezistenţa la tracţiune proiectată, calculată luând în considerare efectele de margine, este mai mare decât solicitarea proiectată: $R_{bolt\,//,d} \geq F_{bolt\,//,d}$.

	INSTALARE CU GAP	INSTALARE FĂRĂ GAP
COD	$k_{t//}$	$k_{t//}$
WHT15	1,00	1,09
WHT20	1,00	1,09
WHT30	1,00	1,09
WHT40	1,00	1,09
WHT55	1,00	1,09

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-23/0813.
- Valorile de proiect se obţin din valorile din tabel, după cum urmează:

FIXARE TOTALĂ

$$R_d = min \left\{ \frac{k_F \cdot R_{k,\,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M};\ \frac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M0}};\ \frac{R_{d,\,concrete}}{k_{t//}} \right\}$$

FIXARE PARŢIALĂ

$$R_d = min \left\{ \frac{n_{eq} \cdot R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M};\ \frac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M0}};\ \frac{R_{d,\,concrete}}{k_{t//}} \right\}$$

Coeficienţii k_{mod}, γ_M e γ_{M0} trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.

- Valoarea $K_{1,ser}$ pentru alte elemente de fixare decât cele propuse se poate calcula după cum urmează:

$$K_{1,ser} = min \left\{ \frac{n_{eq} \cdot R_{v,k}}{6};\ \frac{R_{k,\,steel}}{6} \right\}$$

- În faza de calcul s-a luat în considerare o densitate a elementelor din lemn de ρ_k=350 kg/m^3 şi o clasă de rezistenţă a betonului C25/30 cu armătură redusă, în lipsa interaxelor şi distanţelor de la margine şi grosimea minimă indicată în tabelele cu parametrii de instalare a sistemelor de ancorare utilizate. Valorile de rezistenţă sunt valide pentru ipotezele de calcul definite în tabel; pentru condiţii diferite de cele din tabel (spre ex., distanţe minime faţă de margini sau grosime a betonului diferită), verificarea sistemelor de ancorare pe partea betonului se poate efectua cu ajutorul software-ului de calcul MyProject, în funcţie de cerinţele de proiect.
- Valorile de rezistenţă de proiect pe partea betonului sunt furnizate pentru beton nefisurat ($R_{1,d\ uncracked}$), fisurat ($R_{1,d\ cracked}$) şi în caz de verificare seismică ($R_{1,d\ seismic}$) pentru utilizarea unui sistem de ancorare chimică cu bară filetată din clasa de oţel 5.8 şi 8.8.
- Proiectare seismică în categoria de performanţă C2, fără cerinţele de ductilitate pentru sisteme de ancorare (opţiunea a2), proiectare elastică în conformitate cu EN 1992:2018.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn şi din beton trebuie făcute separat.
- Pentru aplicaţii pe CLT (Cross Laminated Timber - lemn laminat încrucişat), se recomandă utilizarea de cuie/şuruburi cu lungimea potrivită, pentru a garanta că adâncimea de încorporare implică o grosime a lemnului suficientă pentru a evita micile rupturi datorate efectelor de grup.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Elementele hold-down WHT sunt protejate de următoarele desene/modele comunitare înregistrate: RCD 015032190-0019 | RCD 015032190-0020 | RCD 015032190-0021 | RCD 015032190-0022 | RCD 015032190-0023.

WZU

CORNIERĂ PENTRU FORŢE DE TRACŢIUNE

CE
ETA

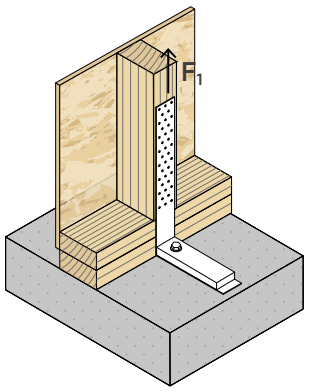
CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

S250 Z275 **WZU**: oţel carbon S250GD + Z275

S235 Fe/Zn12c **WZUW**: oţel carbon S235 + Fe/Zn12c

SOLICITĂRI



GAMA COMPLETĂ

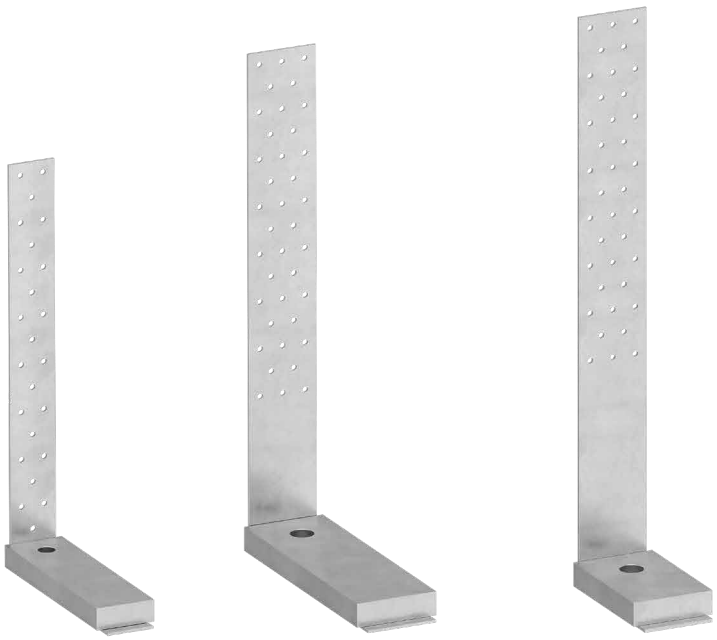
Disponibilă în grosimi diferite. Se utilizează cu sau fără şaibă, în funcţie de sarcini.

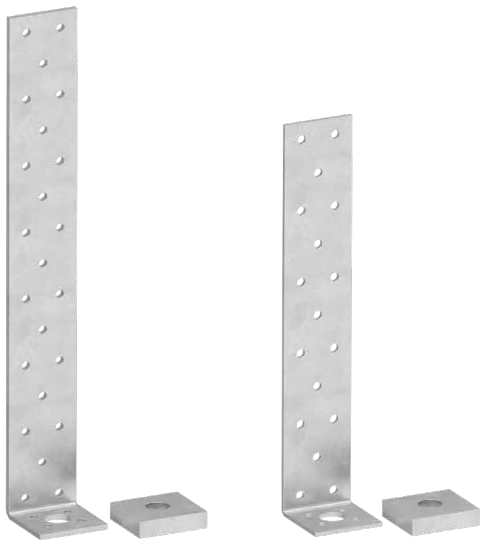
REZISTENŢĂ CERTIFICATĂ

Valori de rezistenţă la tracţiune certificate cu marcajul CE conform ETA.

TIMBER FRAME

Ideală pentru fixarea pe beton a montanţilor din lemn pentru structurile cu cadru.







DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu rezistență la tracțiune cu solicitări medii-mici.
Optimizată pentru fixarea pereților pe cadru.
Configurații lemn-lemn, lemn-beton și lemn-oțel.

Se aplică pe:

- lemn masiv şi lamelar
- pereți pe cadru (timber frame)
- panouri CLT și LVL





TIMBER FRAME

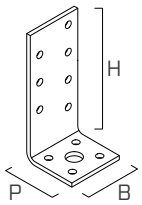
Lăţimea redusă a flanşei verticale (40 mm) facilitează instalarea pe montanţii panourilor cu cadru.

TRACŢIUNE

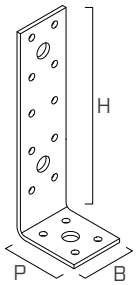
Mulţumită şaibei incluse în ambalaj, WZU STRONG garantează valori excelente de rezistenţă la tracţiune. Valori certificate CE conform ETA.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

WZU 90 / 155



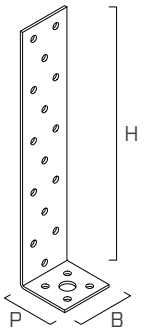
1



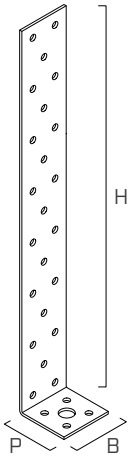
2

	COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [buc.]	n Ø11 [buc.]	n Ø13 [buc.]			buc.
1	**WZU090**	40	35	90	3,0	11	1	-	●	●	100
2	**WZU155**	40	50	155	3,0	14	-	3	●	●	100

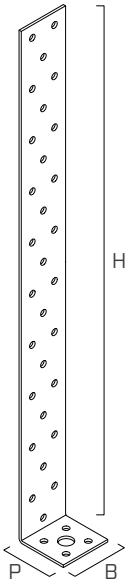
WZU 200 / 300 / 400



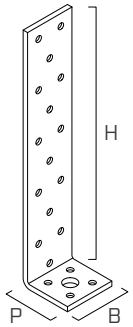
1



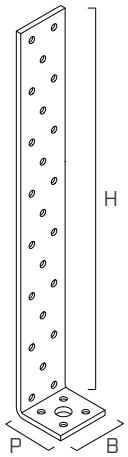
2



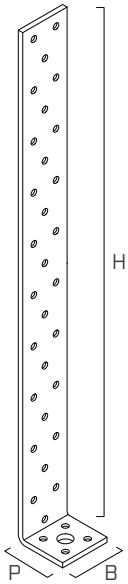
3



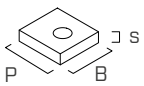
4



5



6

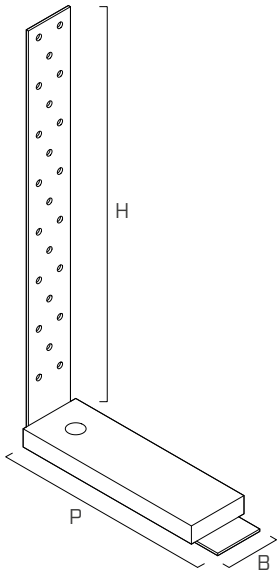


7

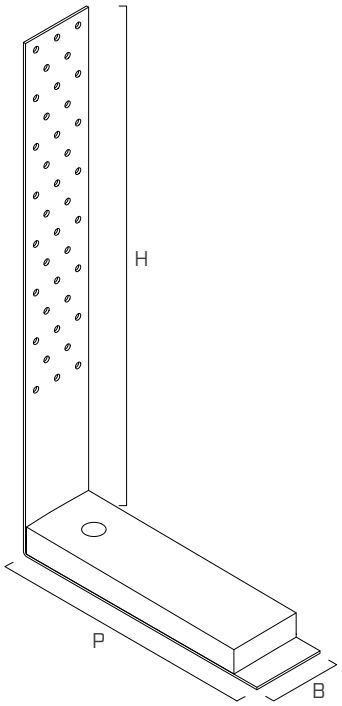
	COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [buc.]	n Ø14 [buc.]			buc.
1	**WZU2002**	40	40	200	2,0	19	1	●	●	100
2	**WZU3002**	40	40	300	2,0	27	1	●	●	50
3	**WZU4002**	40	40	400	2,0	34	1	●	●	50
4	**WZU2004**	40	40	200	4,0	19	1	●	●	50
5	**WZU3004**	40	40	300	4,0	27	1	●	●	50
6	**WZU4004**	40	40	400	4,0	34	1	●	●	25
7	**WZUW**	40	43	-	10	-	1	●	●	50

CODURI ŞI DIMENSIUNI

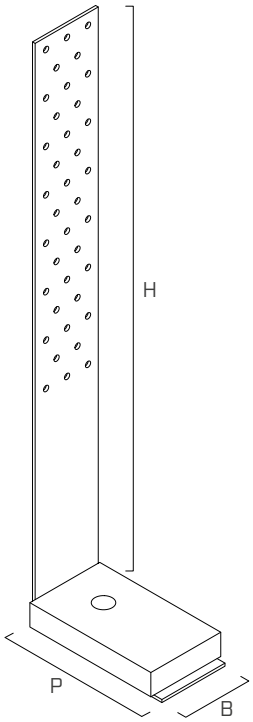
WZU STRONG



1



2



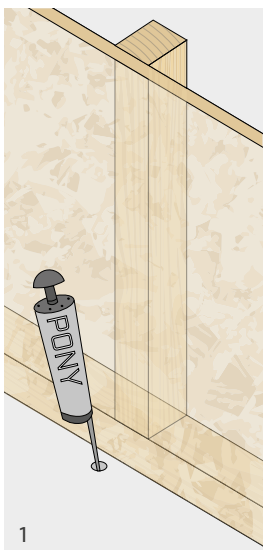
3

	COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [buc.]	n Ø13 [buc.]	n Ø18 [buc.]	n Ø22 [buc.]	şaibă*			buc.
1	**WZU342**	40	182	340	2,0	23	1	-	-	160 x 50 x 15 Ø12,5	-	●	10
2	**WZU422**	60	222	420	2,0	38	-	1	-	200 x 60 x 20 Ø16,5	-	●	10
3	**WZU482**	60	123	480	2,5	38	-	-	1	115 x 70 x 20 Ø20,5	-	●	10

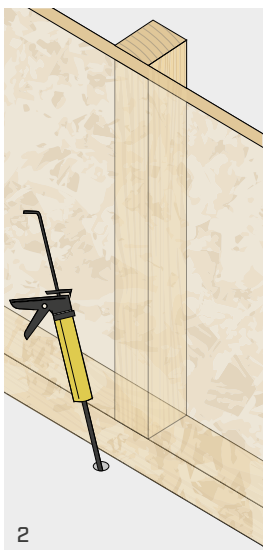
*Şaibă inclusă în ambalaj.

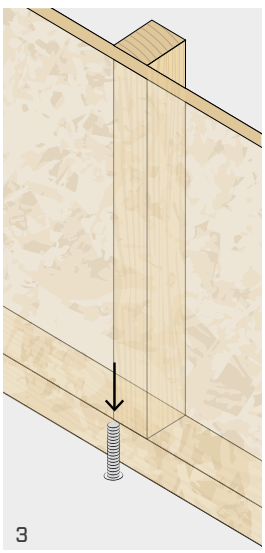
MONTAJ

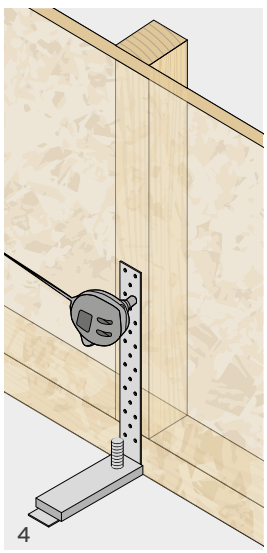
Fixare pe beton cu bare filetate şi sistem de ancorare chimică.

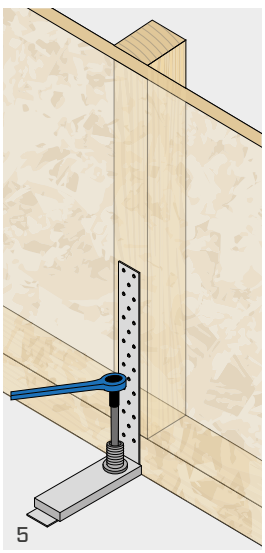


1


2

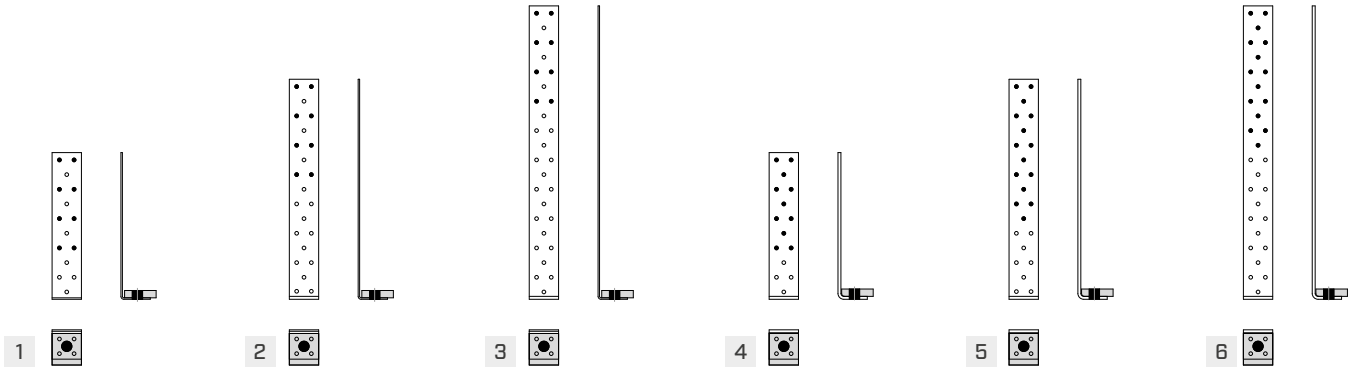

3


4


5

VALORI STATICE | ÎMBINARE CU TRACŢIUNE LEMN-BETON

WZU 200/300/400 CU ŞAIBĂ*

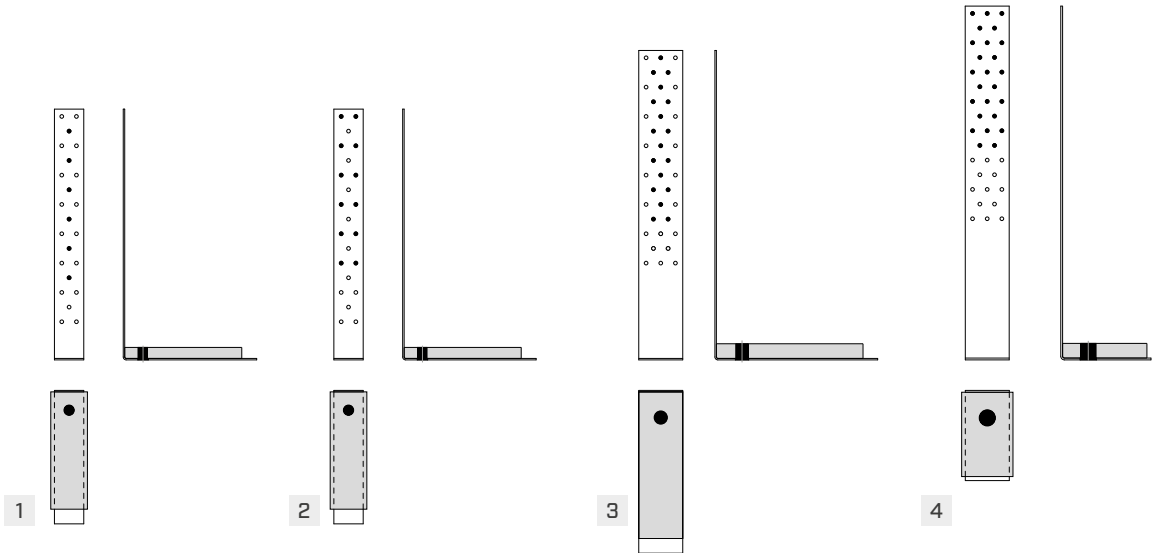


	COD	fixare găuri Ø5			LEMN	OŢEL		BETON	
		tip	Ø x L	n_V	$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$		$R_{1,d\ uncracked}$ VIN-FIX[1] Ø x L, cl.5.8	
			[mm]	buc.	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[kN]
1	**WZU2002 + WZUW**	LBA	Ø4 x 40	8	**12,6**	**11,6**	γ_{M0}	M12 x 195	**8,8**
			Ø4 x 60		**15,4**				
		LBS	Ø5 x 40		**12,6**				
			Ø5 x 50		**15,4**				
2	**WZU3002 + WZUW**	LBA	Ø4 x 40	8	**12,6**	**11,6**	γ_{M0}	M12 x 195	**8,8**
			Ø4 x 60		**15,4**				
		LBS	Ø5 x 40		**12,6**				
			Ø5 x 50		**15,4**				
3	**WZU4002 + WZUW**	LBA	Ø4 x 40	8	**12,6**	**11,6**	γ_{M0}	M12 x 195	**8,8**
			Ø4 x 60		**15,4**				
		LBS	Ø5 x 40		**12,6**				
			Ø5 x 50		**15,4**				
4	**WZU2004 + WZUW**	LBA	Ø4 x 40	11	**17,3**	**23,1**	γ_{M0}	M12 x 195	**7,0**
			Ø4 x 60		**21,2**				
		LBS	Ø5 x 40		**17,3**				
			Ø5 x 50		**21,2**				
5	**WZU3004 + WZUW**	LBA	Ø4 x 40	15	**23,6**	**23,1**	γ_{M0}	M12 x 195	**7,0**
			Ø4 x 60		**28,9**				
		LBS	Ø5 x 40		**23,6**				
			Ø5 x 50		**28,9**				
6	**WZU4004 + WZUW**	LBA	Ø4 x 40	15	**23,6**	**23,1**	γ_{M0}	M12 x 195	**7,0**
			Ø4 x 60		**28,9**				
		LBS	Ø5 x 40		**23,6**				
			Ø5 x 50		**28,9**				

(*)Şaiba trebuie comandată separat.
(1) Bare filetate pretăiate INA, cu piuliţă şi şaibă. Sistem de ancorare chimică VIN-FIX conform prevederilor ETA-20/0363.

VALORI STATICE | ÎMBINARE CU TRACŢIUNE LEMN-BETON

WZU STRONG CU ŞAIBĂ*



	COD	fixare găuri Ø5			LEMN	OŢEL		BETON	
		tip	Ø x L	n_V	$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$		$R_{1,d\ uncracked}$ VIN-FIX[1] Ø x L, cl.5.8	
			[mm]	buc.	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[kN]
1	**WZU342**	LBA	Ø4 x 40	6	**9,4**	**11,6**	γ_{M0}	M12 x 195	**22,5**
			Ø4 x 60		**11,6**				
		LBS	Ø5 x 40		**9,4**				
			Ø5 x 50		**11,6**				
2	**WZU342**	LBA	Ø4 x 40	12	**18,8**	**11,6**	γ_{M0}	M12 x 195	**22,5**
			Ø4 x 60		**23,2**				
		LBS	Ø5 x 40		**18,8**				
			Ø5 x 50		**23,2**				
3	**WZU422**	LBA	Ø4 x 40	18	**22,0**	**17,3**	γ_{M0}	M16 x 195	**29,3**
			Ø4 x 60		**27,0**				
		LBS	Ø5 x 40		**22,0**				
			Ø5 x 50		**27,0**				
4	**WZU482**	LBA	Ø4 x 40	25	**39,3**	**21,7**	γ_{M0}	M20 x 245	**38,6**
			Ø4 x 60		**48,3**				
		LBS	Ø5 x 40		**39,3**				
			Ø5 x 50		**48,3**				

(*)Şaiba trebuie comandată separat.
(1) Bare filetate pretăiate INA, cu piuliţă şi şaibă. Sistem de ancorare chimică VIN-FIX conform prevederilor ETA-20/0363.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\ steel}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d,\ concrete} \end{cases}$$

Coeficienţii k_{mod}, γ_M e γ_{M0} trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.

- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor din lemn de ρ_k=350 kg/m^3 şi beton C25/30 cu armătură redusă, şi grosimea minimă de 240 mm în lipsa distanţelor faţă de margine.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn şi din beton trebuie făcute separat.
- Valorile rezistenţei sunt valabile în cazul calculelor definite în tabel; condiţiile diferite de contur (de ex. distanţe minime de la margini) trebuie verificate.

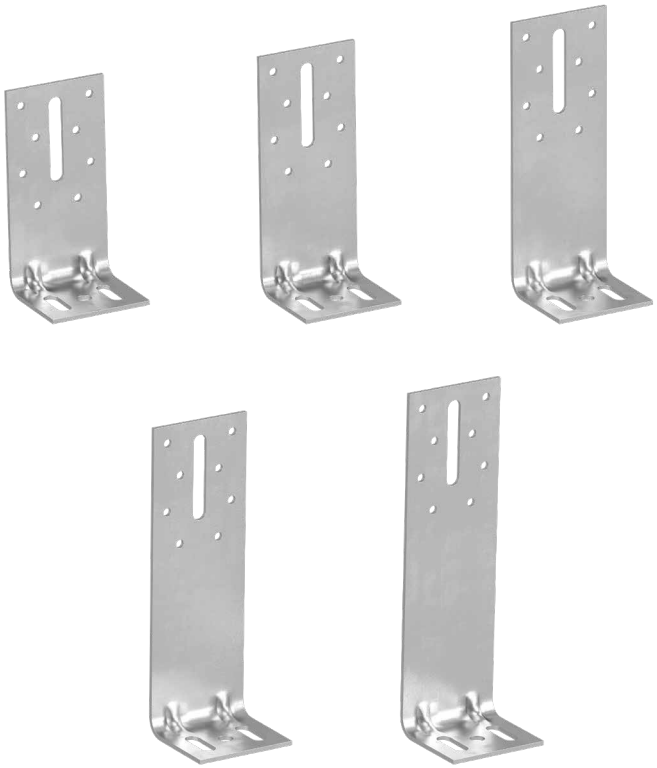
WKF

CORNIERĂ PENTRU FAŢADE

FAŢADE
Ideal pentru realizarea anvelopărilor în structuri noi sau care trebuie renovate. Montare pe pereți din lemn, cărămidă și beton.

OŢEL SPECIAL
Oţelul S350 cu rezistenţă înaltă garantează rezistenţe sporite la flexiune.

ROBUST
Ranforsări proiectate pentru a garanta o rigiditate sporită. Instalarea este simplă şi rapidă.





CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2
MATERIAL	
S350 Z275	oţel carbon S350GD+Z275
ÎNĂLŢIME [mm]	între 120 mm și 200 mm

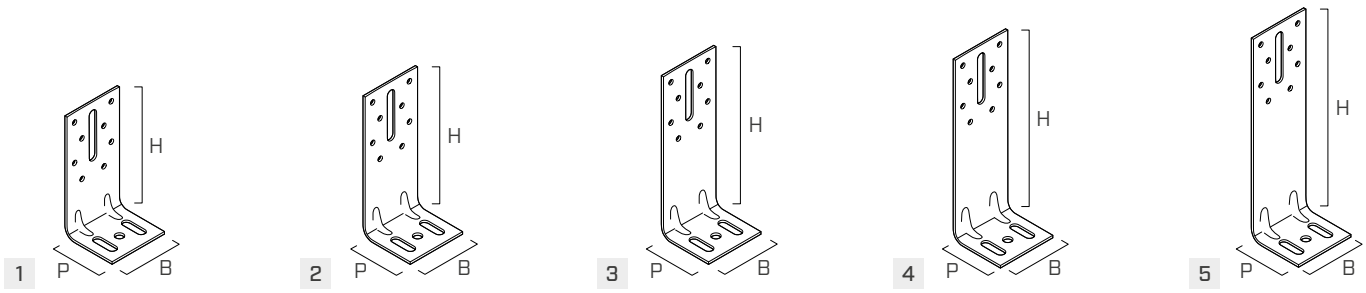


DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări ale substructurii din lemn în sisteme de anvelopare pentru pereți.
Diferitele lungimi se adaptează la diferitele grosimi ale materialului izolant.
Potrivită pentru pereți din lemn, din beton sau din zidărie.

Se aplică pe:
- lemn masiv şi lamelar
- LVL
- alte materiale pe bază de lemn

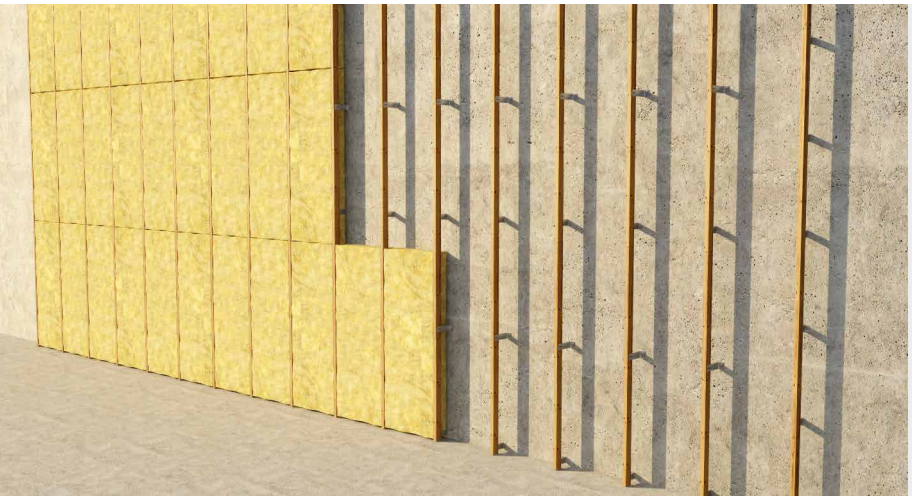
CODURI ŞI DIMENSIUNI



	COD	B	P	H	s	n Ø5	n Ø8,5	n $Ø_V$	n $Ø_H$	buc.
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[buc.]	[buc.]	[buc.]	[buc.]	
1	**WKF120**	60	54	120	2,5	8	1	1 - Ø8,5 x 41,5	2 - Ø8,5 x 16,5	100
2	**WKF140**	60	54	140	2,5	8	1	1 - Ø8,5 x 41,5	2 - Ø8,5 x 16,5	100
3	**WKF160**	60	54	160	2,5	8	1	1 - Ø8,5 x 41,5	2 - Ø8,5 x 16,5	100
4	**WKF180**	60	54	180	2,5	8	1	1 - Ø8,5 x 41,5	2 - Ø8,5 x 16,5	100
5	**WKF200**	60	54	200	2,5	8	1	1 - Ø8,5 x 41,5	2 - Ø8,5 x 16,5	100

SISTEME DE FIXARE

tip	descriere	d	suport	pag.
		[mm]		
LBA	cui cu aderenţă îmbunătăţită	4		570
LBS	şurub cu cap rotund	5		571
SKR	sistem de ancorare cu înşurubare	10		528
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester	M8		545



IZOLAŢIE EXTERNĂ

Fixează scheletul lemnos pe perete, permite crearea de spaţiu pentru a permite aplicarea izolaţiei termice şi a eventualei membrane de impermeabilizare a elementelor din lemn pe suporturile metalice.

WBR | WBO | WVS | WHO

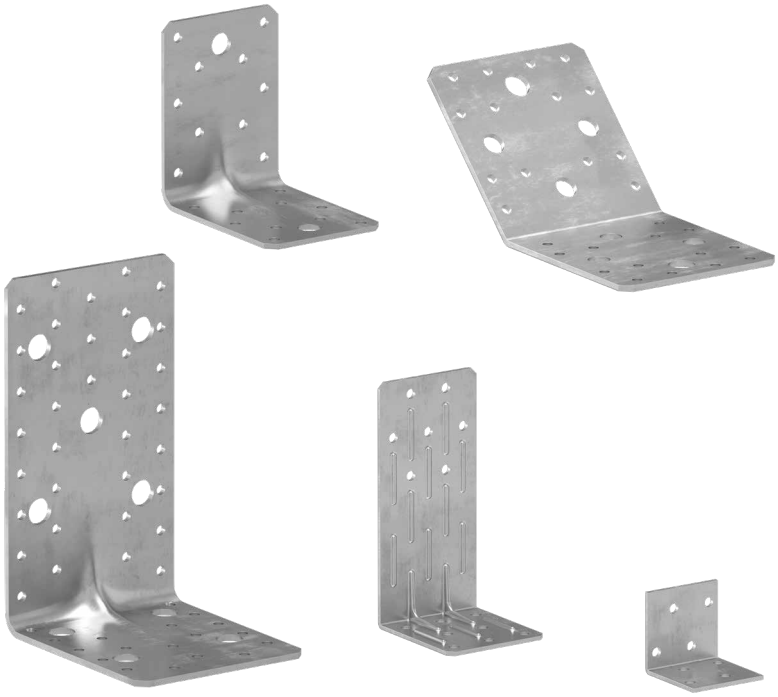
CORNIERE STANDARD

GAMA COMPLETĂ
Corniere simple și eficiente, disponibile în nenumărate mărimi, pentru satisfacerea tuturor exigențelor structurale și nu numai.

LEMN ŞI BETON
Datorită numeroaselor găuri și dispunerii acestora, sunt potrivite pentru a fi utilizate atât pe lemn, cât și pe beton.

CERTIFICARE
Fiabilitatea este garantată de marcajul CE, conform ETA.





CLASĂ DE SERVICIU

SC1 SC2	WBR, WBO, WVS, WHO
SC1 SC2 SC3	WBR A2

MATERIAL

DX51D Z275 — **WBR**: oţel carbon DX51D+Z275

A2 AISI 304 — **WBR A2, WHO A2, LBV A2**: oţel inoxidabil A2 AISI304

S250 Z275 — **WBO** - **WVS** - **WHO**: oţel carbon S250GD +Z275



DOMENII DE UTILIZARE

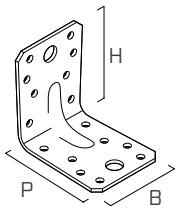
Aplicații structurale sau nestructurale, pentru fixarea oricărui element din lemn.
Adecvate pentru mici structuri, obiecte de mobilier și mici conexiuni de tâmplărie.

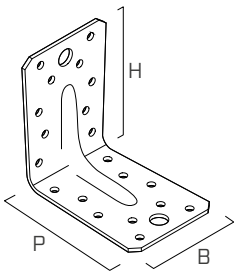
Se aplică pe:
- lemn masiv şi lamelar
- LVL
- alte materiale pe bază de lemn

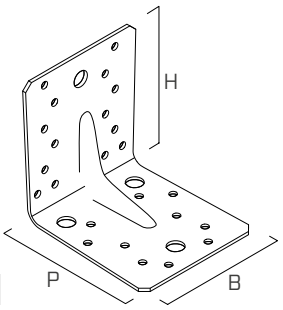
CODURI ŞI DIMENSIUNI

WBR 70-90-100

DX51D Z275

1 

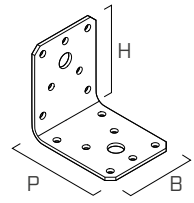
2 

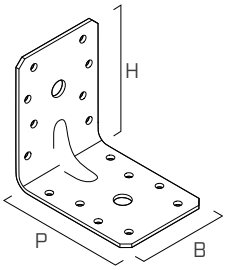
3 

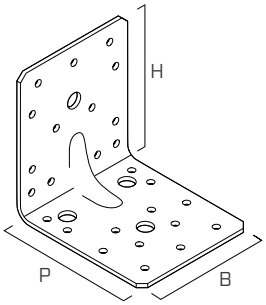
	COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [buc.]	n Ø11 [buc.]			buc.
1	**WBR07015**	55	70	70	1,5	16	2	●	●	100
2	**WBR09015**	65	90	90	1,5	20	2	●	●	100
3	**WBR10020**	90	105	105	2,0	24	4	●	●	50

WBR A2 70-90-100

A2 AISI 304

1 

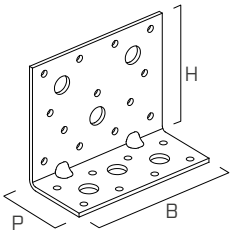
2 

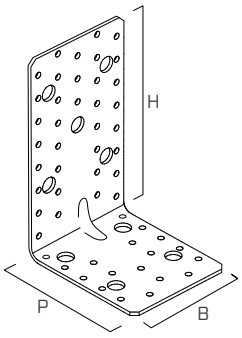
3 

	COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [buc.]	n Ø11 [buc.]			buc.
1	**AI7055**	55	70	70	2,0	14	2	●	●	100
2	**AI9065**	65	90	90	2,5	16	2	●	●	100
3	**AI10090**	90	105	105	2,5	26	4	●	●	50

WBR 90110-170

DX51D Z275

1 

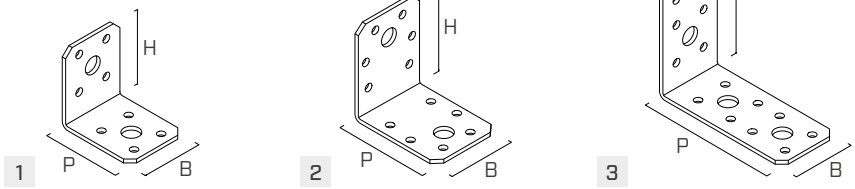
2 

	COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [buc.]	n Ø13 [buc.]			buc.
1	**WBR90110**	110	50	90	3,0	21	6	●	●	50
2	**WBR170**	95	114	174	3,0	53	9	●	●	25

CODURI ŞI DIMENSIUNI

WBO 50 - 60 - 90

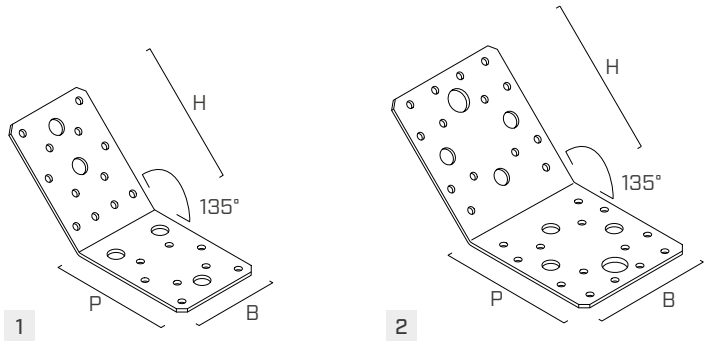
S250 Z275



	COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [buc.]	n Ø11 [buc.]			buc.
1	**WBO5040**	40	50	50	2,5	8	2	●	●	150
2	**WBO6045**	45	60	60	2,5	12	2	●	●	50
3	**WBO9040**	40	90	90	3,0	16	4	●	●	100

WBO 135°

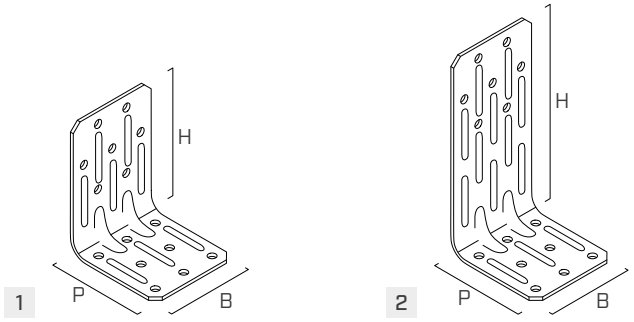
S250 Z275



	COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [buc.]	n Ø11 [buc.]	n Ø13 [buc.]			buc.
1	**WBO13509**	65	90	90	2,5	20	5	-	●	●	100
2	**WBO13510**	90	100	100	3,0	28	6	2	●	●	40

WVS 80 - 120

S250 Z275

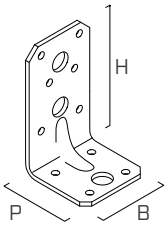


	COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [buc.]			buc.
1	**WVS8060**	55	60	80	2,0	15	●	-	100
2	**WVS12060**	55	60	120	2,0	15	●	-	100

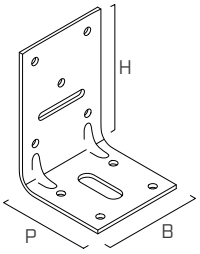
CODURI ŞI DIMENSIUNI

WVS 90

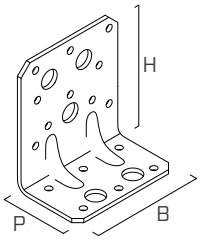
S250 Z275



1



2

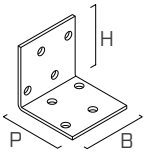


3

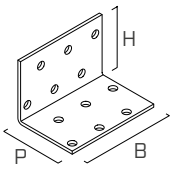
	COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [buc.]	n Ø13 [buc.]	n $Ø_v$ [buc.]	n $Ø_H$ [buc.]			buc.
1	**WVS9050**	50	50	90	3,0	10	3	-	-	●	●	100
2	**WVS9060**	60	60	90	2,5	9	-	1 - Ø5 x 30	1 - Ø10 x 30	●	-	100
3	**WVS9080**	80	50	90	3,0	16	5	-	-	●	●	100

WHO 40 - 60

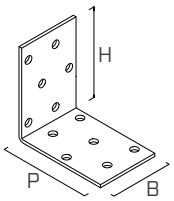
S250 Z275



1



2

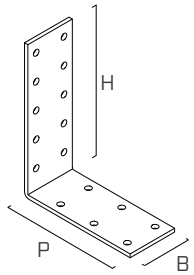


3

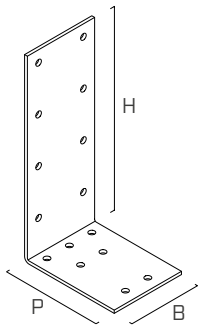
	COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [buc.]	n_V Ø5 [buc.]	n_H Ø5 [buc.]			buc.
1	**WHO4040**	40	40	40	2,0	8	4	4	●	-	200
2	**WHO4060**	60	40	40	2,0	12	6	6	●	-	150
3	**WHO6040**	40	60	60	2,0	12	6	6	●	-	150

WHO 120 - 160 - 200

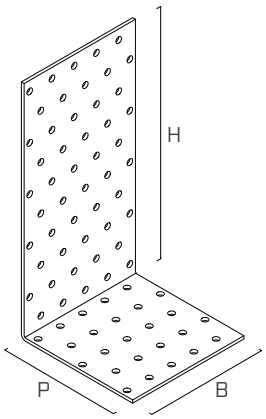
S250 Z275



1



2



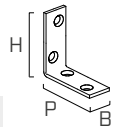
3

	COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [buc.]	n_V Ø5 [buc.]	n_H Ø5 [buc.]			buc.
1	**WHO12040**	40	95	120	3,0	16	10	6	●	-	100
2	**WHO16060**	60	80	160	4,0	15	8	7	●	-	50
3	**WHO200100**	100	100	200	2,5	75	50	25	●	-	25

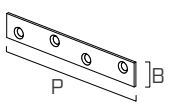
WHO A2 | AISI304 - LBV A2 | AISI304

A2 AISI 304

	COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø4,5 [buc.]	buc.
1	**WHOI1540**	15	40	40	1,75	4	50
2	**LBVI15100**	15	100	-	1,75	4	50



1



2

LOG

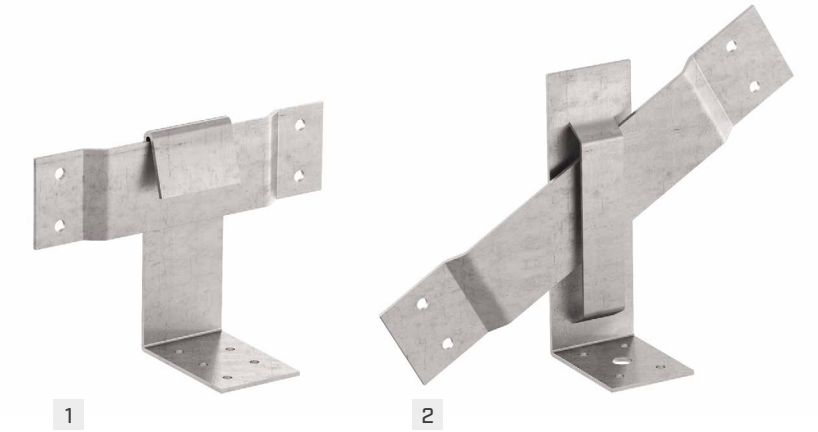
CORNIERĂ PENTRU LOG HOUSE

EFICACE
Mulţumită geometriei speciale, susţine deformările higrometrice ale lemnului.

MONTANŢI
Versiune ideală pentru fixarea montanţilor din lemn pe blocurile din lemn orizontale (LOG210).

GRINZI
Versiune ideală pentru fixarea grinzilor din lemn pe blocurile din lemn orizontale (LOG250).



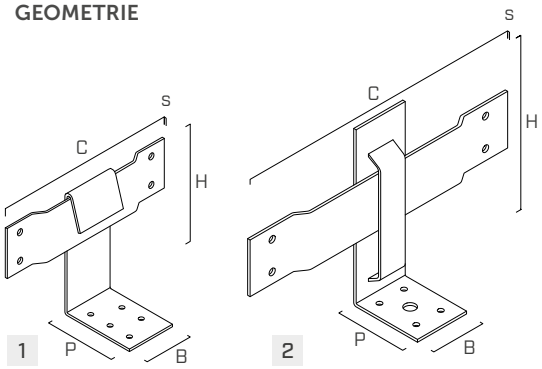


1 2

GROSIME [mm]

2,0 mm

GEOMETRIE



CODURI ŞI DIMENSIUNI

	COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	C [mm]	s [mm]	n Ø5 [buc.]	n Ø8,5 [buc.]	buc.
1	**LOG210**	40	65	78	210	2	9	-	25
2	**LOG250**	40	52	125	250	2	8	1	25

MATERIAL

DX51D Z275 oţel carbon DX51D+Z275

CLASĂ DE SERVICIU

SC1 SC2



DOMENII DE UTILIZARE

Placă specială pentru conexiuni ce necesită libertate de mişcare.

Se aplică pe:
- lemn masiv şi lamelar
- LVL
- alte materiale pe bază de lemn

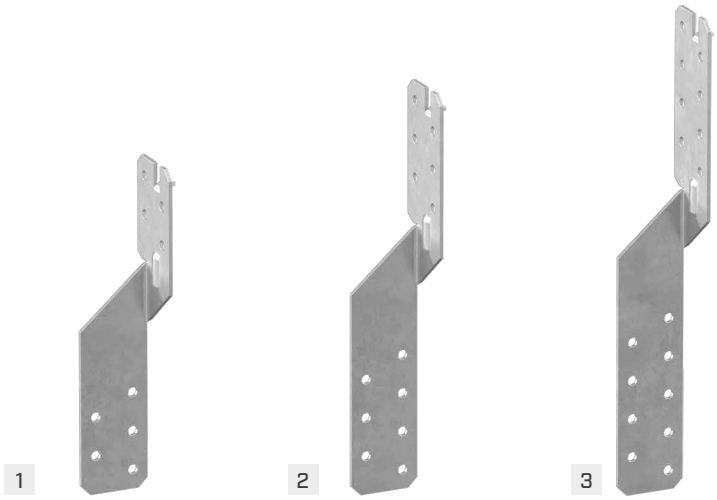
SPU

PLACĂ DE ANCORARE UNI PENTRU GRINZI

LEMN-LEMN
Ideală pentru fixarea grinzilor pe grinzile suport. Fiabilitatea este garantată de marcajul CE, conform ETA.

MODEL UNIC
Același model poate fi montat pe partea dreaptă sau pe partea stângă a grinzii. Se recomandă două sisteme de ancorare pentru fiecare îmbinare.

URAGANE
Potrivit pentru transferul forțelor de tracțiune provocate de presiunile negative ale vântului sau uraganelor.





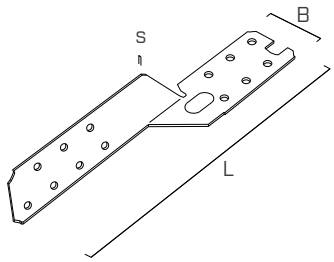
GROSIME [mm]

2,0 mm

ÎNĂLŢIME [mm]

170, 210 şi 250 mm

GEOMETRIE



MATERIAL

S250 Z275 oţel carbon S250GD+Z275

CLASĂ DE SERVICIU

SC1 SC2

CODURI ŞI DIMENSIUNI

	COD	L [mm]	B [mm]	s [mm]	n Ø5 [buc.]	buc.
1	**SPU170**	170	36	2	9	100
2	**SPU210**	210	36	2	13	100
3	**SPU250**	250	36	2	17	100



DOMENII DE UTILIZARE

Placă-cornieră pentru împiedicarea ridicării elementelor din lemn.

Se aplică pe:
- lemn masiv şi lamelar
- LVL
- alte materiale pe bază de lemn

TITAN PLATE C CONCRETE

PLACĂ PENTRU FORŢE DE FORFECARE

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

CE EN 14545

VERSATIL
Se poate utiliza pentru legătura continuă cu substructura atât pentru pereții din CLT, cât și light timber frame.

INOVATOARE
Proiectată pentru a fi fixată cu cuie sau şuruburi, cu fixare parţială sau totală. Posibilitate de instalare chiar şi în prezenţa stratului de mortar.

CALCULATĂ ŞI CERTIFICATĂ
Marcaj CE conform EN 14545. Disponibilă în două versiuni. TCP300 cu grosime mărită şi optimizată pentru CLT.

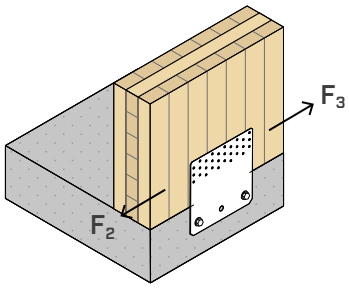
CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

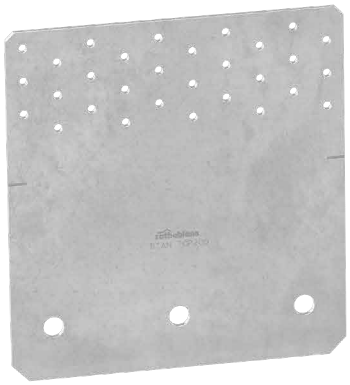
MATERIAL

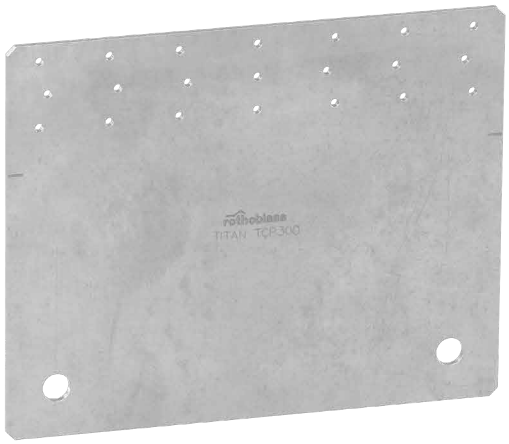
DX51D Z275 **TCP200**: oţel carbon DX51D+Z275

S355 Fe/Zn12c **TCP300**: oţel carbon S355 + Fe/Zn12c

SOLICITĂRI









DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu rezistență la forfecare pentru pereți din lemn.
Configurații lemn-beton și lemn-oțel.
Potrivită pentru pereți aliniați cu bordura betonului.

Se aplică pe:
- lemn masiv şi lamelar
- pereți pe cadru (timber frame)
- panouri CLT și LVL





SUPRAÎNĂLŢĂRI

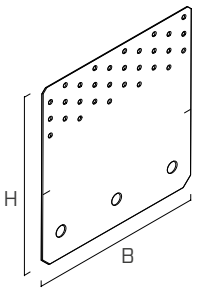
Ideală pentru realizarea îmbinărilor plate între elemente din beton sau zidărie şi panouri CLT. Realizare de conexiuni continue cu rezistenţă la forfecare.

STRUCTURI HIBRIDE

În interiorul structurilor hibride din lemn-oțel, se poate utiliza pentru conexiuni rezistente la forfecare pur și simplu aliniind marginea lemnului cu cea a elementului din oțel.

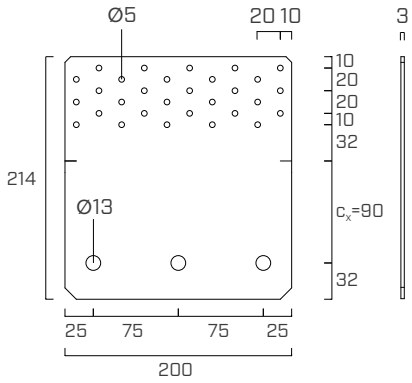
CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	B [mm]	H [mm]	găuri	n_V Ø5 [buc.]	s [mm]		buc.
TCP200	200	214	Ø13	30	3	●	10
TCP300	300	240	Ø17	21	4	●	5

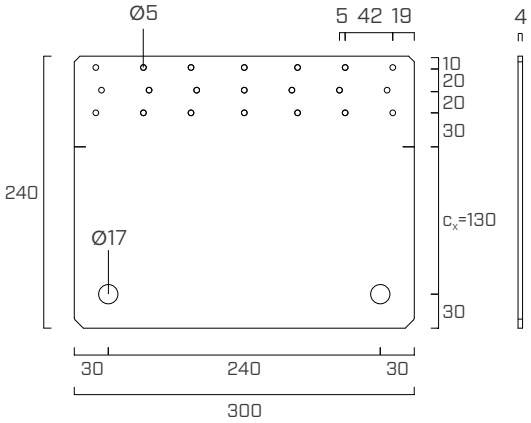


GEOMETRIE

TCP200



TCP300



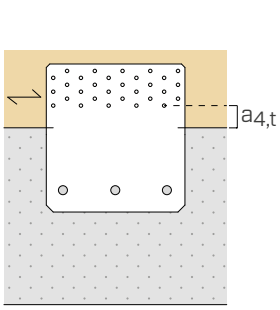
SISTEME DE FIXARE

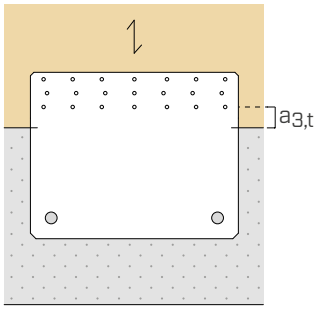
tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBA	cui cu aderenţă îmbunătăţită		4		570
LBS	şurub cu cap rotund		5		571
LBS EVO	şurub C4 EVO cu cap rotund		5		571
SKR	sistem de ancorare cu înşurubare		12 - 16		528
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M12 - M16		545
HYB-FIX	sistem de ancorare chimică hibrid		M12 - M16		552
EPO-FIX	sistem de ancorare chimică epoxidic		M12 - M16		557

INSTALARE

LEMN distanţe minime			cuie LBA Ø4	şuruburi LBS Ø5
C/GL	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
CLT	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 28	≥ 30

- C/GL: distanţele minime pentru lemn masiv sau lamelar respectă standardul EN 1995:2014, în conformitate cu ETA, presupunând o masă volumică a elementelor lemnoase de $\rho_k \leq 420$ kg/m^3
- CLT: distanţele minime pentru Cross Laminated Timber (lemn laminat încrucişat) sunt în conformitate cu ÖNORM EN 1995:2014 (Anexa K) pentru cuie şi cu ETA-11/0030 pentru şuruburi



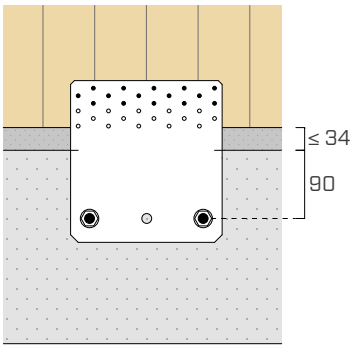


SCHEME DE FIXARE

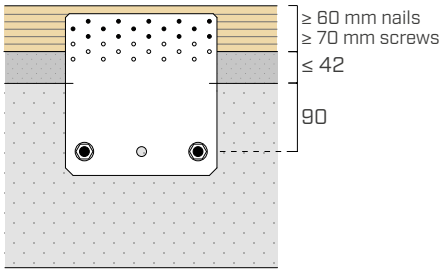
FIXARE PARŢIALĂ

În prezenţa cerinţelor de proiect precum solicitări de tip diferit sau dacă există strat de nivelare între perete şi planul de susţinere, se pot utiliza **fixări parţiale cu cuie**, calculate în prealabil sau se pot poziţiona plăcile în funcţie de necesităţi (spre ex., plăci coborâte), având grijă să se respecte distanţele minime indicate în tabel şi să se verifice rezistenţa grupului de sisteme de ancorare pe partea betonului, ţinând cont de creşterea distanţei faţă de margine (c_x). În continuare sunt prezentate câteva exemple de potenţiale configuraţii limită:

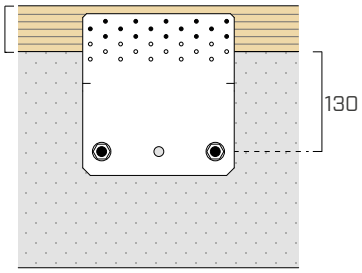
TCP200



parţială 15 sisteme de fixare - CLT

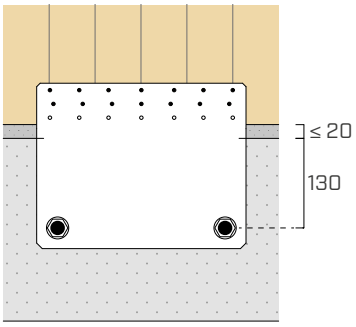


parţială 15 sisteme de fixare - C/GL

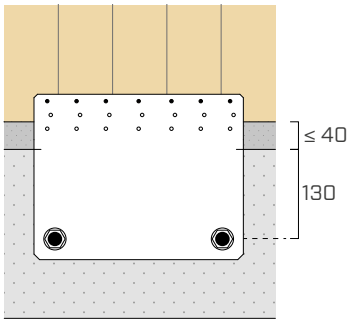


placă coborâtă - C/GL

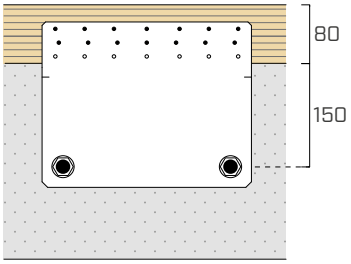
TCP300



parţială 14 sisteme de fixare - CLT

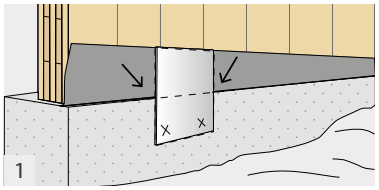


parţială 7 sisteme de fixare - CLT

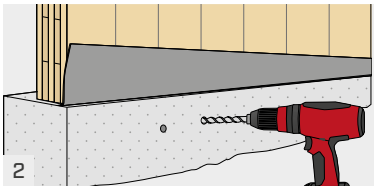


placă coborâtă - C/GL

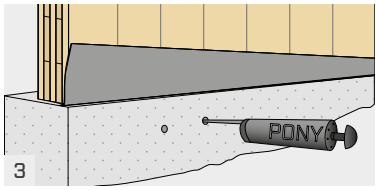
MONTAJ



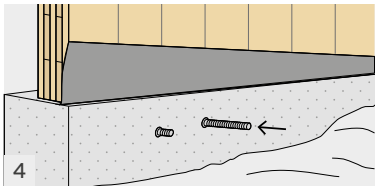
Poziţionaţi TITAN TCP cu linia punctată la interfaţa lemn-beton şi marcaţi găurile.



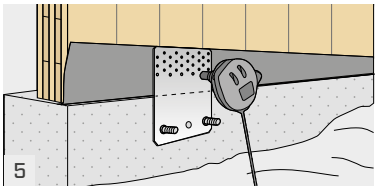
Îndepărtarea plăcii TITAN TCP şi găurirea betonului.



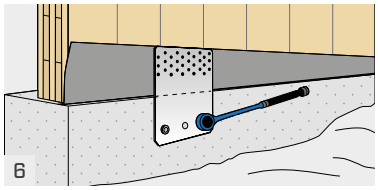
Curăţarea temeinică a găurilor.



Injectarea elementului de ancorare şi poziţionarea barelor filetate.

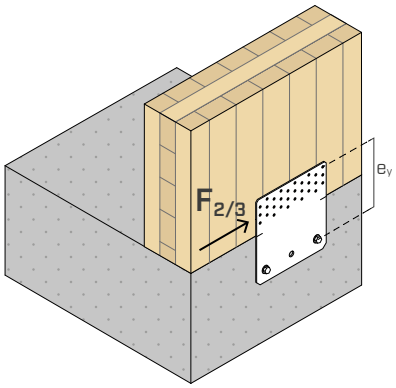


Aplicarea plăcii TITAN TCP şi fixarea în cuie.

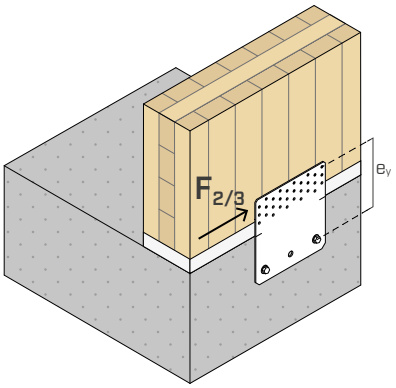


Poziţionarea piuliţelor şi şaibelor cu ajutorul cuplului de strângere adecvat.

VALORI STATICE | **TCP200** | LEMN-BETON | $F_{2/3}$



fixare totală



fixare parţială

REZISTENŢA LEMNULUI

	LEMN					OŢEL		BETON		
configuraţie pe lemn	**fixare găuri Ø5**			**$R_{2/3,k\ timber}$ (1)**	**$R_{2/3,k\ CLT}$ (2)**	**$R_{2/3,k\ steel}$**		**fixare găuri Ø13**		
	tip	**Ø x L** [mm]	**n_V** [buc.]	[kN]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	**Ø** [mm]	**n_V** [buc.]	**e_y (3)** [mm]
fixare totală	LBA	Ø4 x 60	30	**62,9**	**84,9**	**21,8**	γ_{M2}	M12	2	147
	LBS	Ø5 x 60	30	**54,0**	**69,8**					
fixare parţială	LBA	Ø4 x 60	15	**31,5**	**42,5**	**20,5**	γ_{M2}			162
	LBS	Ø5 x 60	15	**27,0**	**34,9**					

REZISTENŢA BETONULUI

Valorile de rezistenţă pe beton a unor potenţiale soluţii de ancorare, în conformitate cu configuraţiile utilizate pentru fixarea pe lemn (e_y). Se presupune că placa este poziţionată cu marcajele de montare în dreptul interfeţei lemn-beton (distanţă sistem de ancorare-margine beton c_x = 90 mm).

			fixare totală (e_y = 147 mm)	fixare parţială (e_y = 162 mm)
configuraţie pe beton	**fixare găuri Ø13**		**$R_{2/3,d\ concrete}$**	**$R_{2/3,d\ concrete}$**
	tip	**Ø x L** [mm]	[kN]	[kN]
nefisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	**12,6**	**11,5**
		M12 x 195	**13,4**	**12,2**
	SKR	12 x 90	**11,3**	**10,3**
	AB1	M12 x 100	**13,1**	**11,9**
fisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	**8,9**	**8,1**
		M12 x 195	**9,5**	**8,7**
	SKR	12 x 90	**8,0**	**7,3**
	AB1	M12 x 100	**9,2**	**8,4**
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	**6,6**	**6,1**
		M12 x 195	**8,1**	**7,4**
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140	**7,6**	**6,9**

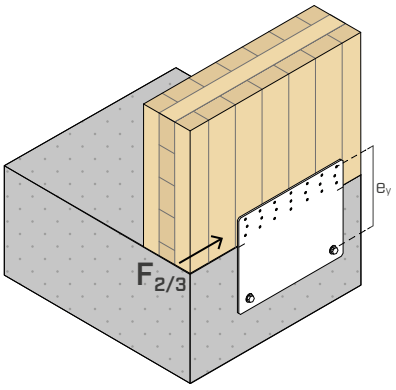
NOTE

(1) Valori de rezistenţă pentru utilizarea pe grinzi de suport din lemn masiv sau lamelar, calculate luând în considerare numărul efectiv în conformitate cu Raportul 8.1 (EN 1995:2014).

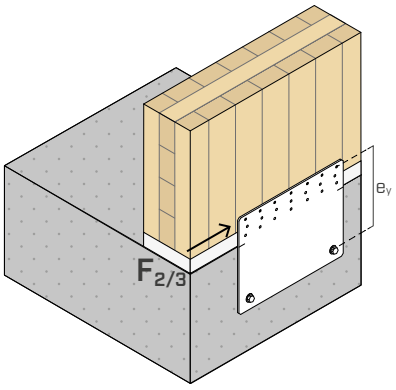
(2) Valori de rezistenţă pentru utilizarea pe CLT.

(3) Excentricitate de calcul pentru verificarea grupului de sisteme de ancorare pe beton.

VALORI STATICE | **TCP300** | LEMN-BETON | $F_{2/3}$



fixare totală



fixare parţială

REZISTENŢA LEMNULUI

	LEMN					OŢEL		BETON		
configuraţie pe lemn	**fixare găuri Ø5**			**$R_{2/3,k\ timber}$ (1)**	**$R_{2/3,k\ CLT}$ (2)**	**$R_{2/3,k\ steel}$**		**fixare găuri Ø17**		
	tip	**Ø x L** [mm]	**n_V** [buc.]	[kN]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	**Ø** [mm]	**n_V** [buc.]	**e_y (3)** [mm]
fixare totală	LBA	Ø4 x 60	21	**43,4**	**59,4**	**64,0**	γ_{M2}	M16	2	180
	LBS	Ø5 x 60	21	**36.8**	**48,9**					
fixare parţială 14 elemente de fixare	LBA	Ø4 x 60	14	**29,0**	**39,6**	**60,5**	γ_{M2}			190
	LBS	Ø5 x 60	14	**24,6**	**32,6**					
fixare parţială 7 elemente de fixare	LBA	Ø4 x 60	7	**14,5**	**19,8**	**57,6**	γ_{M2}			200
	LBS	Ø5 x 60	7	**12,3**	**16,3**					

REZISTENŢA BETONULUI

Valorile de rezistenţă pe beton a unor potenţiale soluţii de ancorare, în conformitate cu configuraţiile utilizate pentru fixarea pe lemn (e_y). Se presupune că placa este poziţionată cu marcajele de montare în dreptul interfeţei lemn-beton (distanţă sistem de ancorare-margine beton c_x = 130 mm).

			fixare totală (e_y = 180 mm)	fixare parţială (e_y = 190 mm)	fixare parţială (e_y = 200 mm)
configuraţie pe beton	**fixare găuri Ø17**		**$R_{2/3,d\ concrete}$**	**$R_{2/3,d\ concrete}$**	**$R_{2/3,d\ concrete}$**
	tip	**Ø x L** [mm]	[kN]	[kN]	[kN]
nefisurat	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	**29,6**	**28,3**	**27,0**
	SKR	16 x 130	**26,0**	**24,8**	**23,7**
	AB1	M16 x 145	**30,2**	**28,7**	**27,3**
fisurat	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	**21,0**	**20,0**	**19,1**
	SKR	16 x 130	**18,4**	**17,6**	**16,8**
	AB1	M16 x 145	**21,4**	**20,3**	**19,3**
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	**16,8**	**16,2**	**15,6**
		M16 x 245	**18,6**	**17,7**	**16,9**
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195	**17,8**	**17,0**	**16,9**

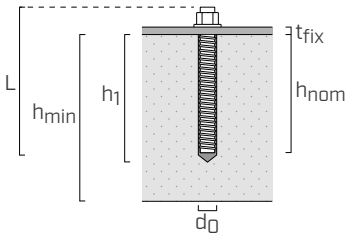
PRINCIPII GENERALE

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultaţi pag. 306.

PARAMETRI DE INSTALARE A SISTEMELOR DE ANCORARE

instalare	tip sistem de ancorare		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCP200	VIN-FIX 5.8 HYB-FIX 8.8 EPO-FIX 8.8	M12 x 140	3	112	112	120	14	150
	SKR	12 x 90	3	64	87	110	10	
	AB1	M12 x 100	3	70	80	85	12	
	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	3	170	170	175	14	200
	HYB-FIX 8.8							
TCP300	VIN-FIX 5.8 HYB-FIX 8.8 EPO-FIX 8.8	M16 x 195	4	164	164	170	18	200
	SKR	16 x 130	4	85	126	150	14	
	AB1	M16 x 145	4	85	97	105	16	
	HYB-FIX 8.8	M16 x 245	4	210	210	215	18	250

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliţă şi şaibă: consultaţi pag. 562.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultaţi pag. 174.



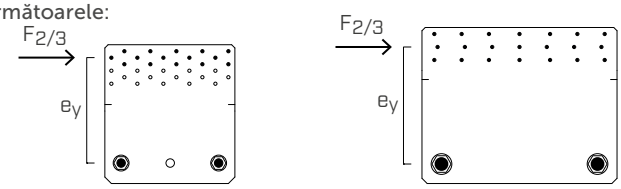
t_{fix}	grosimea a plăcii fixate
h_{nom}	adâncime de introducere
h_{ef}	adâncime efectivă de ancorare
h_1	adâncime minimă gaură
$_d0$	diametru gaură în beton
h_{min}	grosime minimă beton

VERIFICAREA SISTEMELOR DE ANCORARE LA SOLICITARE $F_{2/3}$

Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare trebuie verificată pe baza forţelor solicitante, sistemul de ancorare depinzând de configuraţia de fixare pe partea lemnului.
Poziţia şi numărul de cuie/şuruburi determină valoarea excentricităţii e_y, considerată drept distanţa dintre centrul de greutate al fixării cu cuie şi cel al sistemelor de ancorare.

Grupul de sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ţinând cont de următoarele:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y$



PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{(R_{k,\,timber} \text{ or } R_{k,\,CLT}) \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d,\,concrete} \end{cases}$$

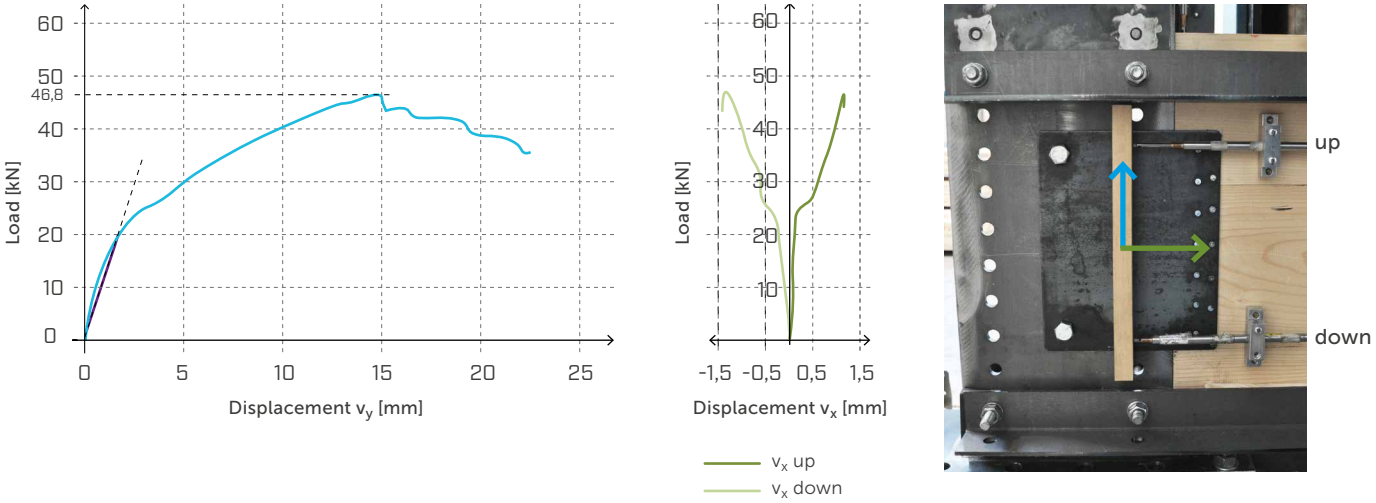
  Coeficienţii k_{mod}, γ_M e γ_{M2} trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor din lemn de ρ_k=350 kg/m^3 şi beton C25/30 cu armătură redusă, şi grosimea minimă indicată în tabel.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn şi din beton trebuie făcute separat.
- Valorile de rezistenţă sunt valide pentru ipotezele de calcul definite în tabel; pentru condiţii înconjurătoare diferite de cele din tabel (spre ex, distanţe minime faţă de margini), verificarea sistemelor de ancorare pe partea betonului se poate efectua cu ajutorul software-ului de calcul MyProject, în funcţie de cerinţele de proiect.
- Proiectare seismică în categoria de performanţă C2, fără cerinţele de ductilitate pentru sisteme de ancorare (opţiunea a2), proiectare elastică în conformitate cu EN 1992:2018. Pentru sistemele de ancorare chimică, se presupune că spaţiul inelar dintre sistemul de ancorare şi gaura plăcii este umplut (α_{gap}=1).
- Prezentăm în continuare evaluările ETA ale produsului, referitoare la sistemele de ancorare utilizate în calculul rezistenţei pe partea betonului:
  - sistem de ancorare chimică VIN-FIX conform evaluării ETA-20/0363;
  - sistem de ancorare chimică HYB-FIX conform evaluării ETA-20/1285;
  - sistem de ancorare chimică EPO-FIX conform evaluării ETA-23/0419;
  - sistem de ancorare prin înşurubare SKR conform evaluării ETA -24/0024;
  - sistem de ancorare mecanică AB1 conform evaluării ETA -17/0481 (M12);
  - sistem de ancorare mecanică AB1 conform evaluării ETA -99/0010 (M16).

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Plăcile TITAN PLATE C sunt protejate de următoarele desene/modele comunitare înregistrate:
  - RCD 002383265-0003;
  - RCD 008254353-0014.

ANALIZE EXPERIMENTALE | TCP300

Pentru a calibra modelele numerice utilizate pentru proiectarea şi verificarea plăcii TCP300 s-a efectuat o campanie experimentală în colaborare cu Institutul pentru Bioeconomie (IBE) - San Michele all'Adige.
Sistemul de conectare, fixat cu cuie sau înşurubat pe panouri CLT a fost solicitat la forfecare prin încercări monotone pentru a verifica deplasarea înregistrându-i sarcina, deplasarea în cele două direcţii principale şi modul de colaps.
Rezultatele obţinute au fost utilizate pentru a valida modelul analitic de calcul pentru placa TCP300, bazat pe ipoteza că centrul de forfecare este situat în dreptul centrului de greutate al elementelor de fixare pe lemn şi deci că sistemele de ancorare, de obicei punctul slab al sistemului, sunt solicitate nu numai de acţiunile de forfecare, ci şi de momentul local.
Studiul în diverse configuraţii de fixare (cuie Ø4/ şuruburi Ø5, fixare totală cu cuie, parţială cu 14 conectori, parţială cu 7 conectori) arată modul în care comportamentul mecanic al plăcii este influenţat în mare măsură de **rigiditatea relativă a conectorilor** pe lemn faţă de cea a sistemelor de ancorare, în încercările simulate cu fixare cu şuruburi pe oţel.
În toate cazurile s-a observat un mod de ruptură la forfecare a elementelor de fixare pe lemn care nu implică rotaţii evidente ale plăcii. Numai în anumite cazuri (fixare totală cu cuie) rotaţia semnificativă a plăcii determină o creştere a solicitării pe elementele de fixare în lemn, derivată dintr-o redistribuţie a momentului local, cu o atenuare rezultată a solicitării pe sistemele de ancorare, ce reprezintă punctul limitativ al rezistenţei globale a sistemului.



Diagrame forţă-deplasare pentru piesa de încercare TCP300 cu fixare parţială cu cuie (14 cuie LBA Ø4 x 60 mm).

Sunt necesare investigaţii suplimentare pentru a putea defini un model analitic ce poate fi generalizat la diversele configuraţii de utilizare a plăcii, care să poată oferi rigidităţile efective ale sistemului şi redistribuirea solicitării la modificarea condiţiilor înconjurătoare (conectori şi materiale de bază).

TITAN PLATE T TIMBER

PLACĂ PENTRU FORŢE DE FORFECARE

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

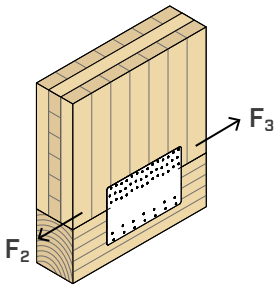
CE EN 14545

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

DX51D Z275 oţel carbon DX51D+Z275

SOLICITĂRI



LEMN-LEMN

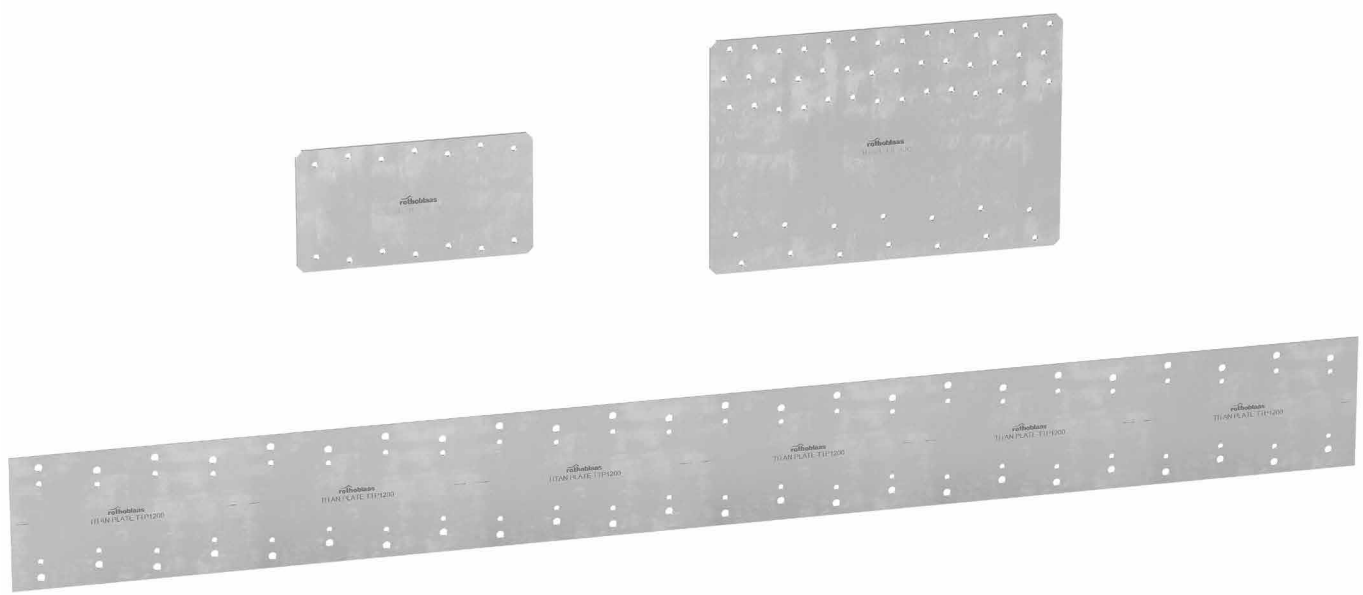
Plăci ideale pentru conectarea plată a grinzilor suport din lemn pe panouri portante din lemn.

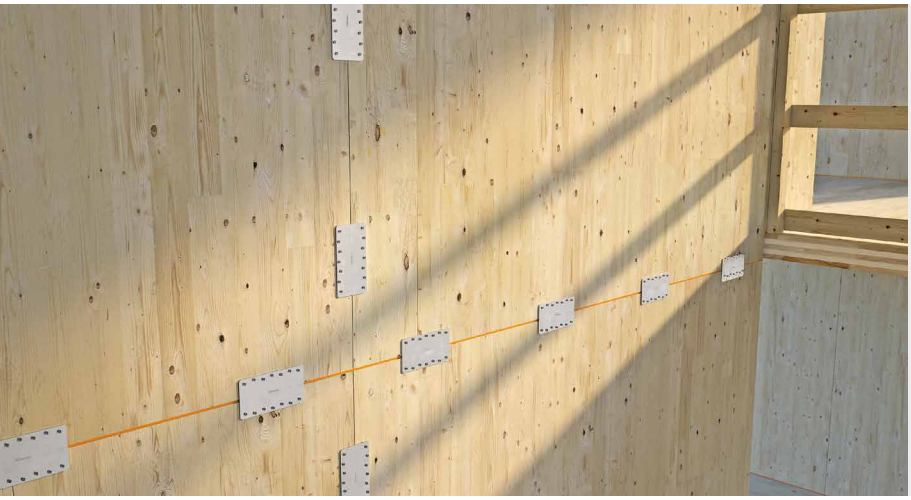
CONEXIUNE CONTINUĂ

Versiunea TTP1200, cu lungimea de 1,2 m, permite realizarea conexiunilor lungi în planșee din panouri, înlocuind clasica scândură încorporată în panou.

CALCULATĂ ŞI CERTIFICATĂ

Marcaj CE conform regulamentului european EN 14545. Disponibilă în trei versiuni. Versiunile TTP300 și TTP1200 ideale pentru CLT.





DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu rezistență la forfecare pentru pereți sau planșee din lemn.
Configurație lemn-lemn.

Se aplică pe:

- lemn masiv şi lamelar
- pereți pe cadru (timber frame)
- panouri CLT și LVL



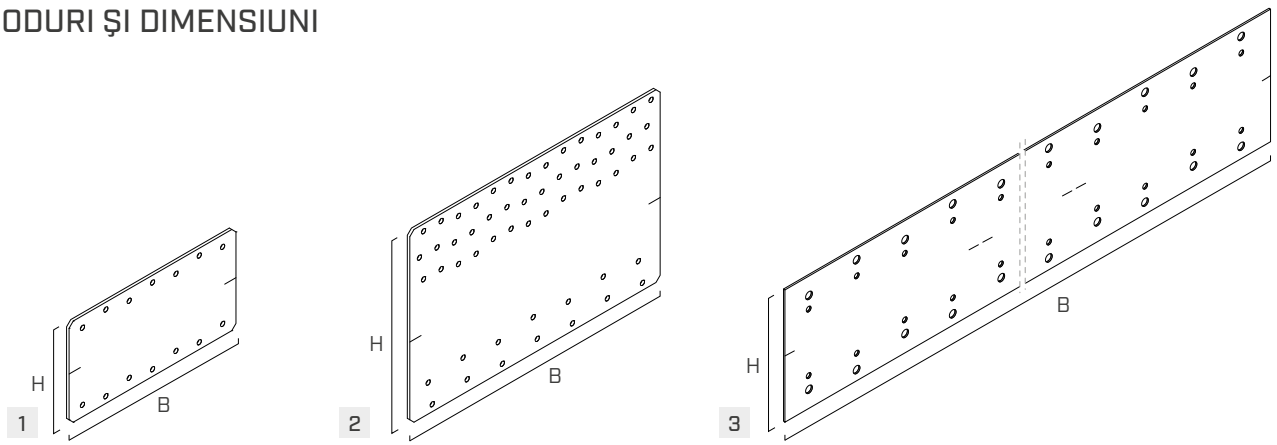
SPLINE STRAP

Ideală pentru realizarea de planșee cu comportament de tip diafragmă, restabilind continuitatea rezistenței la forfecare între diferitele panouri care alcătuiesc planșeul.

SCHEME DE FIXARE

Versiunea de 300 mm, cu o fixare cu cuie asimetrică, permite fixarea atât pe grindă, cât și pe CLT cu scheme de fixare optimizate.

CODURI ŞI DIMENSIUNI



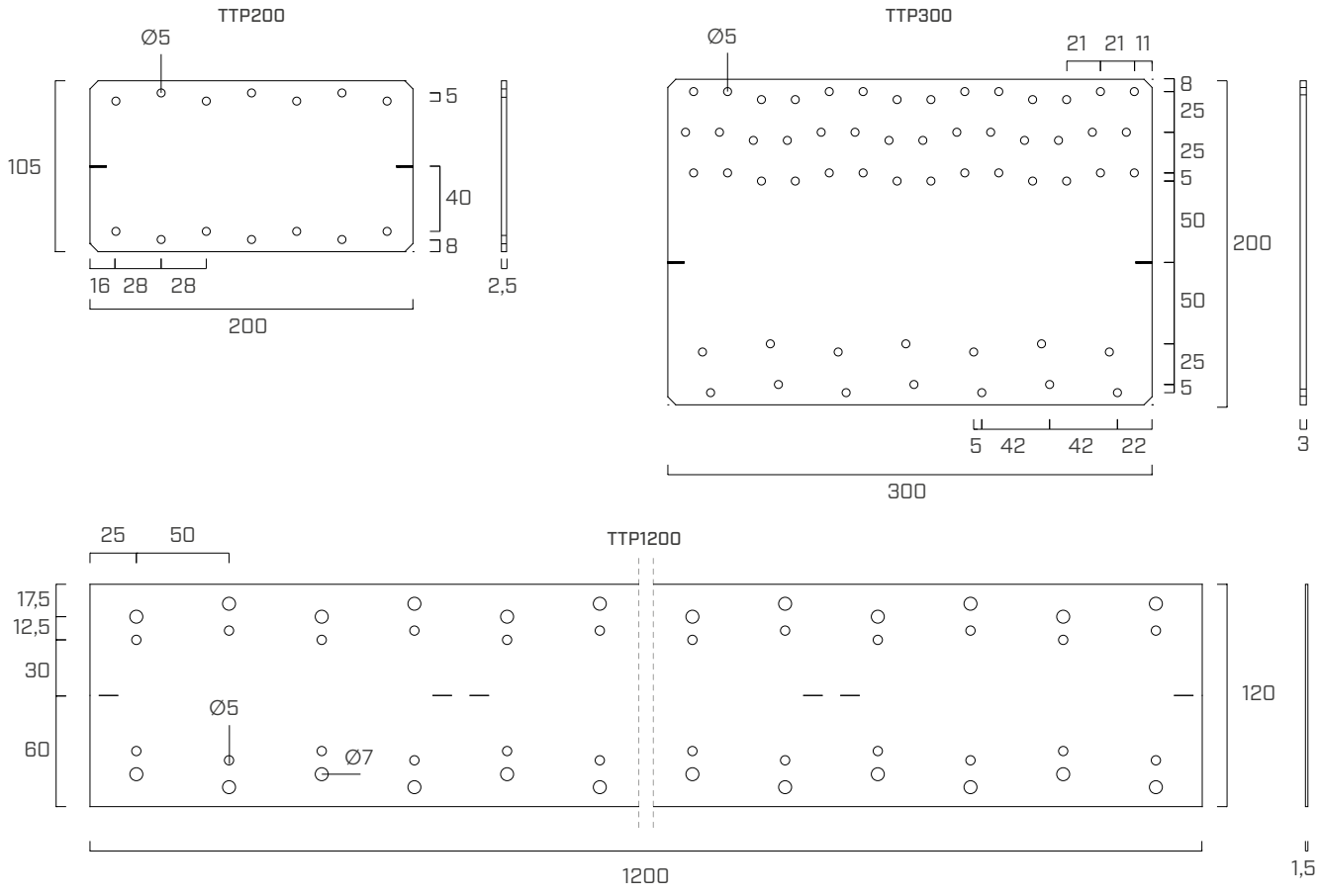
	COD	B [mm]	H [mm]	n_{V1} Ø5 [buc.]	n_{V2} Ø5 [buc.]	n_{V1} Ø7 [buc.]	n_{V2} Ø7 [buc.]	s [mm]		buc.
1	**TTP200**	200	105	7	7	-	-	2,5	●	10
2	**TTP300**	300	200	42	14	-	-	3	●	5
3	**TTP1200**(*)	1200	120	48	48	48	48	1,5	●	5

(*) Nu sunt marcate UKCA.

SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBA	cui cu aderenţă îmbunătăţită		4		570
LBS	şurub cu cap rotund		5 - 7		571
LBS HARDWOOD EVO	şurub C4 EVO cu cap rotund pe lemn tare		7		572

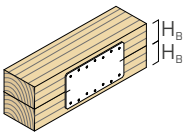
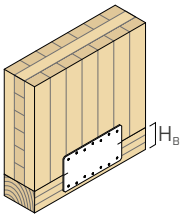
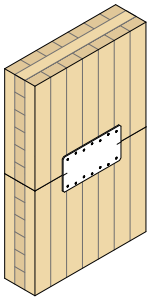
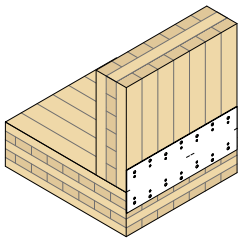
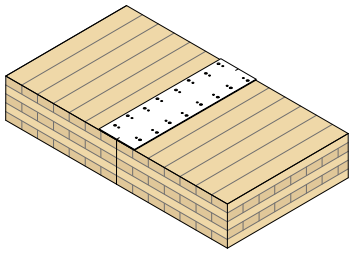
GEOMETRIE



INSTALARE

Plăcile TITAN PLATE T pot fi utilizate atât pe CLT cât şi pe elemente din lemn masiv/lamelar şi trebuie poziţionate cu marcajele de montare în dreptul interfeţei lemn-lemn.

Vă prezentăm mai jos posibilele configurații de fixare:

configurație		sisteme de fixare	TTP200	TTP300	TTP1200
	**lemn-lemn**	LBA Ø4	●	●	-
		LBS Ø5	-	●	-
	**CLT-lemn**	LBA Ø4	●	●	-
		LBS Ø5	-	●	-
	**CLT-CLT** lateral face-lateral face	LBA Ø4	●	●	-
		LBS Ø5	●	●	●
		LBS Ø7 LBSH EVO Ø7	-	-	●
	**CLT-CLT** lateral face-narrow face	LBA Ø4	-	-	-
		LBS Ø5	-	-	-
		LBS Ø7 LBSH EVO Ø7	-	-	●
	**CLT-CLT** lateral face-lateral face	LBA Ø4	●	●	●
		LBS Ø5	●	●	●
		LBS Ø7 LBSH EVO Ø7	-	-	●

ÎNĂLŢIME MINIMĂ A ELEMENTELOR H_B

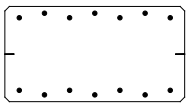
În caz de fixare pe grindă/plintă, respectiva înălțime minimă H_B a elementelor este indicată în tabel cu trimitere la schemele de instalare.

configurație	sisteme de fixare	$H_{B\ min}$ [mm]		
		TTP200	TTP300	
		totală	parţială	totală
lemn-lemn	LBA Ø4	75	110	-
	LBS Ø5	-	130	-
CLT-lemn	LBA Ø4	75	110	100
	LBS Ø5	-	130	105

Înălțimea H_B se determină luând în considerare distanțele minime pentru lemn masiv sau lamelar, conform standardului EN 1995:2014 şi luând în considerare o densitate a elementelor lemnoase $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.

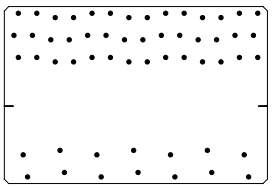
SCHEME DE FIXARE

TTP200

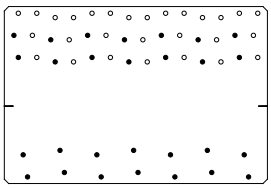


fixare totală

TTP300

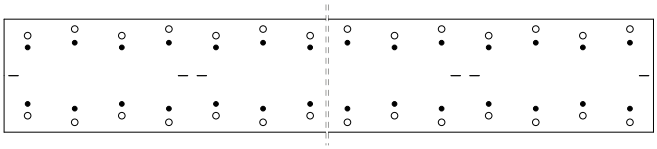


fixare totală

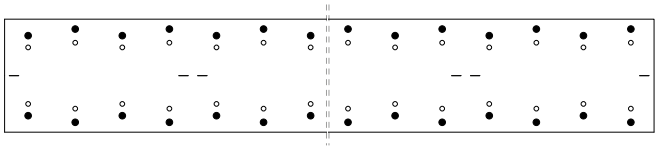


fixare parţială

TTP1200



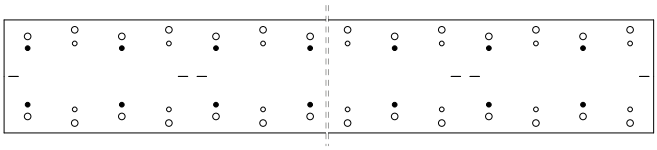
LBA Ø4 - LBS Ø5



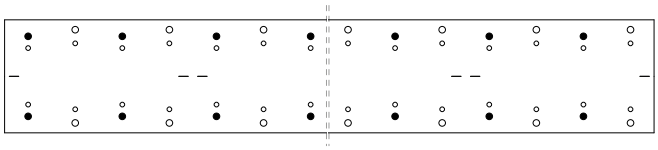
LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

fixare totală

24+24 elemente de fixare - interax 50 mm



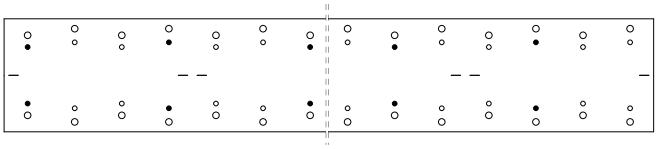
LBA Ø4 - LBS Ø5



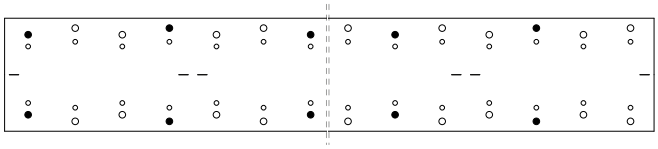
LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

fixare parţială

12+12 elemente de fixare - interax 100 mm



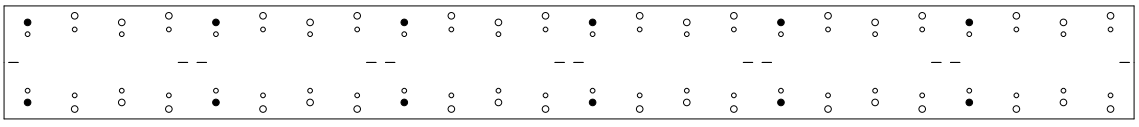
LBA Ø4 - LBS Ø5



LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

fixare parţială

8+8 elemente de fixare - interax 150 mm

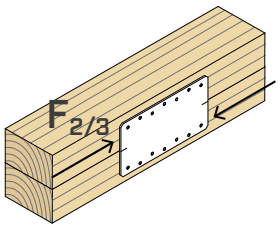


LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

fixare parţială

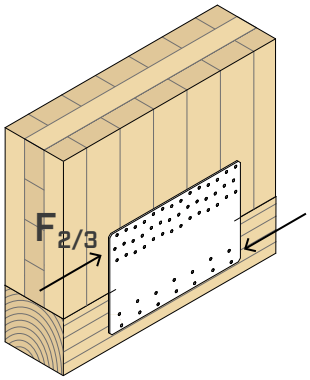
6+6 elemente de fixare - interax 200 mm

VALORI STATICE | **TTP200** | $F_{2/3}$



configurație	fixare găuri Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$ [1]
	tip	Ø x L [mm]	n_{V1} [buc.]	n_{V2} [buc.]	[kN]
fixare totală	LBA	Ø4 x 60	7	7	**8,8**

VALORI STATICE | **TTP300** | $F_{2/3}$



configurație	fixare găuri Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$ [1]
	tip	Ø x L [mm]	n_{V1} [buc.]	n_{V2} [buc.]	[kN]
fixare totală	LBA	Ø4 x 60	42	14	**31,7**
	LBS	Ø5 x 60	42	14	**27,7**
fixare parțială	LBA	Ø4 x 60	14	14	**17,2**
	LBS	Ø5 x 60	14	14	**15,0**

NOTE

[1] Valorile de rezistență sunt valabile pentru toate configurațiile totale/parțiale indicate în secțiunea INSTALARE.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Plăcile TITAN PLATE T sunt protejate de următoarele desene/modele comunitare înregistrate:
  - RCD 008254353-0015;
  - RCD 008254353-0016;
  - RCD 015051914-0006.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

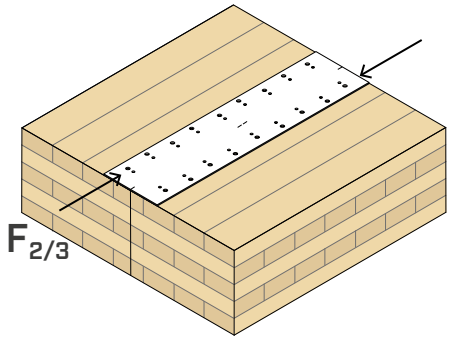
$$R_d = \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Coeficienții $_{mod}$, γ_M trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru calcul.

- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase de ρ_k = 350 kg/m^3.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat.

VALORI STATICE | **TTP1200** | $F_{2/3}$

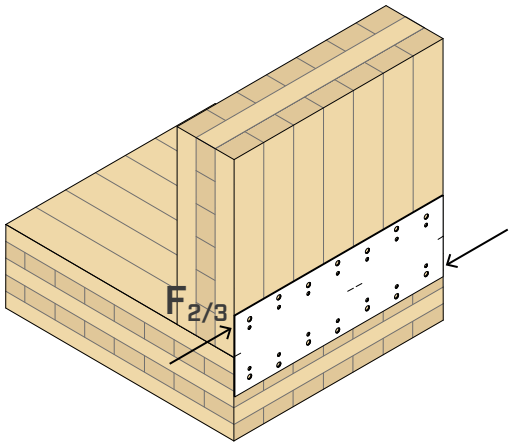
CLT-CLT
lateral face-lateral face



configurație	fixare găuri Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$	
	tip	Ø x L [mm]	n_{V1} [buc.]	n_{V2} [buc.]	[kN]	[kN/m][(1)]
fixare totală 24+24 elemente de fixare interax 50 mm	LBA	Ø4 x 60	24	24	**58,8**	***49,0***
	LBS	Ø5 x 60	24	24	**48,3**	***40,3***
	LBS	Ø7 x 100	24	24	**74,8**	***62,3***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	24	24	**91,3**	***76,1***
fixare parţială 12+12 elemente de fixare interax 100 mm	LBA	Ø4 x 60	12	12	**29,8**	***24,9***
	LBS	Ø5 x 60	12	12	**24,5**	***20,4***
	LBS	Ø7 x 100	12	12	**38,1**	***31,8***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	12	12	**46,6**	***38,8***
fixare parţială 8+8 elemente de fixare interax 150 mm	LBA	Ø4 x 60	8	8	**19,8**	***16,5***
	LBS	Ø5 x 60	8	8	**16,3**	***13,6***
	LBS	Ø7 x 100	8	8	**25,3**	***21,0***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	8	8	**30,8**	***25,7***
fixare parţială 6+6 elemente de fixare interax 200 mm	LBS	Ø7 x 100	6	6	**19,3**	***16,1***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	6	6	**23,6**	***19,6***

[(1)]Este posibilă tăierea plăcii în module cu lungimea de 600 mm. Rezistența exprimată în kN/m rămâne nemodificată.

CLT-CLT
lateral face-narrow face



configurație	fixare găuri Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$	
	tip	Ø x L [mm]	n_{V1} [buc.]	n_{V2} [buc.]	[kN]	[kN/m][(1)]
fixare totală 24+24 elemente de fixare interax 50 mm	LBS	Ø7 x 100	24	24	**49,2**	***41,0***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	24	24	**59,2**	***49,3***
fixare parţială 12+12 elemente de fixare interax 100 mm	LBS	Ø7 x 100	12	12	**25,1**	***20,9***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	12	12	**30,2**	***25,2***

[(1)]Este posibilă tăierea plăcii în module cu lungimea de 600 mm. Rezistența exprimată în kN/m rămâne nemodificată.



Elemente de conexiune structurală în format digital

Însoțite de caracteristicile geometrice tridimensionale și de informațiile suplimentare privind parametrii, sunt gata de a fi încorporate în proiectul dvs. și sunt disponibile în format IFC, REVIT, ALLPLAN, ARCHICAD și TEKLA.

BUILDING INFORMATION MODELING

Descărcaţi-le acum!

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

WHT PLATE C CONCRETE

PLĂCĂ PENTRU FORŢE DE TRACŢIUNE

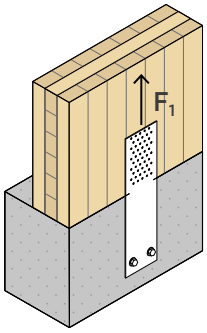
UK CA EN 14545 CE EN 14545

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

DX51D Z275 oţel carbon DX51D+Z275

SOLICITĂRI



DOUĂ VERSIUNI

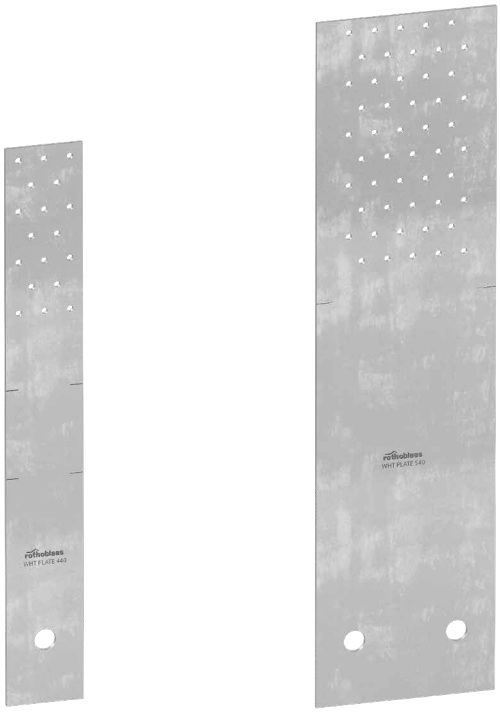
WHT PLATE 440 ideală pentru structuri cu cadru (platform frame); WHT PLATE 540 ideală pentru structuri cu panouri CLT.

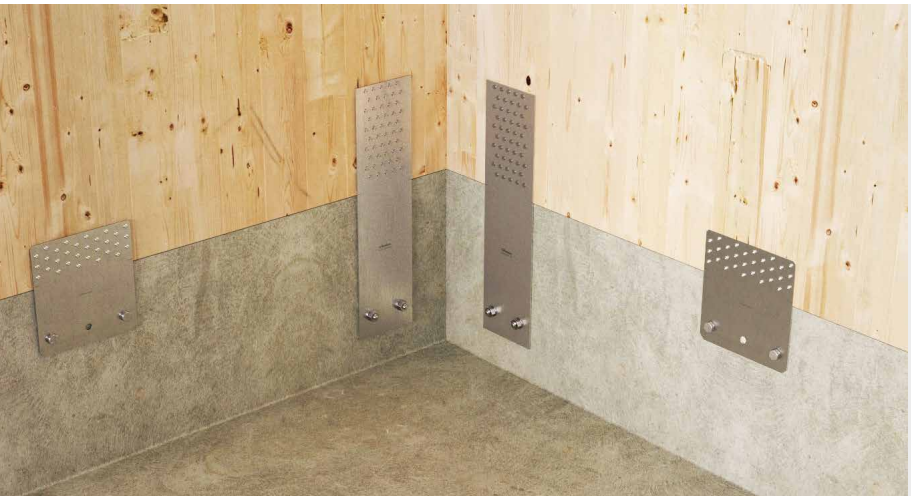
LIGHT TIMBER FRAME

Noua fixare parțială în cuie pentru modelul WHTPLATE440 este excelentă pentru pereți pe cadru cu grosimea de 60 mm.

CALITATE

Rezistența sporită la tracțiune permite optimizarea cantităţii de plăci instalate, asigurând o economisire considerabilă de timp.
Valori calculate şi certificate conform marcajului CE.





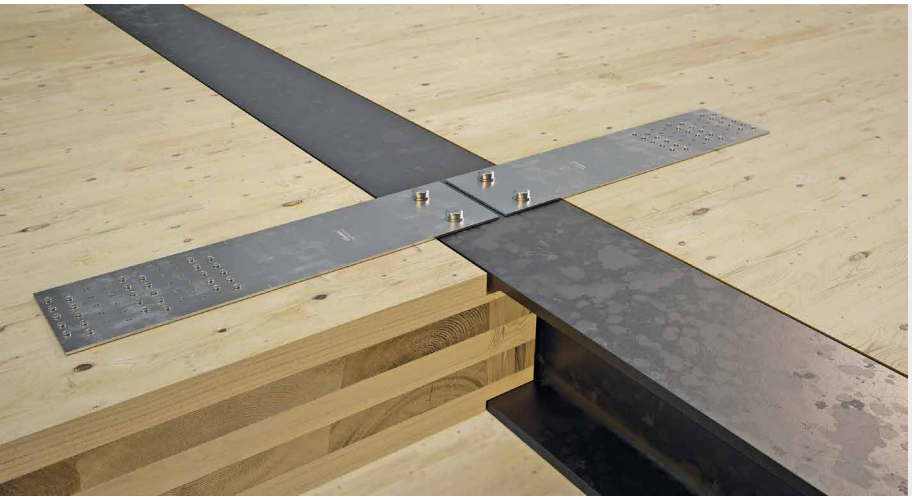
DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu rezistență la tracțiune pentru pereți din lemn.
Configurații lemn-beton și lemn-oțel.
Potrivit pentru pereți aliniați cu marginea betonului.

Se aplică pe:

- lemn masiv şi lamelar
- pereți pe cadru (timber frame)
- panouri CLT și LVL





LEMN-BETON

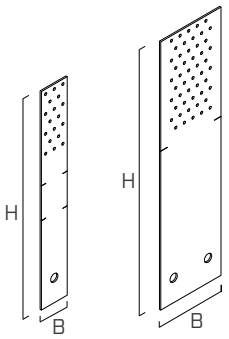
Pe lângă funcţia sa naturală, este ideală pentru rezolvarea punctuală a situaţiilor speciale care necesită transferul forţelor de tracţiune de la lemn la beton.

STRUCTURI HIBRIDE

În interiorul structurilor hibride din lemn-oțel, se poate utiliza pentru conexiuni rezistente la tracțiune pur și simplu aliniind marginea lemnului cu cea a elementului din oțel.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	B [mm]	H [mm]	găuri [mm]	n_V Ø5 [buc.]	s [mm]		buc.
WHTPLATE440	60	440	Ø17	18	3	●	10
WHTPLATE540	140	540	Ø17	50	3	●	10

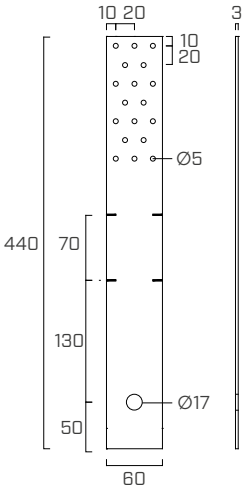


SISTEME DE FIXARE

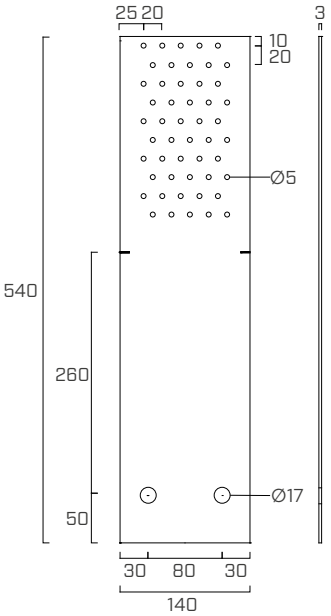
tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBA	cui cu aderenţă îmbunătăţită		4		570
LBS	şurub cu cap rotund		5		571
AB1	sistem de ancorare cu dilatare CE1		16		536
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M16		545
HYB-FIX	sistem de ancorare chimică hibrid		M16		552
KOS	bulon cu cap hexagonal		M16		168

GEOMETRIE

WHTPLATE440



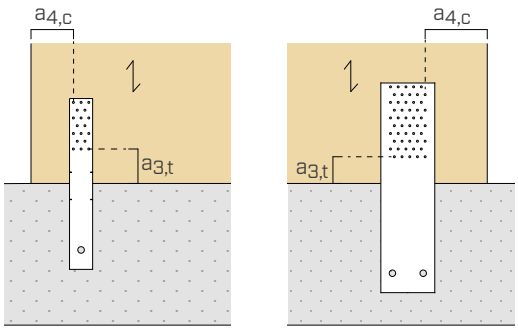
WHTPLATE540



INSTALARE

DISTANŢE MINIME

LEMN distanţe minime			cuie LBA Ø4	şuruburi LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75
CLT	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 12	≥ 12,5
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 40	≥ 30



- C/GL: distanţele minime pentru lemn masiv sau lamelar respectă standardul EN 1995:2014, în conformitate cu ETA, presupunând o masă volumică a elementelor lemnoase de $\rho_k \leq 420$ kg/m^3
- CLT: distanţele minime pentru Cross Laminated Timber (lemn laminat încrucişat) sunt în conformitate cu ÖNORM EN 1995:2014 (Anexa K) pentru cuie şi cu ETA-11/0030 pentru şuruburi.

SCHEME DE FIXARE

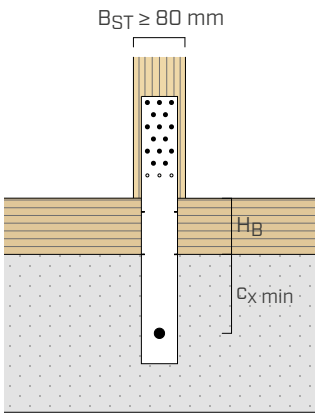
WHTPLATE440

WHT PLATE 440 poate fi utilizată pentru sisteme constructive diferite (CLT/timber frame) şi de fixare pe sol (cu / fără grindă de suport, cu/fără strat de nivelare). În funcţie de prezenţa şi de dimensiunea H_B a stratului intermediar, respectând distanţele minime ale sistemelor de fixare de pe lemn şi de pe beton, WHT PLATE 440 trebuie poziţionată astfel încât sistemul de ancorare să fie la o distanţă de marginea betonului:

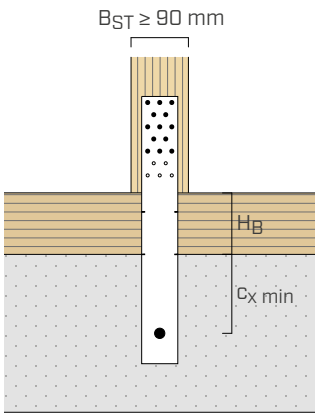
$$130 \text{ mm} \leq c_x \leq 200 \text{ mm}$$

INSTALARE PE TIMBER FRAME

wide pattern

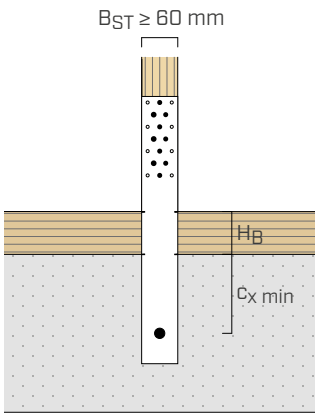


15 elemente de fixare
LBA Ø4 x 60

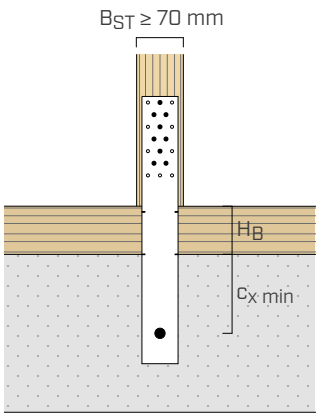


13 elemente de fixare
LBS Ø5 x 60

narrow pattern



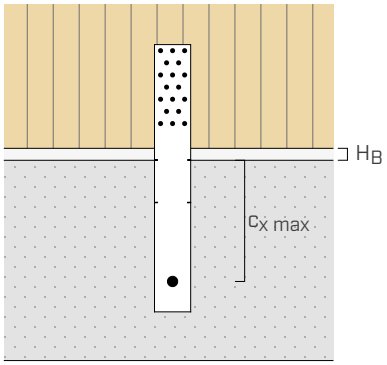
10 elemente de fixare
LBA Ø4 x 60



9 elemente de fixare
LBS Ø5 x 60

INSTALARE PE CLT

wide pattern



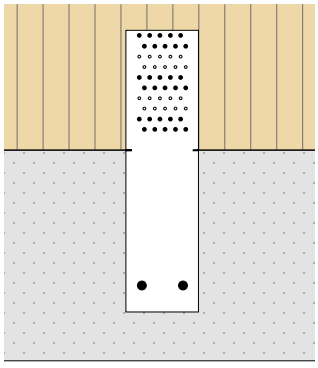
18 elemente de fixare
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

c_x [mm]
$c_{x\,min}$ = 130
$c_{x\,max}$ = 200

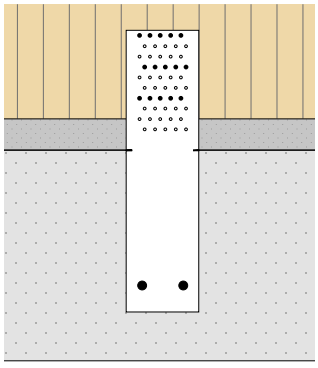
Este posibilă instalarea cornierei după două configuraţii (pattern) specifice:
- **wide pattern**: instalarea conectorilor pe toate coloanele flanşei verticale;
- **narrow pattern**: instalarea cu fixare îngustă în cuie, lăsând libere coloanele cele mai externe.

WHTPLATE540

INSTALARE PE CLT



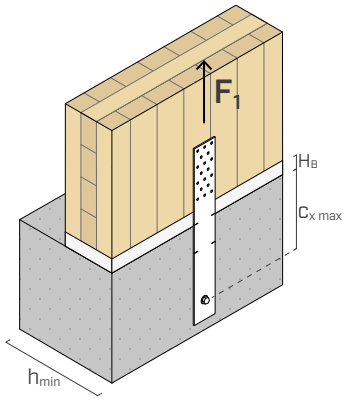
30 elemente de fixare
fixare parţială
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

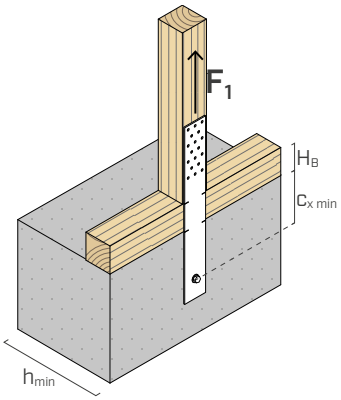


15 elemente de fixare
fixare parţială
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

Dacă există cerinţe de proiect precum solicitări de tip diferit sau dacă există un **strat de nivelare** între perete şi planul de susţinere, se pot utiliza **fixări parţiale cu cuie** calculate în prealabil şi optimizate pentru a influenţa numărul efectiv n_{ef} de sisteme de fixare pe lemn. Se pot utiliza şi fixări alternative cu cuie, respectând distanţele minime prevăzute pentru conectori.

VALORI STATICE | **WHTPLATE440** | LEMN-BETON | F_1





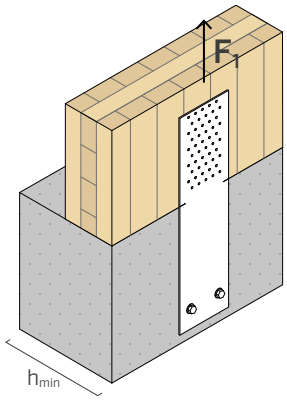
GROSIME MINIMĂ BETON $h_{min} \geq 200$ mm

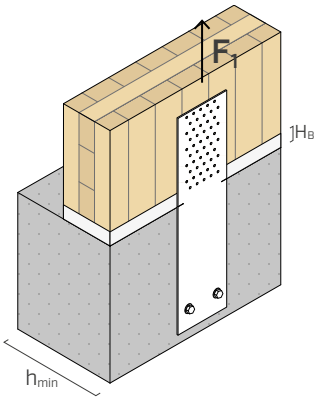
		LEMN				OȚEL		BETON					
configurație	**pattern**	**fixare găuri Ø5**			**$R_{1,k}$ timber**	**$R_{1,k}$ steel**		**$R_{1,d}$ uncracked**		**$R_{1,d}$ cracked**		**$R_{1,d}$ seismic**	
		Ø x L	**n_V**	**$H_{B\ max}$**				VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		HYB-FIX 8.8 **Ø x L**	
		[mm]	[buc.]	[mm]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
$c_{x\ max}$ = 200 mm	wide pattern	LBA Ø4 x 60	18	20	**39,6**	**34,8**	γ_{M2}	M16 x 195	**32,3**	M16 x 195	**22,9**	M16 x 195	**22,9**
		LBS Ø5 x 60	18	30	**31,8**								
$c_{x\ min}$ = 130 mm	wide pattern	LBA Ø4 x 60	15	90	**34,0**	**34,8**	γ_{M2}	M16 x 195	**22,6**	M16 x 195	**16,0**	M16 x 195	**16,0**
		LBS Ø5 x 60	13	95	**24,5**								
$c_{x\ min}$ = 130 mm	narrow pattern	LBA Ø4 x 60	10	70	**22,3**	**34,8**	γ_{M2}	M16 x 195	**22,6**	M16 x 195	**16,0**	M16 x 195	**16,0**
		LBS Ø5 x 60	9	75	**17,5**								

GROSIME MINIMĂ BETON $h_{min} \geq 150$ mm

		LEMN				OȚEL		BETON					
configurație	**pattern**	**fixare găuri Ø5**			**$R_{1,k}$ timber**	**$R_{1,k}$ steel**		**$R_{1,d}$ uncracked**		**$R_{1,d}$ cracked**		**$R_{1,d}$ seismic**	
		Ø x L	**n_V**	**$H_{B\ max}$**				VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		HYB-FIX 8.8 **Ø x L**	
		[mm]	[buc.]	[mm]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
$c_{x\ max}$ = 200 mm	wide pattern	LBA Ø4 x 60	18	20	**39,6**	**34,8**	γ_{M2}	M16 x 130	**26,0**	M16 x 130	**18,4**	M16 x 130	**18,4**
		LBS Ø5 x 60	18	30	**31,8**								
$c_{x\ min}$ = 130 mm	wide pattern	LBA Ø4 x 60	15	90	**34,0**	**34,8**	γ_{M2}	M16 x 130	**18,2**	M16 x 130	**12,9**	M16 x 130	**12,9**
		LBS Ø5 x 60	13	95	**24,5**								
$c_{x\ min}$ = 130 mm	narrow pattern	LBA Ø4 x 60	10	70	**22,3**	**34,8**	γ_{M2}	M16 x 130	**18,2**	M16 x 130	**12,9**	M16 x 130	**12,9**
		LBS Ø5 x 60	9	75	**17,5**								

VALORI STATICE | **WHTPLATE540** | LEMN-BETON | F_1





GROSIME MINIMĂ BETON $h_{min} \geq 200$ mm

		LEMN				OȚEL		BETON[2]					
configurație	**pattern**	**fixare găuri Ø5**			**$R_{1,k}$ timber**	**$R_{1,k}$ steel**		**$R_{1,d}$ uncracked**		**$R_{1,d}$ cracked**		**$R_{1,d}$ seismic**	
		Ø x L	**n_V**	**$H_{B\ max}$**				VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		HYB-FIX 8.8 **Ø x L**	
		[mm]	[buc.]	[mm]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
fixare parțială[1] 2 sist. de anc. M16	30 elemente de fixare	LBA Ø4 x 60	30	-	**84,9**	**70,6**	γ_{M2}	M16 x 195	**44,1**	M16 x 195	**31,3**	M16 x 195	**26,6**
		LBS Ø5 x 60	30	10	**69,9**								
fixare parțială[1] 2 sist. de anc. M16	15 elemente de fixare	LBA Ø4 x 60	15	60	**42,5**	**70,6**	γ_{M2}	M16 x 195	**44,1**	M16 x 195	**31,3**	M16 x 195	**26,6**
		LBS Ø5 x 60	15	70	**35,0**								

GROSIME MINIMĂ BETON $h_{min} \geq 150$ mm

		LEMN				OȚEL		BETON[2]					
configurație	**pattern**	**fixare găuri Ø5**			**$R_{1,k}$ timber**	**$R_{1,k}$ steel**		**$R_{1,d}$ uncracked**		**$R_{1,d}$ cracked**		**$R_{1,d}$ seismic**	
		Ø x L	**n_V**	**$H_{B\ max}$**				VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		HYB-FIX 8.8 **Ø x L**	
		[mm]	[buc.]	[mm]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
fixare parțială[1] 2 sist. de anc. M16	30 elemente de fixare	LBA Ø4 x 60	30	-	**84,9**	**70,6**	γ_{M2}	M16 x 130	**35,9**	M16 x 130	**25,4**	M16 x 130	**21,6**
		LBS Ø5 x 60	30	10	**69,9**								
fixare parțială[1] 2 sist. de anc. M16	15 elemente de fixare	LBA Ø4 x 60	15	60	**42,5**	**70,6**	γ_{M2}	M16 x 130	**35,9**	M16 x 130	**25,4**	M16 x 130	**21,6**
		LBS Ø5 x 60	15	70	**35,0**								

NOTE

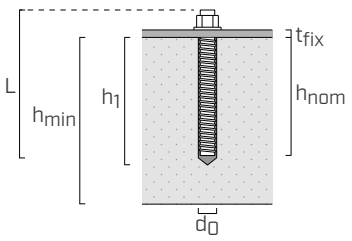
[1] În cazul configurațiilor cu fixare parțială cu șuruburi, valorile rezistenței din tabel sunt valabile pentru instalarea sistemelor de fixare în lemn, respectând $a_1 > 10d$ ($n_{ef} = n$).

[2] Valorile rezistenței pe partea cu beton sunt valabile în ipoteza poziționării marcajelor de montare a plăcii WHTPLATE540 în dreptul interfeței lemn-beton ($c_x = 260$ mm).

PARAMETRI DE INSTALARE A SISTEMELOR DE ANCORARE

tip sistem de ancorare		t_{fix}	$h_{nom} = h_{ef}$	h_1	d_0	h_{min}
tip	**Ø x L** [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
VIN-FIX 5.8	M16 x 130	3	110	115	18	150
HYB-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	170		200

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliță și șaibă: consultați pag. 562.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultați pag. 174.



t_{fix}	grosimea plăcii fixate
h_{nom}	adâncime de introducere
h_1	adâncime minimă gaură
d_0	diametru gaură în beton
h_{min}	grosime minimă beton

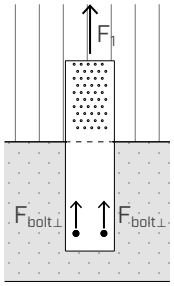
DIMENSIONAREA SISTEMELOR DE ANCORARE ALTERNATIVE

Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare diferite de cele din tabel trebuie verificată pe baza forțelor solicitante, sistemul de ancorare putând fi determinat cu ajutorul coeficienților $k_{t\perp}$. Forța laterală de forfecare care acționează asupra sistemului de ancorare unic se obține precum urmează:

$$F_{bolt\perp,d} = k_{t\perp} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t\perp}$ coeficient de excentricitate
F_1 solicitare de tracțiune care acționează asupra plăcii WHT PLATE

Verificarea sistemului de ancorare este efectuată dacă rezistența la forfecare proiectată, calculată luând în considerare efectele de grup, este mai mare decât solicitarea proiectată: $R_{bolt\perp,d} \geq F_{bolt\perp,d}$.



	$k_{t\perp}$
WHTPLATE440	1,00
WHTPLATE540	0,50

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d,\,concrete} \end{cases}$$

  Coeficienții k_{mod}, γ_M e γ_{M2} trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru calcul.
- Valorile de rezistență de pe partea lemnului $R_{1,k\ timber}$ sunt calculate luând în considerare numărul efectiv, în conformitate cu Raportul 8.1 (EN 1995:2014).
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor din lemn de ρ_k=350 kg/m^3 și beton C25/30 cu armătură redusă, și grosimea minimă indicată în tabelele aferente.
- Valorile de rezistență proiectate pe partea betonului sunt furnizate pentru beton nefisurat ($R_{1,d\ uncracked}$), fisurat ($R_{1,d\ cracked}$) și în caz de verificare seismică ($R_{1,d\ seismic}$) pentru utilizarea de sistem de ancorare chimică cu bară filetată cu clasa de oțel 8.8.
- Proiectare seismică în categoria de performanță C2, fără cerințele de ductilitate pentru sistemele de ancorare (opțiunea a2, proiectare elastică în conformitate cu EN 1992:2018). Pentru sistemele de ancorare chimică, se presupune că spațiul inelar dintre sistemul de ancorare și gaura plăcii este umplut (α_{gap}=1).
- Valorile de rezistență sunt valide pentru ipotezele de calcul definite în tabel; pentru condiții înconjurătoare diferite de cele din tabel (spre ex, distanțe minime față de margini), verificarea grupului de sisteme de ancorare pe partea betonului se poate efectua cu ajutorul software-ului de calcul MyProject, în funcție de cerințele de proiect.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn și din beton trebuie făcute separat.
- Prezentăm în continuare evaluările ETA ale produsului, referitoare la sistemele de ancorare utilizate în calculul rezistenței pe partea betonului:
  - sistem de ancorare chimică VIN-FIX conform evaluării ETA-20/0363
  - sistem de ancorare chimică HYB-FIX conform evaluării ETA-20/1285

ADD YOUR LOGO!

Chic, not shock

Siguranța pe șantier are un stil unic: al dumneavoastră.
De astăzi puteți solicita personalizarea căștilor Rothoblaas, adăugând sigla firmei dvs.
Alegeți împreună cu noi culorile, accesoriile și combinațiile.

CULORI DISPONIBILE:





Pentru mai multe informații, adresați-vă agentului dvs.

rothoblaas.com

rothoblaas
Solutions for Building Technology

WHT PLATE T TIMBER

PLĂCĂ PENTRU FORŢE DE TRACŢIUNE

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

CE EN 14545

GAMA COMPLETĂ

Disponibile în 5 versiuni diferite de grosime, material şi înălţime. Şuruburile HBS PLATE permit o asamblare rapidă și sigură.

TRACŢIUNE

Plăci gata de utilizare: calculate, certificate pentru forţe de tracţiune pe îmbinări lemn-lemn. Cinci niveluri diferite de rezistență.

SEISM ŞI ETAJE MULTIPLE

Ideală pentru proiectarea de clădiri cu mai multe etaje, pentru grosimi diferite ale planşeelor. Rezistenţe caracteristice la tracţiune mai mari de 200 kN.

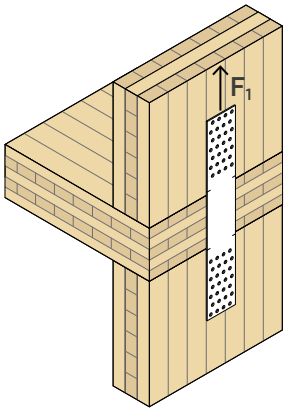
CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

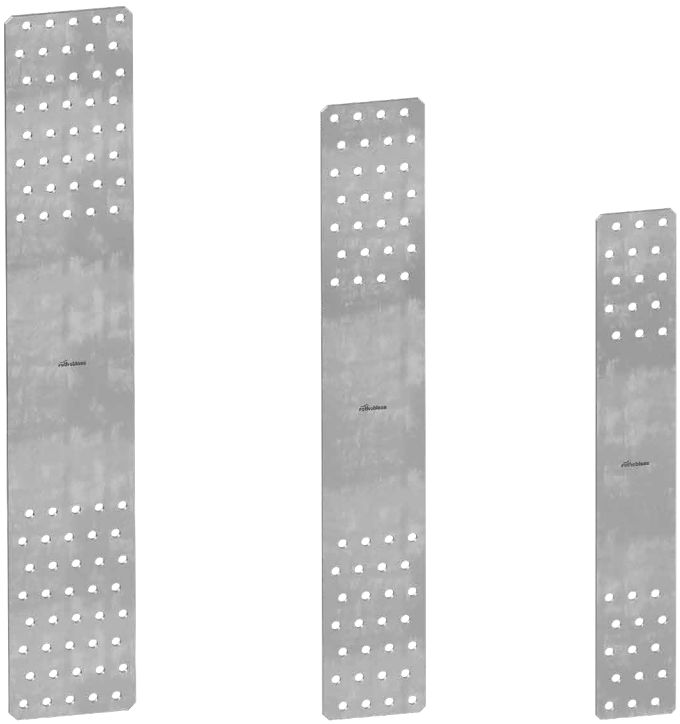
MATERIAL

S350 Z275 **WHTPT300** e **WHTPT530**: oțel carbon S350GD + Z275

S355 Fe/Zn12c **WHTPT600, WHTPT720** e **WHTPT820**: oțel carbon S355 + Fe/Zn12c

SOLICITĂRI







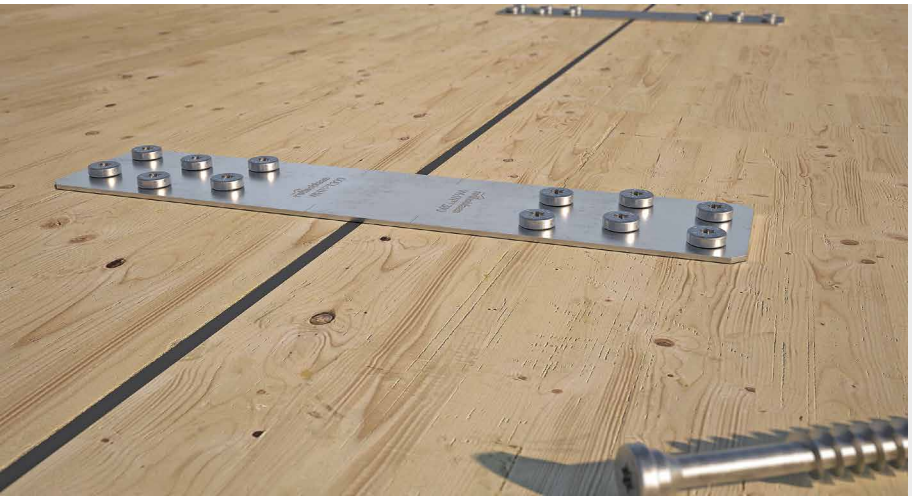


DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu rezistență la tracțiune pentru pereți, grinzi sau planșee din lemn.
Configurație lemn-lemn.

Se aplică pe:

- lemn masiv şi lamelar
- panouri CLT și LVL



HBS PLATE

Ideal în combinație cu șuruburi HBS PLATE sau HBS PLATE EVO pentru fixarea plăcilor pe lemn, în deplină siguranță și fiabilitate. Demontarea conexiunii la sfârșitul perioadei de viață utilă este rapidă și sigură.

ÎMBINĂRI PENTRU PLANȘEE

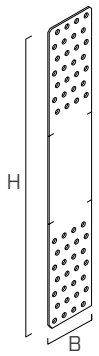
Noile modele TTP530 și TTP300 sunt adecvate și pentru îmbinarea cu rezistență la tracțiune dintre panourile CLT din planșee.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

WHT PLATE T

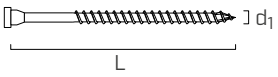
COD	H [mm]	B [mm]	n_V Ø11 [buc.]	s [mm]	buc.
WHTPT300(*)	300	67	6 + 6	2	10
WHTPT530(*)	530	67	8 + 8	2,5	10
WHTPT600	594	91	15 + 15	3	10
WHTPT720	722	118	28 + 28	4	5
WHTPT820	826	145	40 + 40	5	1

(*) Nu sunt marcate UKCA.

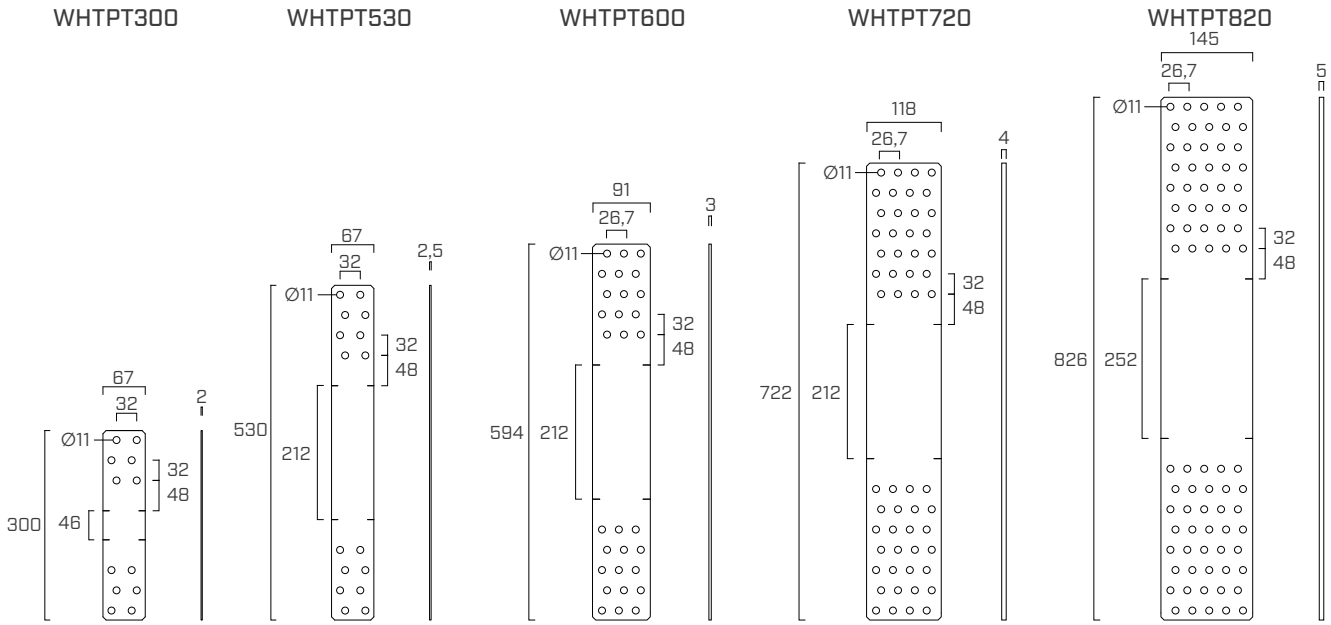


HBS PLATE

COD	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	buc.
HBSPL880	8	80	55	TX 40	100
HBSPL8100	8	100	75	TX 40	100



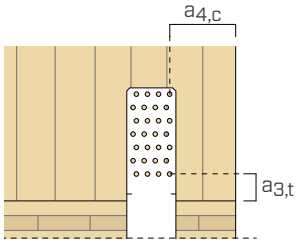
GEOMETRIE



INSTALARE

DISTANŢE MINIME | MONTARE PE PERETE

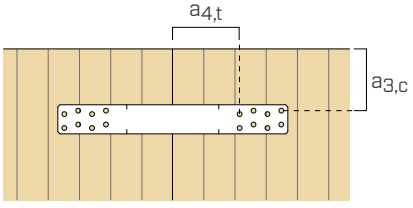
LEMN distanţe minime			şuruburi HBS PLATE Ø8
CLT	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 48



DISTANŢE MINIME | MONTARE PE PLANŞEU

Folosind plăcile WHTPT300 și WHTPT530, este posibilă realizarea legăturii cu rezistență la tracțiune între planșee. Distanțele minime pentru această aplicație sunt următoarele:

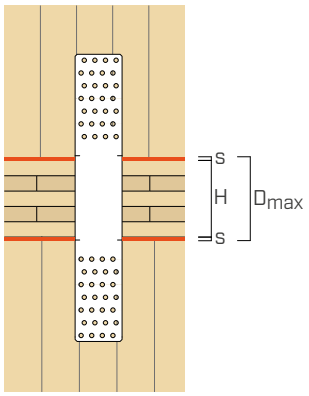
LEMN distanţe minime			şuruburi HBS PLATE Ø8
CLT	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 48
	$a_{3,c}$	[mm]	≥ 48



DISTANŢA MAXIMĂ DINTRE PANOURI D_{max}

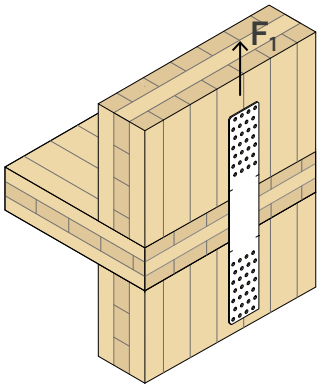
Plăcile WHT PLATE T sunt proiectate pentru grosimi diferite ale planşeelor, ce includ profil acustic rezistent. Marcajele de poziţionare, ca ajutor de montare, indică distanţa maximă permisă (D) între panourile de perete din CLT, respectând distanţele minime pentru şuruburile HBS PLATE Ø8 mm. Această distanţă include spaţiul necesar pentru introducerea profilului acustic ($s_{acoustic}$).

COD	D_{max} [mm]	H_{max} planşeu [mm]	$s_{acoustic}$ [mm]
WHTPT300	46	-	-
WHTPT530	212	200	6 + 6
WHTPT600	212	200	6 + 6
WHTPT720	212	200	6 + 6
WHTPT820	252	240	6 + 6



VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_1

COD	LEMN			OŢEL	
	fixare găuri Ø11		$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$	
	HBS PLATE Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}
WHTPT300	Ø8 x 80	6 + 6	**23,0**	**34,0**	γ_{M2}
	Ø8 x 100	6 + 6	**28,9**		
WHTPT530	Ø8 x 80	8 + 8	**30,5**	**42,5**	γ_{M2}
	Ø8 x 100	8 + 8	**38,4**		
WHTPT600	Ø8 x 80	15 + 15	**56,8**	**80,3**	γ_{M2}
	Ø8 x 100	15 + 15	**71,6**		
WHTPT720	Ø8 x 80	28 + 28	**104,7**	**135,9**	γ_{M2}
	Ø8 x 100	28 + 28	**132,3**		
WHTPT820	Ø8 x 80	40 + 40	**166,7**	**206,6**	γ_{M2}
	Ø8 x 100	40 + 40	**202,7**		



PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-11/0030.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k\ steel}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

  Coeficienţii k_{mod}, γ_M e γ_{M2} trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Plăcile WHT PLATE T sunt protejate de următoarele desene/modele comunitare înregistrate:
  - RCD 008254353-0019;
  - RCD 008254353-0020;
  - RCD 008254353-0021;
  - RCD 015051914-0007;
  - RCD 015051914-0008.

VGU PLATE T TIMBER

PLĂCĂ PENTRU FORŢE DE TRACŢIUNE

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

CE EN 14545

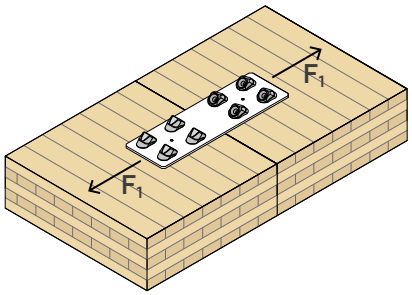
CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

S350 Z275 **VGUPLATET185**: S350GD+Z275

S235 Fe/Zn12c **VGUPLATET350**: oţel carbon S235 + Fe/Zn12c

SOLICITĂRI



LEGĂTURĂ CU REZISTENŢĂ LA TRACŢIUNE

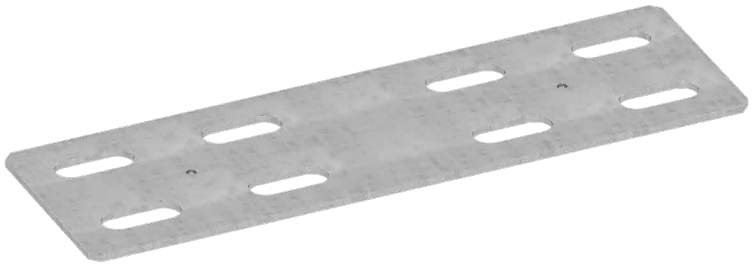
Datorită utilizării șuruburilor VGS dispuse la 45°, permite transferul unor forțe accentuate de tracțiune în spații reduse. Rezistență de peste 90 kN.

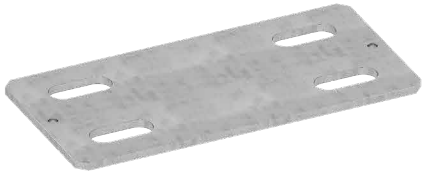
INSTALARE UŞOARĂ

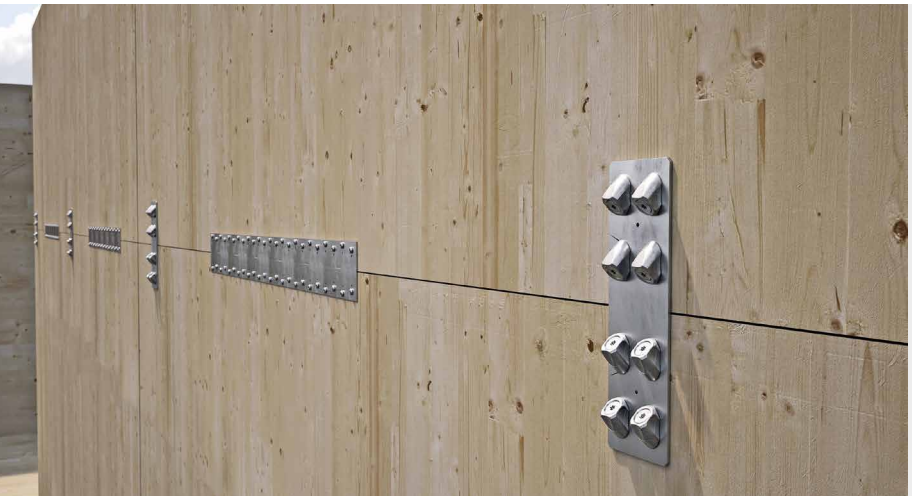
Placa este prevăzută cu fante pentru introducerea şaibelor VGU care permit introducerea la 45° a şuruburilor VGS.

GĂURI AUXILIARE

Găurile de 5 mm permit introducerea șuruburilor provizorii de poziționare pentru a menține placa pe poziție în timpul introducerii șuruburilor înclinate.







DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu rezistență la tracțiune cu rigiditate ridicată.
Configurație lemn-lemn.

Se aplică pe:

- lemn masiv şi lamelar
- panouri CLT și LVL





RIGIDITATE

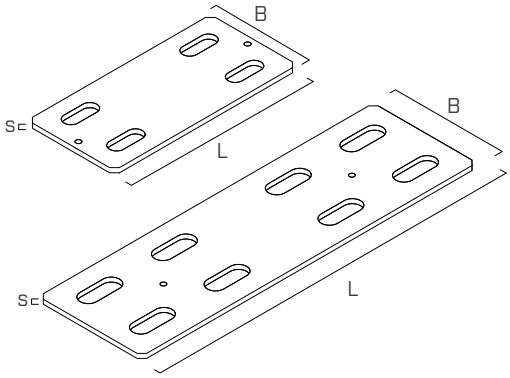
Permite realizarea de conexiuni rigide cu rezistență la tracțiune în planșee din panouri cu comportament de tip diafragmă.

ÎMBINARE CU MOMENT

Este posibilă realizarea unor mici cuplaje cu rezistență la moment, descompunându-le într-o acțiune de tracțiune absorbită de placa VGU PLATE T și o acțiune de compresiune absorbită de lemn, ca în acest caz, de conectorul ascuns DISC FLAT.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	B [mm]	L [mm]	s [mm]		buc.
VGUPLATET185	88	185	3	●	1
VGUPLATET350	108	350	4	●	1

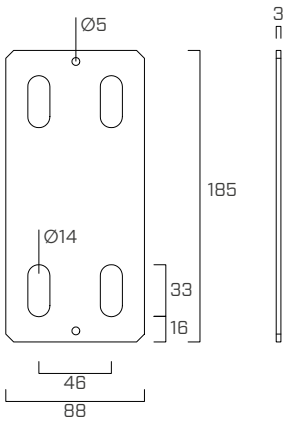


SISTEME DE FIXARE

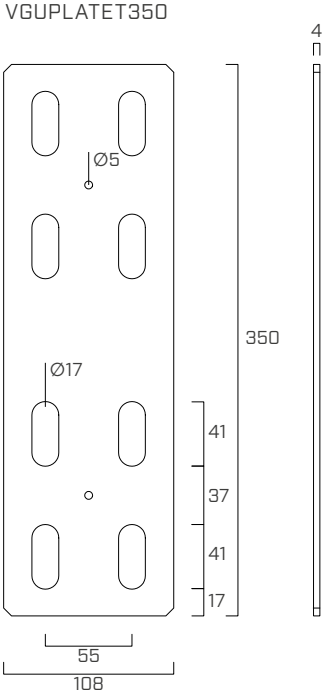
tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
VGS	şurub cu filet complet şi cu cap înecat		9-11		575
VGU	şaibă la 45°		9-11		569

GEOMETRIE

VGUPLATET185



VGUPLATET350

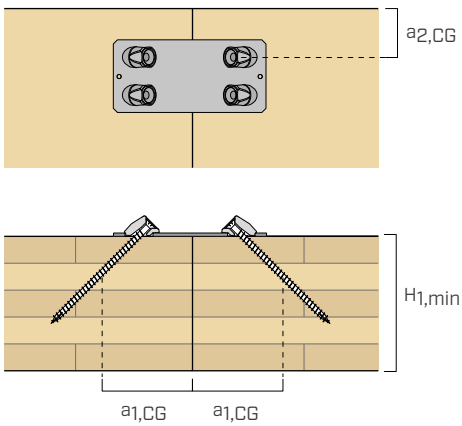


INSTALARE

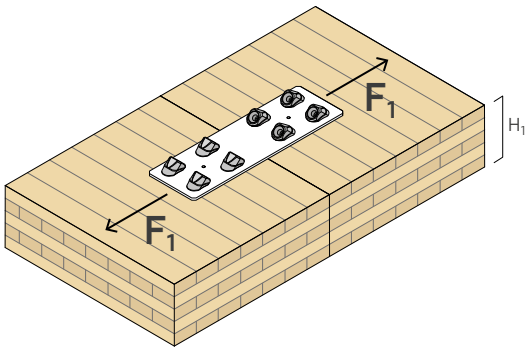
DISTANŢE MINIME

	$Ø_{screw}$ [mm]	$L_{screw,min}$ [1] [mm]	$a_{1,CG}$ [mm]	$a_{2,CG}$ [mm]	$H_{1,min}$ [1] [mm]
VGUPLATET185	9	120	90	36	90
VGUPLATET350	11	175	110	44	125

[1] Valoare limită luând în considerare linia centrală a plăcii centrate pe interfaţa elementelor din lemn, utilizând toţi conectorii.



VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_1



COD	H_1 [mm]	$R_{1,k\ screw}$ sisteme de fixare VGU	VGS - Ø x L [mm]	n_V [buc.]	$R_{1,k\ ax}$ [kN]	$R_{1,k\ tens}$ [kN]	$R_{1,k\ steel\ plate}$ $R_{1,k\ plate}$ [kN]
VGUPLATET185	90	VGU945	9 x 120	2+2	**14,1**	**35,9**	**39,3**
	100		9 x 140	2+2	**17,1**		
	115		9 x 160	2+2	**20,1**		
	130		9 x 180	2+2	**23,1**		
	145		9 x 200	2+2	**26,1**		
	160		9 x 220	2+2	**29,0**		
	170		9 x 240	2+2	**32,0**		
VGUPLATET350	125	VGU1145	11 x 175	4+4	**49,2**	**100,3**	**95,9**
	140		11 x 200	4+4	**57,7**		
	160		11 x 225	4+4	**66,2**		
	175		11 x 250	4+4	**74,7**		
	195		11 x 275	4+4	**83,2**		
	210		11 x 300	4+4	**91,7**		

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-11/0030.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{1,k\,ax} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{1,k\,tens}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{1,k\,steel}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

Coeficienţii k_{mod} , γ_M, γ_{M2} trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.

- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat.
- Valorile rezistenţei sunt valabile în cazul calculelor definite în tabel; condiţiile înconjurătoare diferite trebuie verificate.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Plăcile VGU PLATE T sunt protejate de următoarele desene/modele comunitare înregistrate:
  - RCD 008254353-0017;
  - RCD 008254353-0018.

LBV

PLACĂ PERFORATĂ

CE
EN 14545



GAMĂ LARGĂ

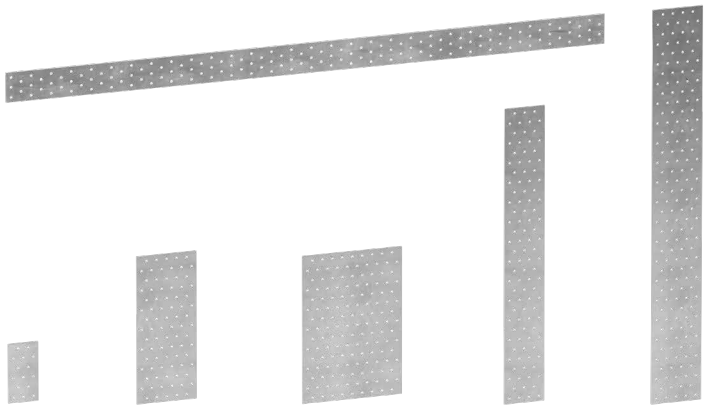
Disponibilă în numeroase formate, a fost concepută pentru a satisface toate exigențele de proiectare și de execuție, de la simplele îmbinări de grinzi standard și mici, la cele mai importante conexiuni între etaje și îmbinări între etaje.

GATA DE UTILIZARE

Formatele răspund celor mai comune exigenţe şi reduc la minim duratele de instalare. Raport optim cost / performanţă.

EFICIENŢĂ

Noile cuie LBA conform evaluării ETA-22/0002 permit obținerea unor excelente rezistențe, cu un număr redus de elemente de fixare.



CLASĂ DE SERVICIU

SC1 SC2

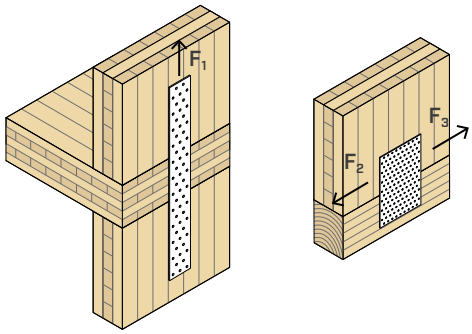
MATERIAL

S250 Z275 oţel carbon S250GD + Z275

GROSIME [mm]

1,5 mm | 2,0 mm

SOLICITĂRI





DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu rezistență la tracțiune cu solicitări medii-mici printr-o soluție simplă și economică. Configurație lemn-lemn.

Se aplică pe:

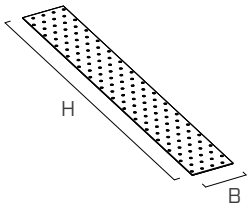
- lemn masiv şi lamelar
- pereți pe cadru (timber frame)
- panouri CLT și LVL

CODURI ŞI DIMENSIUNI

LBV 1,5 mm

S250 Z275

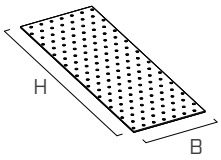
COD	B [mm]	H [mm]	n Ø5 [buc.]	s [mm]		buc.
LBV60600	60	600	75	1,5	●	10
LBV60800	60	800	100	1,5	●	10
LBV80600	80	600	105	1,5	●	10
LBV80800	80	800	140	1,5	●	10
LBV100800	100	800	180	1,5	●	10



LBV 2,0 mm

S250 Z275

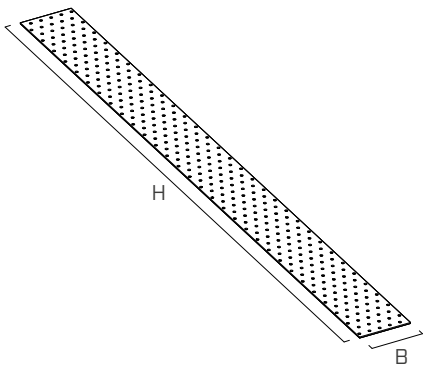
COD	B [mm]	H [mm]	n Ø5 [buc.]	s [mm]		buc.
LBV40120	40	120	9	2,0	●	200
LBV40160	40	160	12	2,0	●	50
LBV60140	60	140	18	2,0	●	50
LBV60200	60	200	25	2,0	●	100
LBV60240	60	240	30	2,0	●	100
LBV80200	80	200	35	2,0	●	50
LBV80240	80	240	42	2,0	●	50
LBV80300	80	300	53	2,0	●	50
LBV100140	100	140	32	2,0	●	50
LBV100200	100	200	45	2,0	●	50
LBV100240	100	240	54	2,0	●	50
LBV100300	100	300	68	2,0	●	50
LBV100400	100	400	90	2,0	●	20
LBV100500	100	500	112	2,0	●	20
LBV120200	120	200	55	2,0	●	50
LBV120240	120	240	66	2,0	●	50
LBV120300	120	300	83	2,0	●	50
LBV140400	140	400	130	2,0	●	15
LBV160400	160	400	150	2,0	●	15
LBV200300	200	300	142	2,0	●	15



LBV 2,0 x 1200 mm

S250 Z275

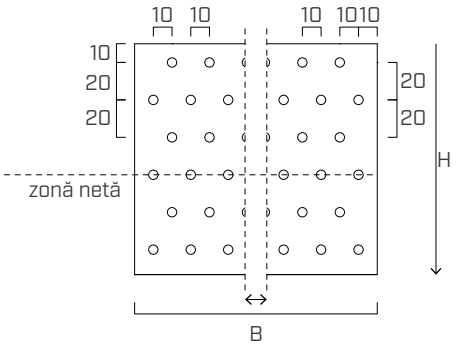
COD	B [mm]	H [mm]	n Ø5 [buc.]	s [mm]		buc.
LBV401200	40	1200	90	2,0	●	20
LBV601200	60	1200	150	2,0	●	20
LBV801200	80	1200	210	2,0	●	20
LBV1001200	100	1200	270	2,0	●	10
LBV1201200	120	1200	330	2,0	●	10
LBV1401200	140	1200	390	2,0	●	10
LBV1601200	160	1200	450	2,0	●	10
LBV1801200	180	1200	510	2,0	●	10
LBV2001200	200	1200	570	2,0	●	5
LBV2201200	220	1200	630	2,0	●	5
LBV2401200	240	1200	690	2,0	●	5
LBV2601200	260	1200	750	2,0	●	5
LBV2801200	280	1200	810	2,0	●	5
LBV3001200	300	1200	870	2,0	●	5
LBV4001200	400	1200	1170	2,0	●	5



SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBA	cui cu aderenţă îmbunătăţită		4		570
LBS	şurub cu cap rotund		5		571

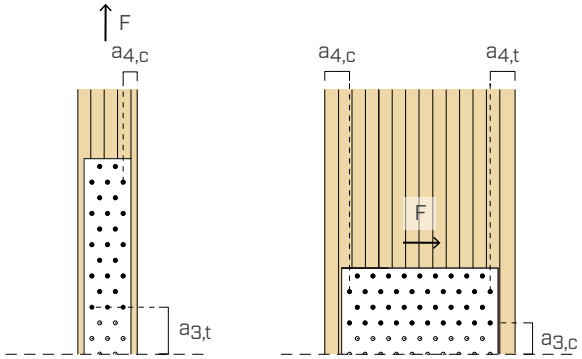
GEOMETRIE



B [mm]	găuri zonă netă buc.	B [mm]	găuri zonă netă [buc.]	B [mm]	găuri zonă netă [buc.]
40	2	140	7	240	12
60	3	160	8	260	13
80	4	180	9	280	14
100	5	200	10	300	15
120	6	220	11	400	20

INSTALARE

DISTANŢE MINIME



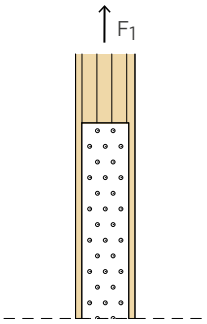
unghi între forţă şi fibră α = 0°		cui LBA Ø4	şurub LBS Ø5
conector lateral - margine fără sarcină	$a_{4,c}$ [mm]	≥ 20	≥ 25
conector - margine cu sarcină	$a_{3,t}$ [mm]	≥ 60	≥ 75

unghi între forță și fibră α = 90°		cui LBA Ø4	șurub LBS Ø5
conector lateral - margine cu sarcină	$a_{4,t}$ [mm]	≥ 28	≥ 50
conector lateral - margine fără sarcină	$a_{4,c}$ [mm]	≥ 20	≥ 25
conector - margine fără sarcină	$a_{3,c}$ [mm]	≥ 40	≥ 50

VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_1

REZISTENŢA SISTEMULUI

Rezistenţa la tracţiune a sistemului $R_{1,d}$ este cea minimă între rezistenţa la tracţiune pe partea plăcii $R_{ax,d}$ şi rezistenţa la forfecare a conectorilor utilizaţi pentru fixare $n_{tot} \cdot R_{v,d}$.
În cazul în care conectorii sunt dispuşi pe mai multe rânduri consecutive şi direcţia sarcinii este paralelă cu fibra, va trebui să se aplice următorul criteriu de stabilire a dimensiunii.



$$R_{1,d} = min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases} \qquad k = \begin{cases} 0,85 & LBA \quad Ø = 4 \\ 0,75 & LBS \quad Ø = 5 \end{cases}$$

Unde m_i este numărul de rânduri de conectori paralele cu fibrele și n_i este numărul de conectori dispuși în rândul respectiv.

PLACĂ - REZISTENŢĂ LA TRACŢIUNE

tip	B [mm]	s [mm]	găuri zonă netă [buc.]	$R_{ax,k}$ [kN]
LBV 1,5 mm	60	1,5	3	**20,0**
	80	1,5	4	**26,7**
	100	1,5	5	**33,4**
LBV 2,0 mm	40	2,0	2	**17,8**
	60	2,0	3	**26,7**
	80	2,0	4	**35,6**
	100	2,0	5	**44,6**
	120	2,0	6	**53,5**
	140	2,0	7	**62,4**
	160	2,0	8	**71,3**
	180	2,0	9	**80,2**
	200	2,0	10	**89,1**
	220	2,0	11	**98,0**
	240	2,0	12	**106,9**
	260	2,0	13	**115,8**
	280	2,0	14	**124,7**
	300	2,0	15	**133,7**
	400	2,0	20	**178,2**

EXEMPLU DE CALCUL | ÎMBINARE LEMN / LEMN

Un exemplu de calcul al tipului de îmbinare din figură este prezentat la pag. 339, utilizând comparativ şi o bandă perforată LBB.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile de proiectare (pe partea plăcii) pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{M2}}$$

Coeficientul γ_{M2} trebuie determinat în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.

- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat.
- Se recomandă dispunerea simetrică a conectorilor, în raport cu dreapta de acţiune a forţei.

LBB

BANDĂ PERFORATĂ

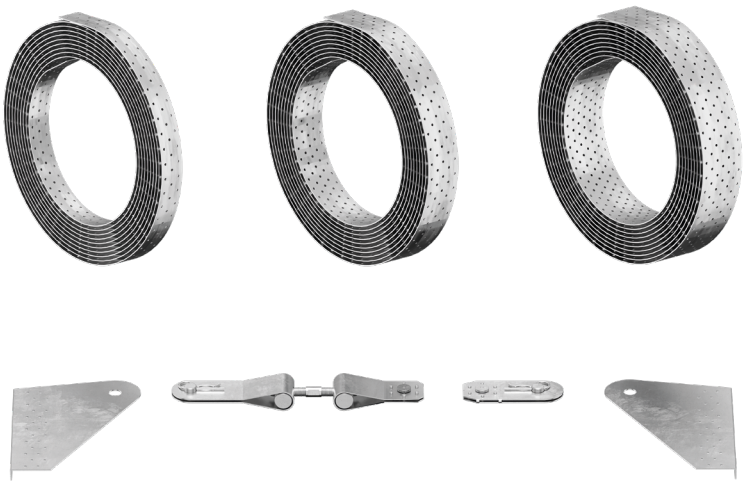
CE
EN 14545



DOUĂ GROSIMI
Sistem simplu şi eficace pentru a realiza contravântuiri de plan; disponibilă cu grosimile 1,5 mm şi 3,0 mm.

OŢEL SPECIAL
Oţel S350GD cu rezistenţă înaltă în versiunea 1,5 mm pentru rezistenţe sporite cu o grosime redusă.

GRAD DE TENSIONARE
Accesoriul CLIPFIX60 permite să se tensioneze banda şi să se fixeze bine banda pe capete. Folosind un dispozitiv de tragere a panourilor GEKO sau SKORPIO împreună cu accesoriul CLAMP1 este posibilă tensionarea benzii perforate.



CLASĂ DE SERVICIU

SC1 SC2

MATERIAL

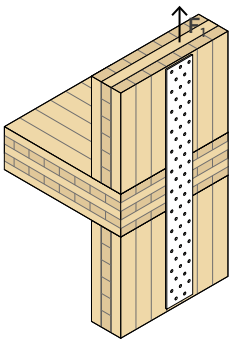
S350 Z275 **LBB 1,5 mm**: oţel carbon S350GD+Z275

S250 Z275 **LBB 3,0 mm**: oţel carbon S250GD+Z275

GROSIME [mm]

1,5 mm | 3,0 mm

SOLICITĂRI





DOMENII DE UTILIZARE

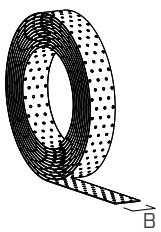
Soluție economică pentru îmbinări cu rezistență la tracțiune cu solicitări medii-mici.
Rolele de 25 sau 50 m permit realizarea unor conexiuni foarte lungi.
Configurație lemn-lemn.

Se aplică pe:
- lemn masiv şi lamelar
- pereți pe cadru (timber frame)
- panouri CLT și LVL

CODURI ŞI DIMENSIUNI

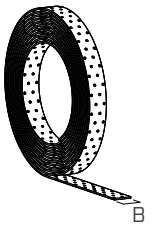
LBB 1,5 mm

COD	B [mm]	L [m]	n Ø5 [buc.]	s [mm]		buc.
LBB40	40	50	75/m	1,5	●	1
LBB60	60	50	125/m	1,5	●	1
LBB80	80	25	175/m	1,5	●	1



LBB 3,0 mm

COD	B [mm]	L [m]	n Ø5 [buc.]	s [mm]		buc.
LBB4030	40	50	75/m	3	●	1



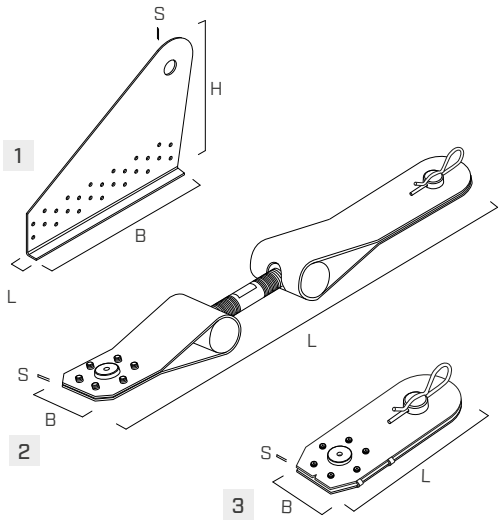
CLIPFIX

COD	tip LBB	lăţime LBB	buc.
CLIPFIX60	LBB40 | LBB60	40 mm | 60 mm	1

SET COMPUS DIN:		B [mm]	H [mm]	L [mm]	n Ø5 buc.	s [mm]	buc.
1	Placă terminală	289	198	15	26	2	4(1)
2	Tensor Clip-Fix	60	-	300-350	7	2	2
3	Capăt Clip-Fix	60	-	157	7	2	2

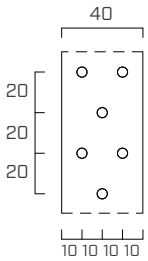
(1) Setul include două plăci din dreapta și două plăci din stânga.

Dispozitivele de tensionare și capetele Clip-Fix sunt compatibile pentru instalarea benzilor perforate LBB40 și LBB60.

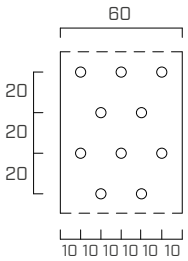


GEOMETRIE

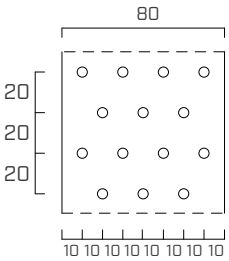
LBB40 / LBB4030



LBB60



LBB80



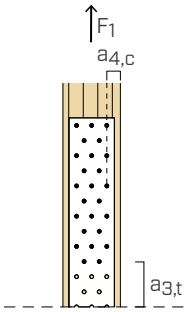
SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBA	cui cu aderenţă îmbunătăţită		4		570
LBS	şurub cu cap rotund		5		571
LBS EVO	şurub C4 EVO cu cap rotund		5		571

INSTALARE

DISTANŢE MINIME

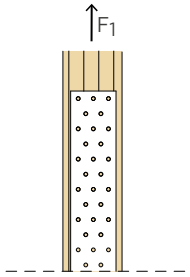
LEMN distanţe minime			cuie LBA Ø4	şuruburi LBS Ø5
Conector lateral - margine fără sarcină	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
Conector - margine cu sarcină	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75



VALORI STATICE | LEMN-LEMN | F_1

REZISTENŢA SISTEMULUI

Rezistenţa la tracţiune a sistemului $R_{1,d}$ este cea minimă între rezistenţa la tracţiune pe partea plăcii $R_{ax,d}$ şi rezistenţa la forfecare a conectorilor utilizaţi pentru fixare n_{tot} $R_{v,d}$.
În cazul în care conectorii sunt dispuşi pe mai multe rânduri consecutive şi direcţia sarcinii este paralelă cu fibra, va trebui să se aplice următorul criteriu de stabilire a dimensiunii.



$$R_{1,d} = min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases} \qquad k = \begin{cases} 0,85 & LBA \quad Ø = 4 \\ 0,75 & LBS \quad Ø = 5 \end{cases}$$

Unde m_i corespunde numărului de rânduri de conectori paralele cu fibrele şi n_i este numărul de conectori dispuşi în rândul respectiv.

BANDĂ - REZISTENŢĂ LA TRACŢIUNE

tip	B	s	găuri zonă netă	$R_{ax,k}$
	[mm]	[mm]	[buc.]	[kN]
LBB 1,5 mm	40	1,5	2	**17,0**
	60	1,5	3	**25,5**
	80	1,5	4	**34,0**
LBB 3,0 mm	40	3,0	2	**26,7**

REZISTENŢĂ LA FORFECARE CONECTORI

Pentru rezistenţele $R_{v,k}$ ale cuielor Anker LBA şi ale şuruburilor LBS, consultaţi catalogul „ŞURUBURI PENTRU LEMN ŞI ÎMBINĂRI PENTRU TERASE”.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardelor EN 1995:2014 şi EN 1993:2014.
- Valorile de proiectare (pe partea plăcii) pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{M2}}$$

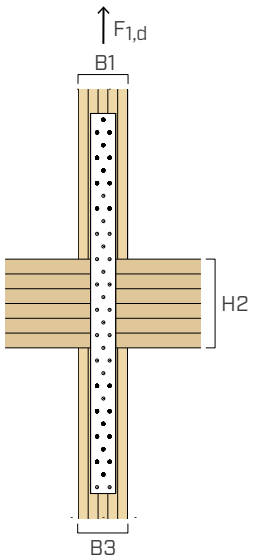
- Valorile de proiectare (pe partea conectorului) pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Coeficienţii k_{mod}, γ_M e γ_{M2} trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.

- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase de ρ_k = 350 kg/m^3.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat.
- Se recomandă dispunerea simetrică a conectorilor, în raport cu dreapta de acţiune a forţei.

EXEMPLU DE CALCUL | DETERMINAREA REZISTENŢEI R_{1d}



Date de proiectare		
Forţă	$F_{1,d}$	12,0 kN
Clasă de serviciu		2
Durata sarcinii		scurtă
Lemn masiv C24		
Element 1	**B1**	80 mm
Element 2	**H2**	140 mm
Element 3	**B3**	80 mm

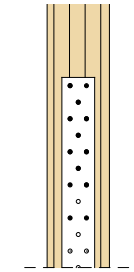
bandă perforată LBB40
B = 40 mm
s = 1,5 mm

cui Anker LBA440[1]
d_1 = 4,0 mm
L = 40 mm

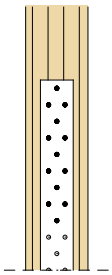
placă perforată LBV401200[2]
B = 40 mm
s = 2 mm
H = 600 mm

cui Anker LBA440[1]
d_1 = 4,0 mm
L = 40 mm

CALCULUL REZISTENŢEI SISTEMULUI



bandă perforată LBB40



placă perforată LBV401200

BANDĂ/PLACĂ - REZISTENŢĂ LA TRACŢIUNE

bandă perforată LBB40			
$R_{ax,k}$	=	17,0	kN
γ_{M2}	=	1,25	
$R_{ax,d}$	**=**	**13,60**	**kN**

placă perforată LBV401200[2]			
$R_{ax,k}$	=	17,8	kN
γ_{M2}	=	1,25	
$R_{ax,d}$	**=**	**14,24**	**kN**

CONECTOR - REZISTENŢĂ LA FORFECARE

bandă perforată LBB40			
$R_{v,k}$	=	2,19	kN
n_{tot}	=	13	buc.
n_1	=	5	buc.
m_1	=	2	fișier
n_2	=	3	buc.
m_2	=	1	fișier
k_{LBA}	=	0,85	
k_{mod}	=	0,90	
γ_M	=	1,30	
$R_{v,d}$	=	1,52	kN
$\sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d}$	**=**	**15,77**	**kN**

placă perforată LBV401200[2]			
$R_{v,k}$	=	2,17	kN
n_{tot}	=	13	buc.
n_1	=	4	buc.
m_1	=	2	fișier
n_2	=	5	buc.
m_2	=	1	fișier
k_{LBA}	=	0,85	
k_{mod}	=	0,90	
γ_M	=	1,30	
$R_{v,d}$	=	1,50	kN
$\sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d}$	**=**	**15,66**	**kN**

REZISTENŢA SISTEMULUI

$$R_{1,d} = min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases}$$

bandă perforată LBB40			
$R_{1,d}$	=	13,60	kN

placă perforată LBV401200[2]			
$R_{1,d}$	=	14,24	kN

VERIFICARE	$R_{1,d} \geq F_{1,d}$	13,6 kN	≥	12,0	kN	✓
		verificare reuşită				

VERIFICARE	$R_{1,d} \geq F_{1,d}$	14,2	≥	12,0	kN	✓
		verificare reuşită				

NOTE

[1] În exemplul de calcul se utilizează cuie Anker LBA. Fixarea poate fi efectuată şi cu şuruburi LBS (pag. 571).

[2] Placa LBV401200 se consideră tăiată la lungimea de 600 mm.

PRINCIPII GENERALE

- Pentru optimizarea sistemului de îmbinare, vă recomandăm să utilizaţi întotdeauna un număr de conectori astfel încât să nu se depăşească rezistenţa la tracţiune a benzii/plăcii.
- Se recomandă dispunerea simetrică a conectorilor, în raport cu dreapta de acţiune a forţei.

SISTEME PENTRU PEREŢI, PLANŞEE ŞI CLĂDIRI

SISTEME PENTRU PEREŢI, PLANŞEE ŞI CLĂDIRI

SISTEME PENTRU FIXARE LA SOL

ALU START
SISTEM DIN ALUMINIU PENTRU FIXAREA LA SOL A CLĂDIRILOR 346

TITAN DIVE
COLTAR SUPERIOR CU TOLERANTA ELEVATA 362

UP LIFT
SISTEM PENTRU MONTAJUL ÎNĂLŢAT AL CLĂDIRILOR 368

SISTEME PREFABRICATE

RADIAL
CONECTOR DEMONTABIL PENTRU GRINZI ŞI PANOURI 376

RING
CONECTOR DEMONTABIL PENTRU PANOURI STRUCTURALE 388

X-RAD
SISTEM DE CONEXIUNE X-RAD 390

SLOT
CONECTOR PENTRU PANOURI STRUCTURALE 396

PLĂCI CU CÂRLIGE

SHARP METAL
PLACA DIN OŢEL CU CÂRLIGE 404

SISTEME POST AND SLAB

SPIDER
SISTEM DE CONEXIUNE ŞI RANFORSARE PENTRU STÂLPI ŞI PLANŞEE 420

PILLAR
SISTEM DE CONEXIUNE STÂLP-PLANŞEU 428

SHARP CLAMP
CONEXIUNE CU REZISTENŢĂ LA MOMENT PENTRU PANOURI 436

CONEXIUNI HIBRIDE LEMN-BETON

TC FUSION
SISTEM DE ÎMBINARE LEMN-BETON 440

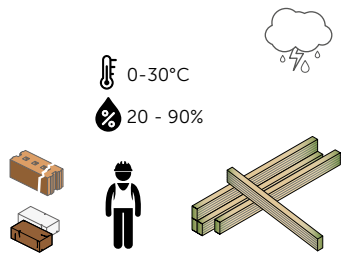
DESIGN for MANUFACTURE AND ASSEMBLY

Proiectarea pentru fabricație și asamblare (DfMA) este o abordare a proiectului și a construcției care are drept obiectiv optimizarea sectorului construcțiilor, astfel încât acesta să devină mai armonios și mai sigur. În acest context, compania Rothoblaas concepe **conexiuni pre-tehnologizate și standardizate, modulare** și bazate pe doar câteva tipologii de conectori asemănători unii cu alții. De asemenea, propune **sisteme de conexiune modulare și care se pot prefabrica,** ceea ce reprezintă un avantaj absolut sub aspectul **eficientizării procesului de construcție.** Proiectarea DfMA poate fi abordată în diferite moduri și prin diferite strategii, cum ar fi, de exemplu, **prefabricarea** și dezvoltarea unor sisteme inovatoare pentru **gestionarea toleranțelor.**

PREFABRICARE

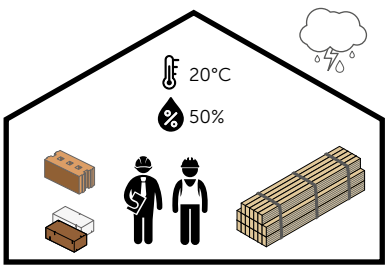
Construcțiile din lemn, datorită posibilității de asamblare complet pe uscat și datorită preciziei debitării CNC, sunt deosebit de potrivite pentru prefabricare și modularitate. Prefabricarea înseamnă executarea unei părți din ansamblul componentelor de construcție într-un alt loc decât poziția lor finală (în uzina de producție sau într-un spațiu pentru materialele încă nemontate, pe șantierul de construcții), pentru a le transporta apoi la destinație și pentru a le monta în doar câțiva pași simpli. **Lucrul în uzină înseamnă sporirea rapidității și eficienței,** cu avantaje din punct de vedere al costurilor, al calității muncii și al calității vieții muncitorilor.

ȘANTIER



Condiții meteo imprevizibile
Mediu dezordonat
Partajarea spațiilor cu alte firme
Disponibilitate limatată a echipamentelor
Costuri de cazare, masă și deplasare a muncitorilor
Dificultăți de comunicare cu propriii tehnicieni

CLĂDIRII

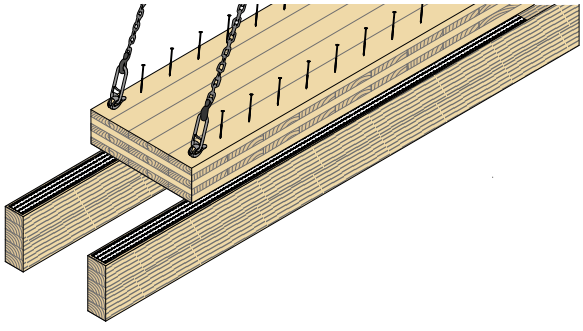


Climă controlată
Ordine, curățenie
Utilizare exclusivă a spațiilor
Mașini și scule la îndemână
Optimizarea costurilor cu personalul
În vecinătatea propriului birou tehnic

Prefabricarea poate fi abordată în diferite moduri și cu niveluri din ce în ce mai avansate: să vedem câteva.

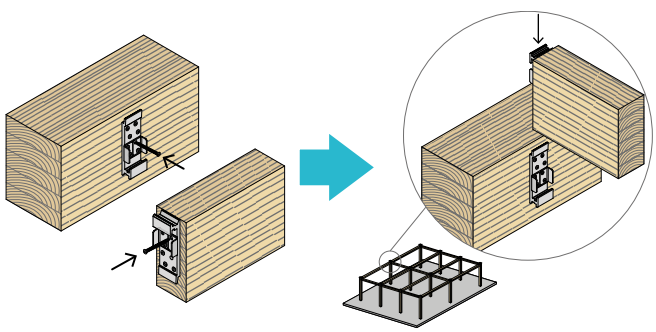
PREASAMBLAREA ELEMENTELOR STRUCTURALE COMPUSE

Elementele structurale alcătuite din mai multe componente din lemn pot fi preasamblate în uzină, ca de exemplu planșeele din lemn cu nervuri (rib panels sau box panels). Asamblarea pe uscat cu SHARP METAL permite să se transporte planșeele demontate în containere, pentru a reconstrui apoi secțiunea cu nervuri pe șantierul de construcții.



PREINSTALAREA CONEXIUNILOR PE ELEMENTELE STRUCTURALE

Unele sisteme de conexiune permit o instalare prealabilă a conectorului încă din fabrică. Gabaritul redus al conectorilor permite optimizarea spațiilor în timpul transportului și evitarea deteriorărilor în timpul manevrării. Conectarea elementelor pe șantier este așadar rapidă și eficientă.

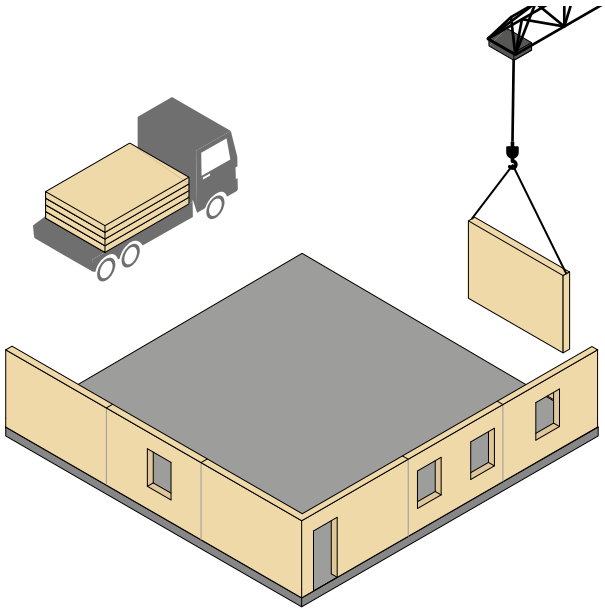


CONSTRUCȚII PREFABRICATE CU MODULE PLANE (SAU BIDIMENSIONALE)

Un prim mod de prefabricare avansată a clădirilor constă în producția în uzină a componentelor plane precum pereții, planșeele sau acoperișurile. Acestea pot fi transportate pe șantier cu diverse grade de prefabricare:

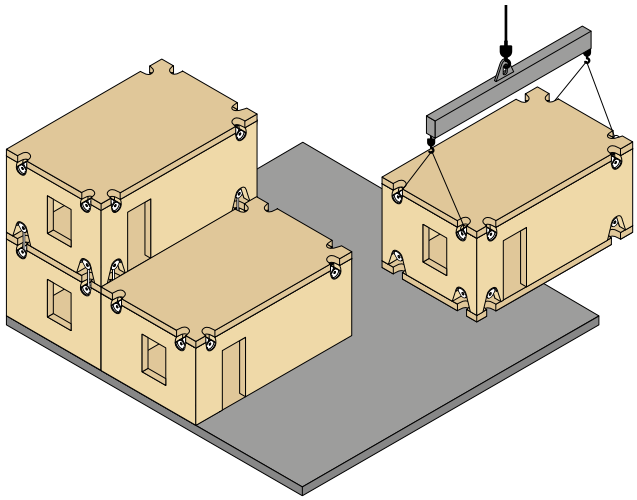
- **Module 2D structurale,** ce includ numai structura de rezistență, cu eventuale adăugări de materiale izolante sau de impermeabilizare.
- **Module 2D complete,** în care sunt prezente parțial sau total finisajele și eventualele componente ale instalațiilor.

Rothoblaas propune numeroase sisteme de conexiune optimizate pentru acest tip de aplicație.



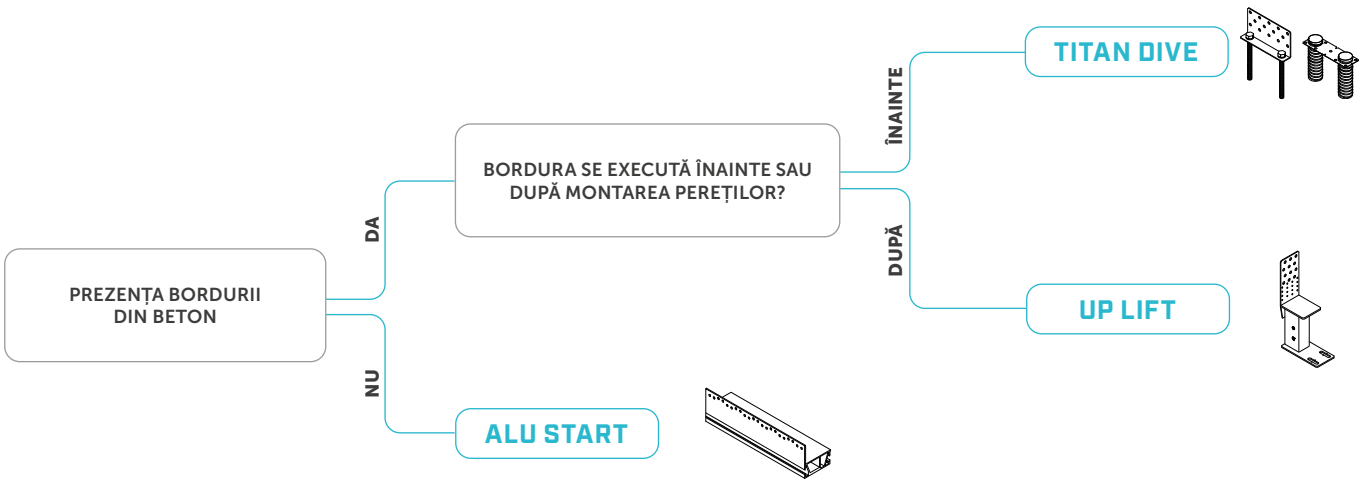
CONSTRUCȚII PREFABRICATE CU MODULE VOLUMETRICE (SAU TRIDIMENSIONALE)

Cel mai îndrăzneț mod de prefabricare constă în producția în uzină a componentelor volumetrice care, o dată alăturate și suprapuse pe șantier, dau viață camerelor și celorlalte volume ale clădirii.
Acestea pot fi produse cu un grad de prefabricare foarte ridicat, incluzând finisajele interne și externe, instalațiile și decorațiunile. O provocare semnificativă pentru aceste clădiri constă în organizarea logisticii și a transporturilor. Din acest motiv, sistemul de conexiune dintre module poate fi utilizat și ca sistem de ridicare și manevrare. Descoperiți soluțiile Rothoblaas pentru acest tip de aplicații!



SISTEME INOVATOARE PENTRU GESTIONAREA TOLERANȚELOR

DfMA înseamnă nu doar prefabricare ci și, de exemplu, găsirea **unor soluții ingenioase pentru gestionarea toleranțelor dintre structurile din lemn și soclul din beton.** Unele sisteme inovatoare permit o organizare mai eficientă a șantierului, garantând o mai bună gestionare a toleranțelor între structura din lemn și soclul din beton. Este cazul sistemului **TITAN DIVE, UP LIFT** și al **ALU START:** o gamă completă de soluții inteligente pentru gestionarea fixării la sol.

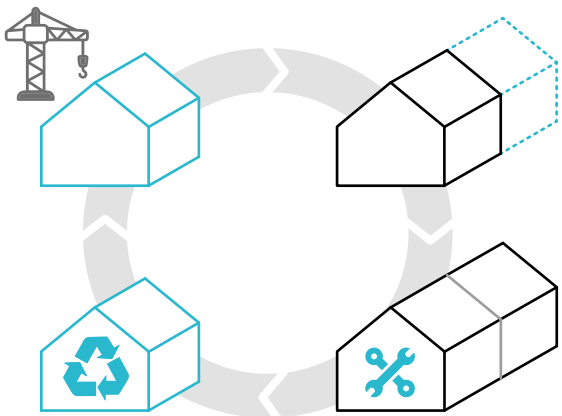


DESIGN for ADAPTABILITY AND DISASSEMBLY

Nimic nu durează pentru totdeauna: în viața unei clădiri intervin circumstanțe care necesită adaptări sau dezasamblări parțiale sau totale. Iată câteva exemple:

- **ÎNTREŢINERE** extraordinară.
- **EXTINDERE** sau modificare a categoriei de folosință a clădirii.
- **REPARAŢIE** după evenimente excepționale (incendii, uragane, cutremure).
- **DEMONTARE** și **ELIMINARE** la finalul perioadei de viață utilă.

Proiectarea pentru adaptabilitate și dezasamblare (DfAD) este o metodă eficientă pentru **minimizarea costurilor viitoare pentru proprietar** și pentru reducerea producerii de deșeuri de construcție și demolare și reducerea degajării gazelor cu efect de seră.



ALEGEREA CONEXIUNII

Într-o clădire din lemn, conexiunile joacă un rol fundamental în adaptabilitate și în dezasamblare: este așadar **important să alegem cu conștiinciozitate.** Fiecare conexiune este alcătuită din conector (de ex. placă, cornieră etc.) și din respectivele elemente de fixare care îl conectează la elementele din lemn (de ex. cuie, șuruburi etc.).

ELEMENTELE DE FIXARE

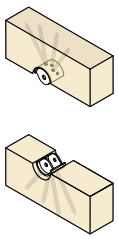
Elementele de fixare metalice cu tijă cilindrică sunt foarte diferite unele de altele dacă sunt privite prin prisma proiectării DfAD. Vasta gamă de conexiuni Rothoblaas permite să se aleagă, în cadrul aceluiași grup de produse, soluții cu fixări diferite în funcție de exigențele structurale, dar și în funcție de sănătatea și securitatea lucrătorilor, precum și de posibilitatea de preasamblare, de adaptabilitate și de posibilitatea de demontare.

SIMPLITATEA INSTALĂRII

cuie anker	**LBA** Ø4-6	
bolțuri	**STA** Ø8-12-16-20	
	SBD Ø7,5	
șuruburi cu cap crestat	**LBS** Ø5-7	
	HBS PLATE Ø8-10-12	
șuruburi cu rezistență la tracțiune	**VGS + VGU** Ø9-11-13	
buloane pentru lemn	**KOS** Ø12-16-20	
buloane pentru metal	**MEGABOLT** Ø12-16 **RADIAL BOLT** Ø12-16	

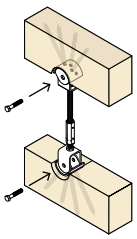
CONECTORII

Există diferite tipuri de conectori, care permit o diferită gestionare a următorilor pași:



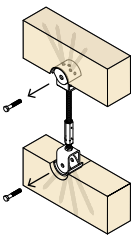
PREINSTALARE

Eventuala fază de montare prealabilă a conectorului pe elementele ce trebuie fixate.



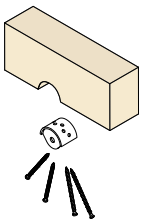
CONECTARE PE ŞANTIER

Faza în care două elemente structurale din lemn (de exemplu un perete și un planșeu) sunt conectate între ele.



DEMONTARE

Faza în care cele două elemente structurale din lemn sunt separate unul de celălalt.



SCOATEREA CONECTORILOR

Faza în care conectorii metalici și respectivele elemente de fixare sunt scoase din elementele structurale din lemn.

Alegerea conexiunii trebuie să se facă și în funcție de performanțele necesare în aceste patru faze.

CLASIFICAREA CONEXIUNILOR

DfMA
DfAD

Ceea ce este asamblat cu ușurință, adesea poate fi și ușor de dezasamblat. O abordare holistică a proiectării trebuie să ia neapărat în considerare factorii DfMA și DfAD: două fețe ale aceleiași medalii.
Pentru a vă ghida alegerea, este posibil, de exemplu, să se clasifice conexiunile în patru categorii:

0 — 1 — 2 — 3

TIP 0

sunt legături „prin întărire", în sensul că **cel puțin una dintre componentele conexiunii este în stare fluidă în timpul asamblării,** urmând ca apoi să se întărească și să realizeze conexiunea.

TIP 1

reprezintă legături **directe,** unde un conector unic are rolul de legătură, **fără componente accesorii.**

TIP 2

legături **cu conector unic,** unde o singură placă este fixată pe ambele elemente structurale din lemn, cu ajutorul **elementelor de fixare cu tijă cilindrică.**

TIP 3

legături cu **conector dublu,** unde doi conectori diferiți sunt conectați la elementele structurale din lemn, cu ajutorul elementelor de fixare cu tijă cilindrică. Cei doi conectori sunt îmbinați unul cu celălalt pe șantier, pentru a finaliza conexiunea.

	PRODUCȚIE ȘI ASAMBLARE (DfMA)		ADAPTABILITATE ȘI DEZASAMBLARE (DfAD)	
tip	preinstalare	conectare pe șantier	demontare	scoaterea conectorilor
0 PRIN ÎNTĂRIRE	eventuala instalare prealabilă a elementelor de fixare pe componenta din lemn	turnare și întărire a materialului fluid	tăiere a volumului de lemn vizat	prin demolare
1 FIXARE DIRECTĂ	pregătirea unor tăieri speciale cu mașini CNC	introducerea conectorilor ce conectează direct cele două componente din lemn	scoaterea conectorilor din cele două componente din lemn	-
2 CONECTOR UNIC	-	fixarea plăcii pe cele două componente din lemn	scoaterea elementelor de fixare din prima componentă din lemn	scoaterea elementelor de fixare din cea de-a doua componentă din lemn
3 DUBLU CONECTOR + INTERCONEXIUNE	instalarea prealabilă a celor două plăci pe componentele din lemn	conectarea dintre cele două plăci	deconectarea celor două plăci	scoaterea elementelor de fixare din cele două componente din lemn

Acest catalog permite să se aleagă cel mai adecvat sistem de conexiune, alegând din cele patru categorii. Iată câteva exemple.

0 XEPOX, TC FUSION

1 SLOT, WOODY, SHARP CLAMP

2 ALUMINI, ALUMIDI, ALUMAXI, DISC FLAT, NINO, TITAN, TITAN PLATE T, WHT PLATE T, VGU PLATE

3 LOCK T, UV-T, ALUMEGA, WKR DOUBLE, WKR, WHT, RADIAL, X-RAD, SPIDER, PILLAR

Utilizarea unor sisteme de conexiune **mai tehnologizate** (și adesea mai costisitoare) poate permite o remarcabilă reducere a consumului de bani și de timp, datorită **eficientizării operațiunilor de asamblare** (și de demontare). În orice caz, **nu există un conector mai bun decât celelalte,** ci totul depinde de exigențele de proiect, de logistica șantierului, de capacităților muncitorilor și de mulți alți factori.

ALU START

SISTEM DIN ALUMINIU PENTRU FIXAREA LA SOL A CLĂDIRILOR

MARCAJ CE CONFORM ETA

Profilul poate transfera în fundaţie solicitările de forfecare, tracţiune şi compresie. Rezistenţele sunt testate, calculate şi certificate conform regulamentului ETA-20/0835 specific.

ELEVAŢIA FUNDAŢIEI

Profilul permite eliminarea contactului dintre panourile din lemn (CLT sau TIMBER FRAME) şi substructura din beton. Durabilitate excelentă a fixării la sol a clădirii.

NIVELAREA PLANULUI DE SUSŢINERE

Mulţumită şabloanelor de montare specifice, planul de instalare poate fi ajustat cu uşurinţă. Nivelarea întregii clădiri devine simplă, precisă şi rapidă.

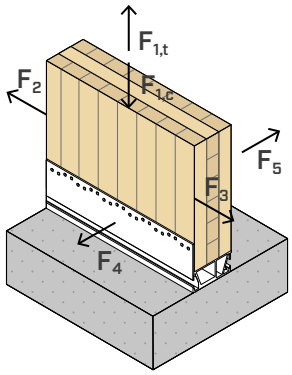
VIDEO | CALCULATION TOOL | DESIGN REGISTERED | CE ETA-20/0835

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

alu 6060 — aliaj din aluminiu EN AW-6060

SOLICITĂRI



VIDEO
Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube





DOMENII DE UTILIZARE

Sistem de fixare la sol pentru pereți din lemn. Profilele din aluminiu sunt poziționate și așezate la nivel înainte de montarea pereților. Fixare cu cuie LBA, șuruburi LBS și sisteme de ancorare pentru beton.

Se aplică pe:
- pereţi TIMBER FRAME
- pereți cu panouri CLT și LVL





DURABILITATE

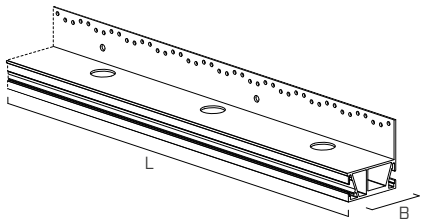
Mulţumită elevării fundaţiei şi aluminiului, baza de susţinere a clădirii este protejată împotriva ascensiunii capilare. Fixarea la sol conferă durabilitate şi rezistenţă structurii.

REZISTENŢE CERTIFICATE

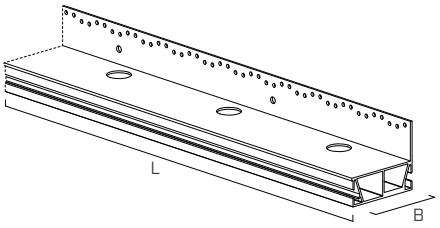
Datorită flanşei laterale, profilul poate fi fixat pe peretele din lemn cu cuie sau şuruburi care garantează o excelentă rezistenţă în toate direcţiile, certificată prin marcajul CE conform ETA.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

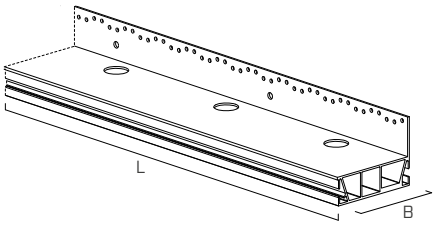
ALU START



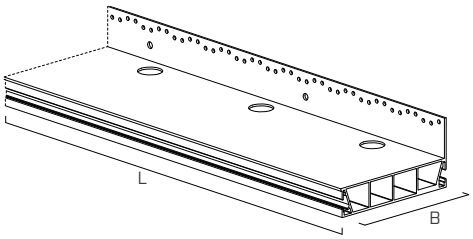
ALUSTART80



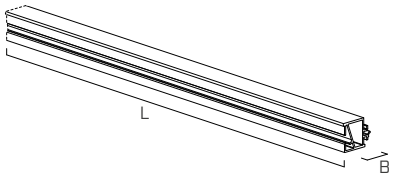
ALUSTART100



ALUSTART120



ALUSTART175



ALUSTART35

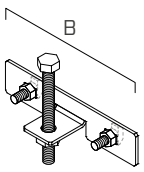
COD	B [mm]	L [mm]		buc.
ALUSTART80	80	2400	●	1
ALUSTART100	100	2400	●	1
ALUSTART120	120	2400	●	1
ALUSTART175	175	2400	●	1
ALUSTART35 *	35	2400	●	1

* Prelungitor lateral pentru profilele ALUSTART.

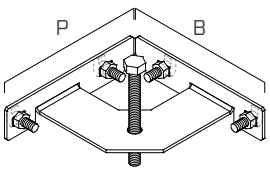
ACCESORII DE MONTARE - ŞABLOANE JIG START

COD	descriere	B [mm]	P [mm]	buc.
JIGSTARTI	şablon de nivelare pentru îmbinări liniare	160	-	25
JIGSTARTL	şablon de nivelare pentru îmbinări de colţ	160	160	10

Şabloanele sunt furnizate cu şurub M12 pentru ajustare altimetrică, şuruburi ALUSBOLT şi piuliţe MUT93410.



JIGSTARTI

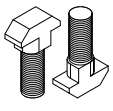


JIGSTARTL

PRODUSE COMPLEMENTARE

COD	descriere	buc.
ALUSBOLT	şurub cap ciocan pentru fixarea şablonului	100
MUT93410	piuliţă pentru şurub cap ciocan	500
ALUSPIN	ştift elastic ISO 8752 pentru montarea ALUSTART35	50

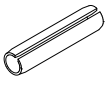
ALUSBOLT şi ALUSPIN pot fi comandate separat de şabloane, ca piese de schimb.



ALUSBOLT

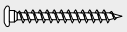
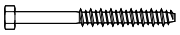
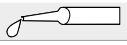


MUT93410

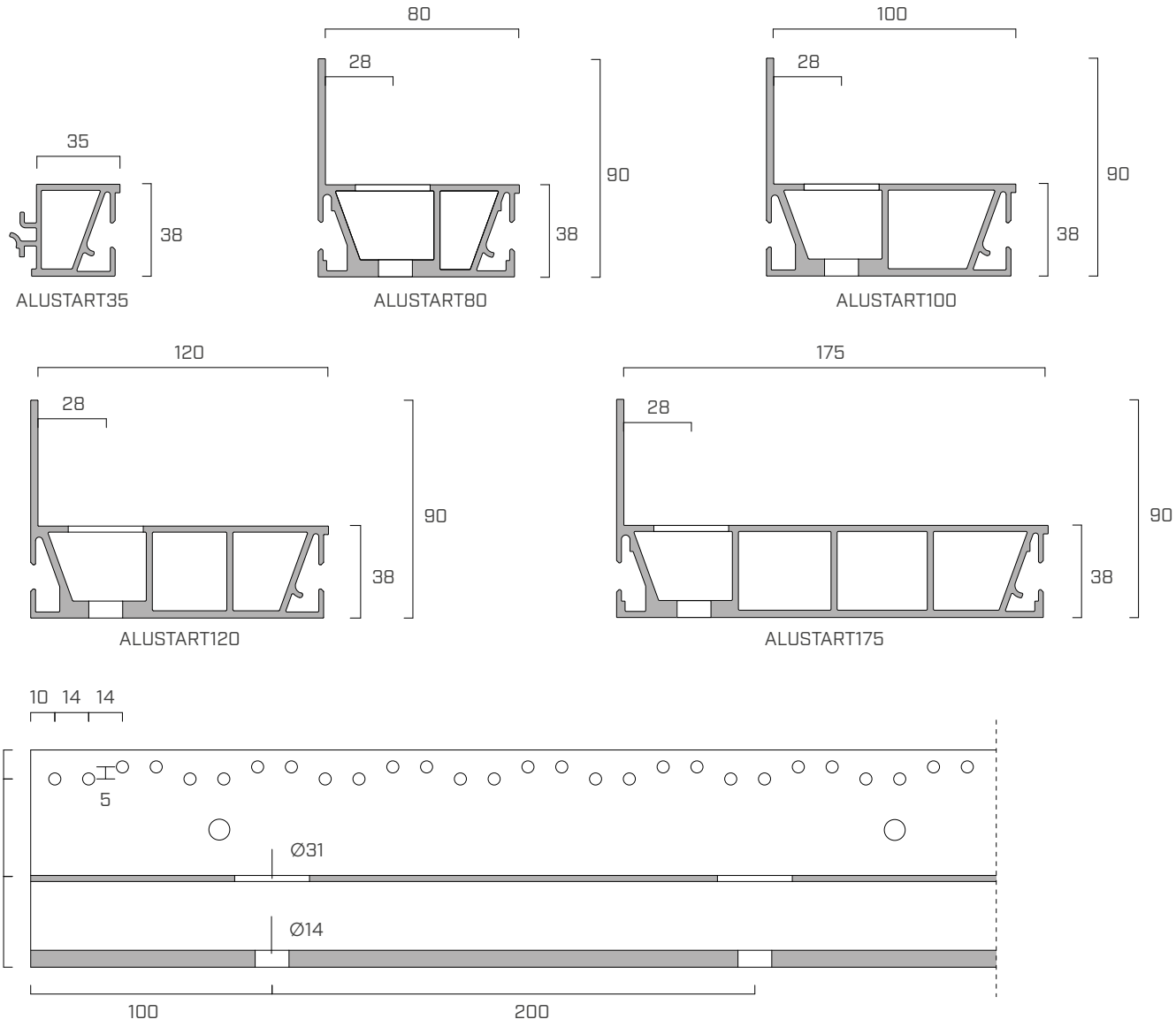


ALUSPIN

SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBA	cui cu aderenţă îmbunătăţită		4		570
LBS	şurub cu cap rotund		5		571
SKR	sistem de ancorare cu înşurubare		12		528
AB1	sistem de ancorare cu dilatare CE1		M12		536
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M12		545
HYB-FIX	sistem de ancorare chimică hibrid		M12		552

GEOMETRIE

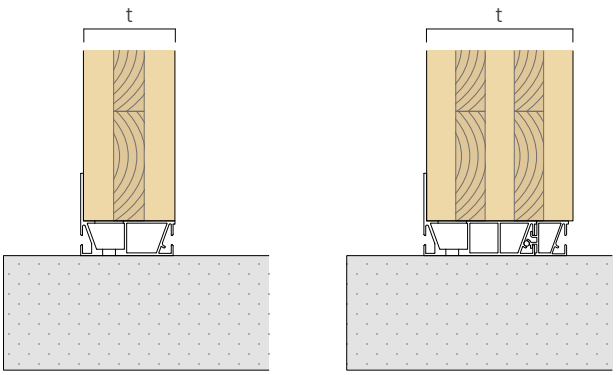


COD	B [mm]	H [mm]	L [mm]	n_v Ø5 [buc.]	n_H Ø14 [buc.]
ALUSTART80	80	90	2400	171	12
ALUSTART100	100	90	2400	171	12
ALUSTART120	120	90	2400	171	12
ALUSTART175	175	90	2400	171	12
ALUSTART35	35	38	2400	-	-

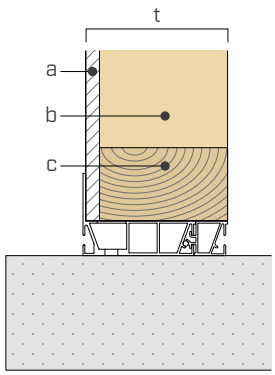
INSTALARE

ALU START este un profil de aluminiu extrudat conceput pentru introducerea pereților și realizarea nodului fundație-perete din lemn. Profilul este certificat ca rezistent la toate solicitările tipice pentru un perete din lemn, adică F_1, $F_{2/3}$, F_4 și F_5. Profilele ALU START sunt concepute pentru a se adapta atât la pereți din CLT, cât și din Timber Frame. Utilizarea prelungitorului lateral ALUSTART35 permite utilizarea cu pereți cu grosime mai mare, din CLT și Timber Frame.

INSTALARE PE CLT

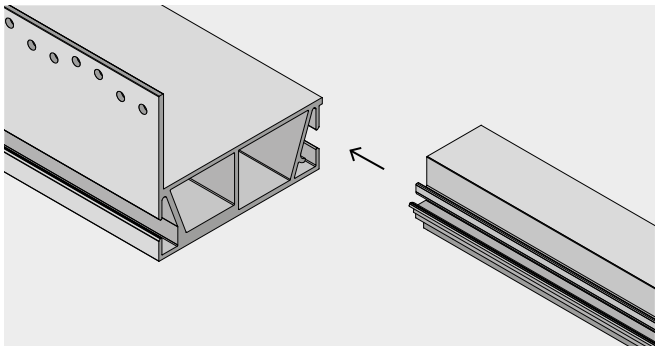


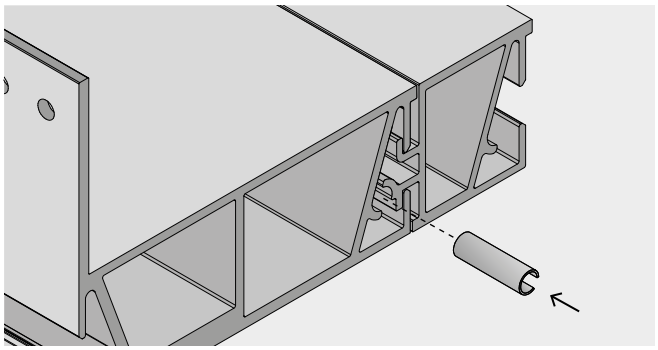
INSTALARE PE TIMBER FRAME



a. placă de contravântuire
b. montant
c. grindă

Prelungitorul lateral ALUSTART35 se introduce ușor în profilele ALU START. Profilul combinat este apoi fixat în poziție prin două știfturi ALUSPIN, ce se introduc la capete. Este posibilă instalarea a până la două profile ALUSTART35 pe un profil prevăzut cu flanșă cu cuie.





ALEGEREA PROFILULUI

profil	lățime de referință	grosime t recomandată	
		minim	maximă
	[mm]	[mm]	[mm]
ALUSTART80	80	-	95
ALUSTART100	100	90	115
ALUSTART120	120	115	135
ALUSTART100 + ALUSTART35	135	135	155
ALUSTART120 + ALUSTART35	155	155	175
ALUSTART175	175	155	195
ALUSTART120 + 2x ALUSTART35	190	180	215
ALUSTART175 + ALUSTART35	210	195	235
ALUSTART175 + 2x ALUSTART35	245	235	270

INSTALARE

FIXĂRI ÎN CUIE

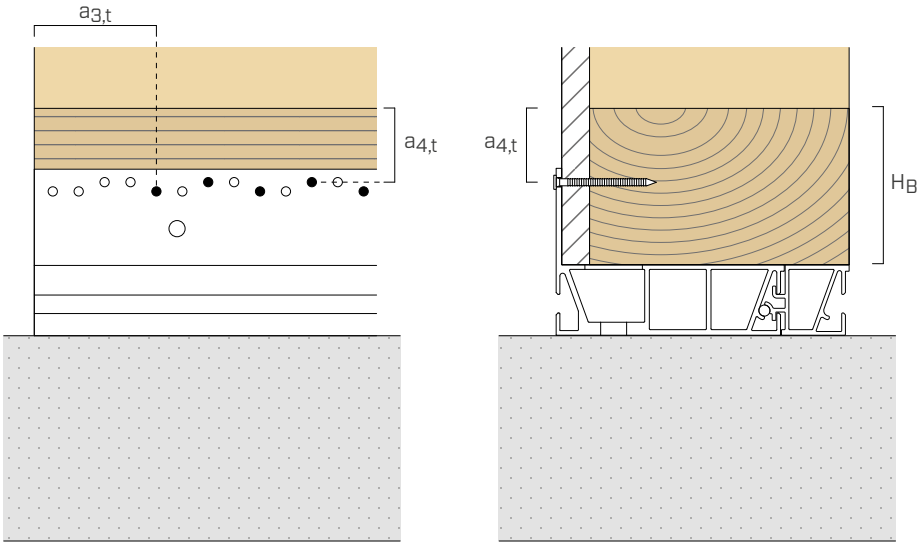
Profilele ALU START pot fi utilizate pentru diverse sisteme constructive (CLT / Timber Frame).
În funcţie de tehnologia constructivă, se pot utiliza diverse tipuri de fixări cu cuie, respectând distanţele minime.

DISTANŢE MINIME

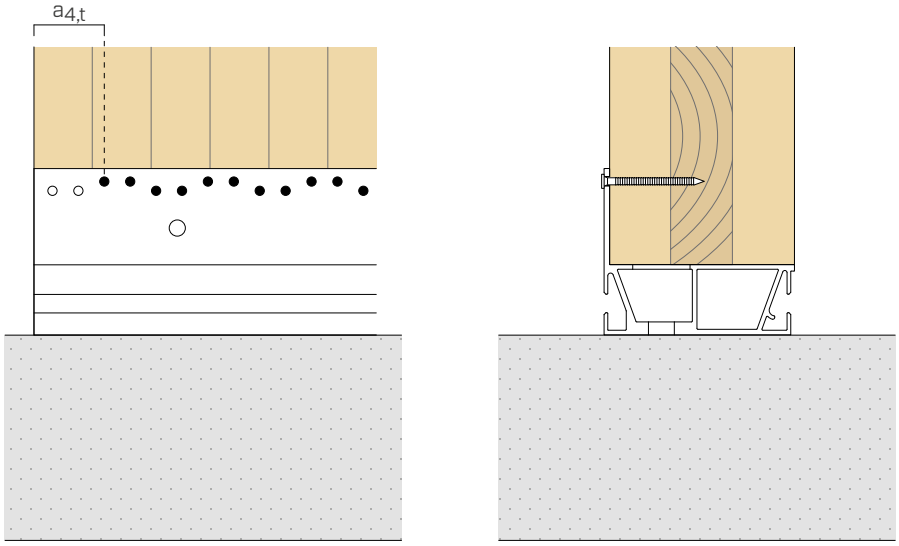
LEMN distanţe minime			cuie LBA Ø4	şuruburi LBS Ø5
C/GL	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 28	-
	H_B	[mm]	≥ 73	-
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	-
CLT	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 28	≥ 30

- C/GL: distanţele minime pentru lemn masiv sau lamelar sunt conforme standardului EN 1995-1-1, în conformitate cu ETA, presupunând o masă volumică a elementelor lemnoase $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.
- CLT: distanţele minime pentru Cross Laminated Timber (lemn laminat încrucişat) sunt în conformitate cu ÖNORM EN 1995-1-1 (Anexa K) pentru cuie şi cu ETA-11/0030 pentru şuruburi.

LEMN MASIV (C) SAU LEMN LAMELAR (GL)

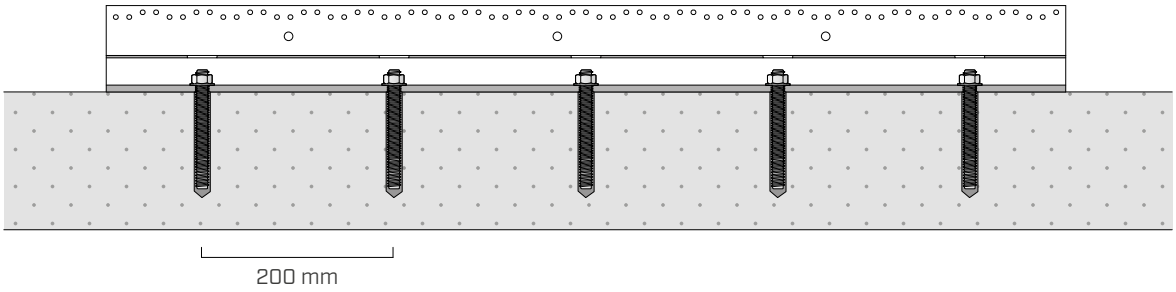


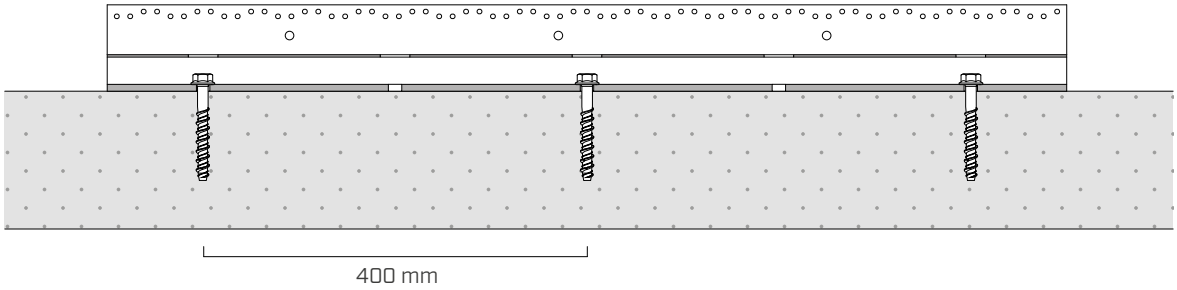
CLT



INSTALARE | BETON

Fixarea profilelor ALU START pe beton trebuie efectuată cu un număr de sisteme de ancorare potrivit pentru sarcinile de proiect. Se pot monta dibluri în toate găurile, sau se pot selecta distanţe între centre mai mari pentru instalare.



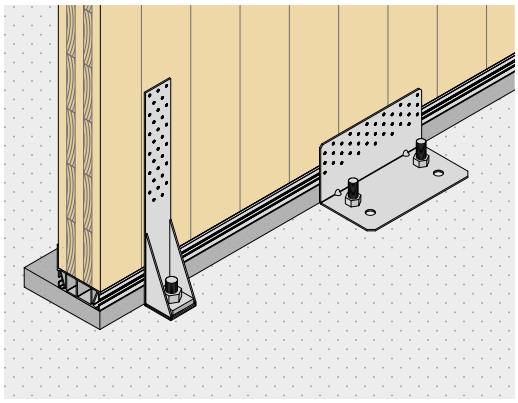


Pentru mai multe detalii privind fazele de montaj al profilelor, consultați secțiunea „POZIŢIONARE”.

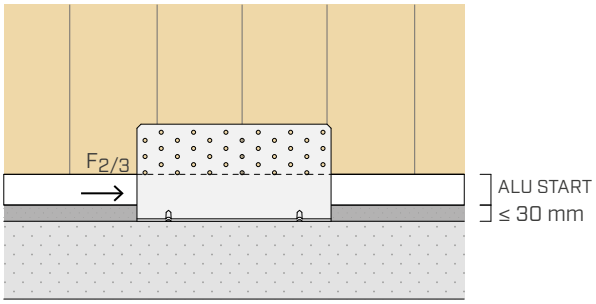
SISTEME DE CONEXIUNE SUPLIMENTARE

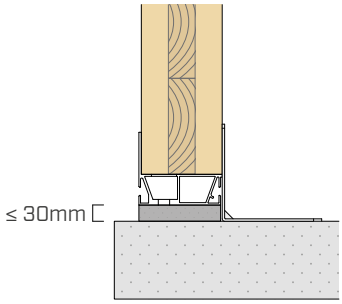
Geometria ALU START permite utilizarea sistemelor de conexiune suplimentare precum TITAN TCN şi WHT, chiar dacă există un strat de nivelare între profil şi fundaţie.

Sunt disponibile fixări parţiale cu cuie certificate pentru instalarea TITAN TCN care permit aplicarea unui strat de mortar cu grosimea până la 30 mm.



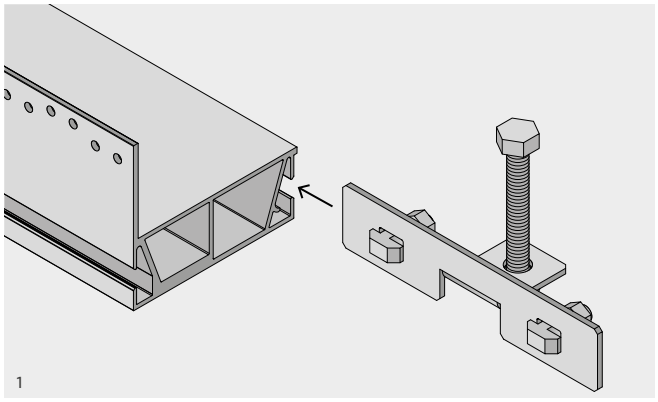
EXEMPLU DE INSTALARE CU TITAN TCN240

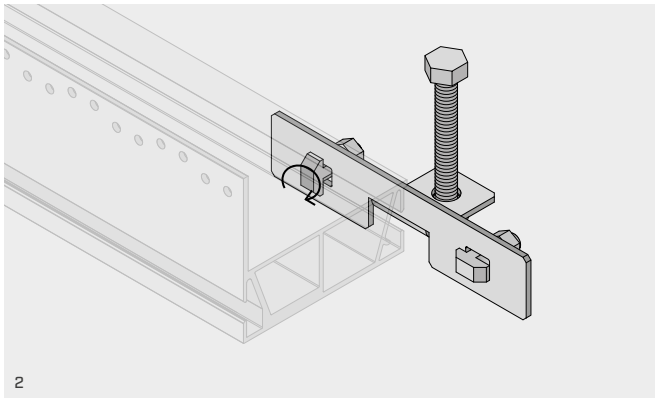


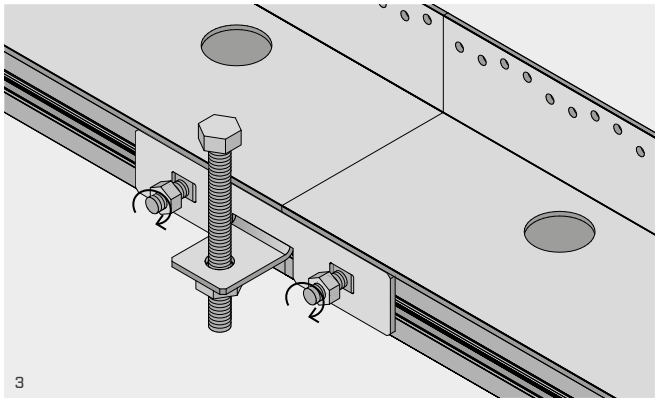


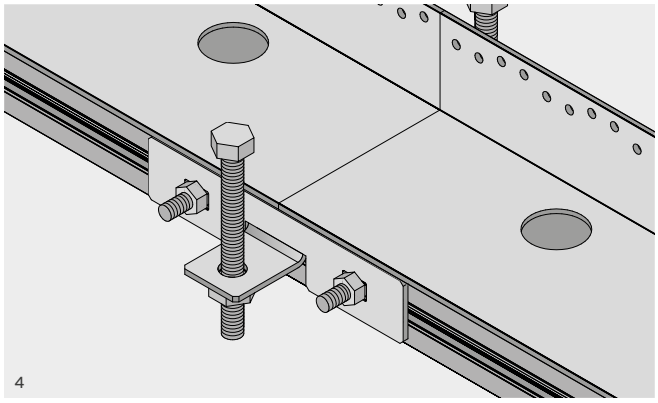
POZIŢIONARE

Montarea prevede utilizarea de şabloane specifice JIG START pentru nivelarea altimetrică a profilelor, pentru îmbinarea liniară şi pentru realizarea unghiurilor la 90°.

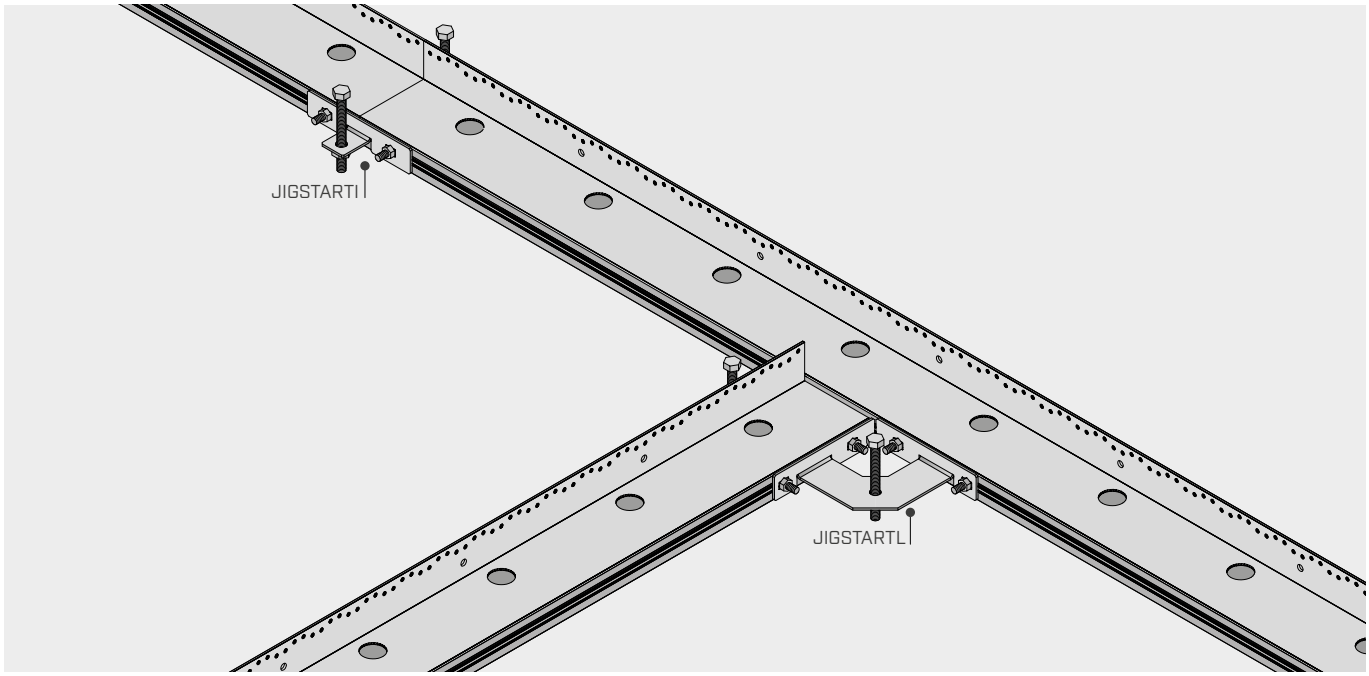






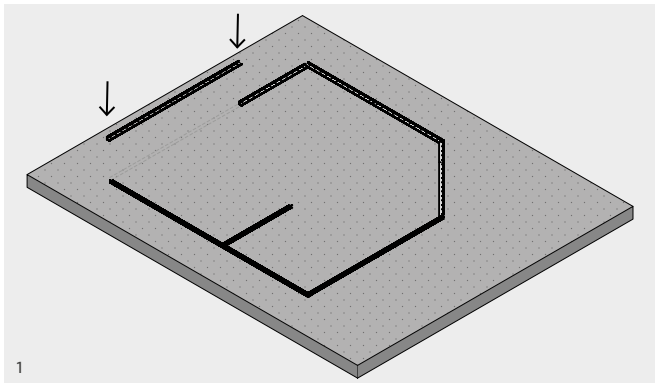


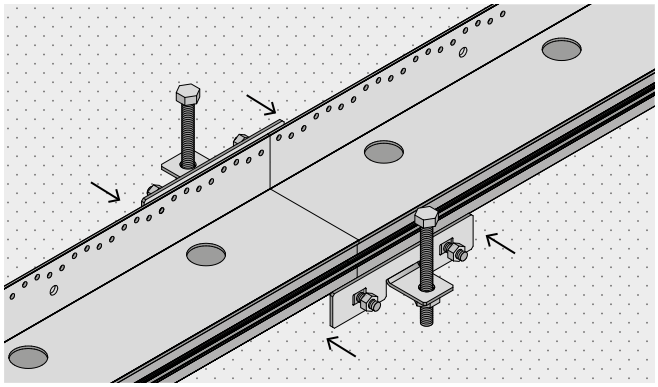
Şabloanele JIGSTARTI pot conecta două profile consecutive şi trebuie poziţionate pe ambele laturi ale ALU START, fără limite de poziţionare pe lungime.
În schimb, conexiunea în unghi de 90° se realizează cu ajutorul şabloanelor JIGSTARTL.
Pe fiecare şablon există un şurub cu cap hexagonal, care permite reglarea pe înălţime a profilelor din aluminiu.



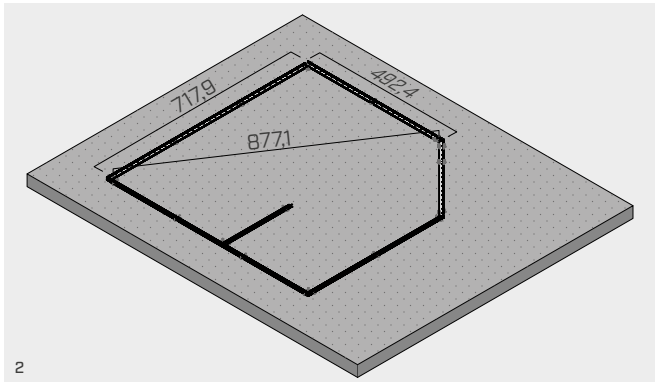
MONTAJ

VIDEO

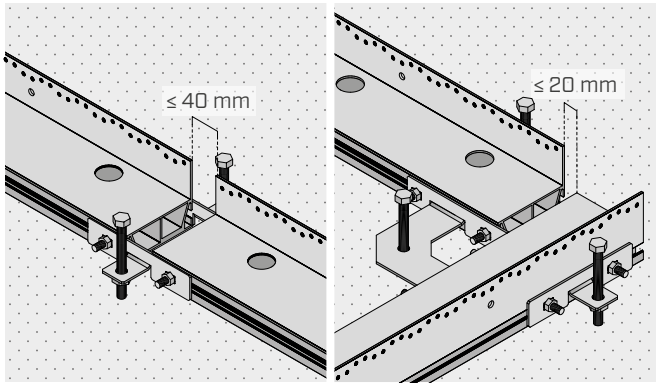




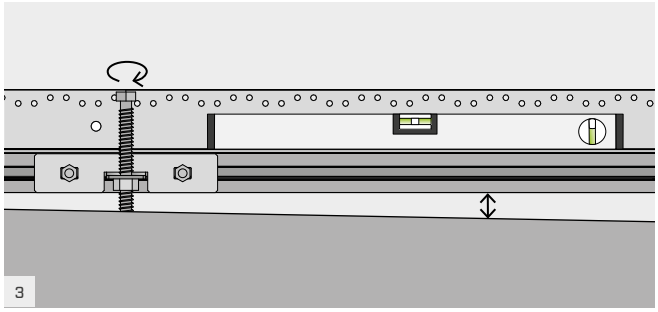
Poziţionare prealabilă a profilelor pe planul de instalare prin utilizarea şabloanelor şi eventuala tăiere la măsură a elementelor.



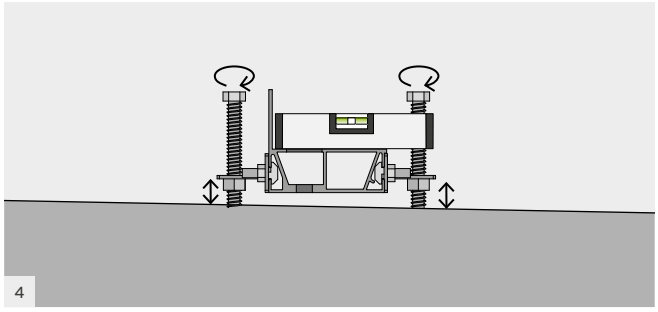
Trasare planimetrică definitivă cu verificarea lungimilor şi diagonalelor.



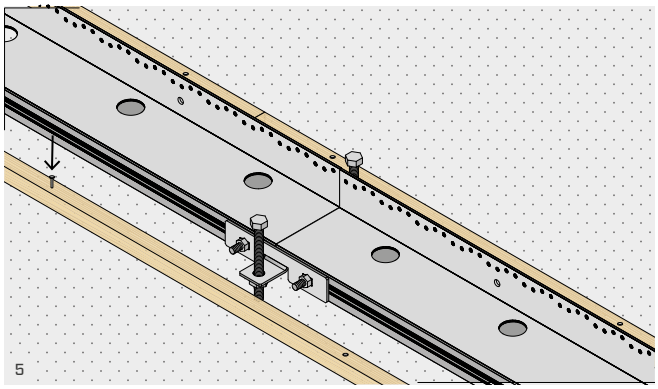
Ajustarea cu precizie cu ajutorul şabloanelor JIG START a lungimii totale a peretelui, compensând toleranţele eventualei tăieri la măsură a profilelor.



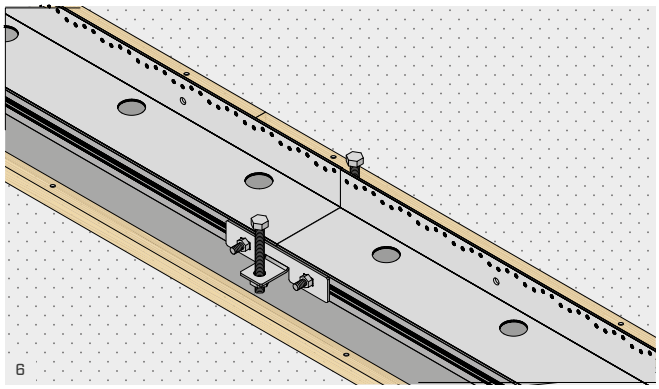
Nivelare longitudinală a tijelor ALU START.



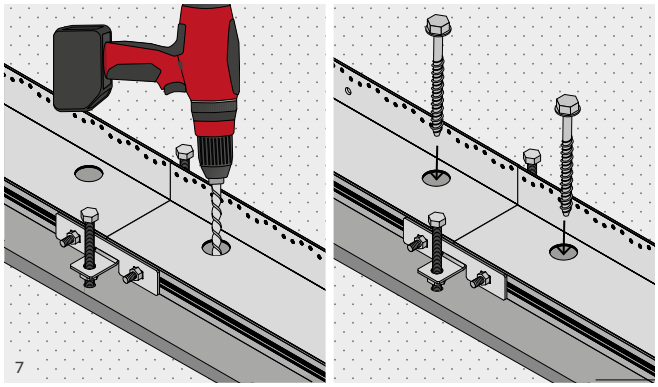
Nivelarea laterală a tijelor.



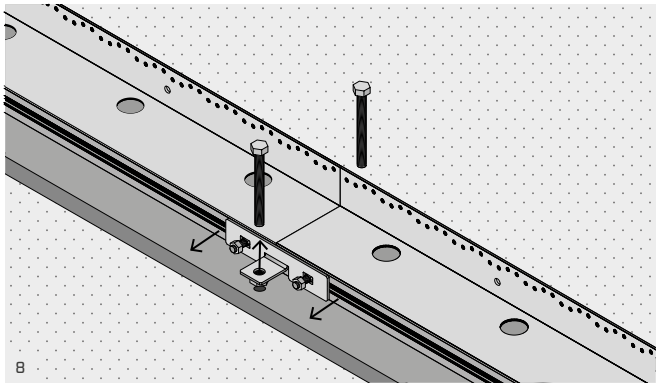
Realizarea eventualului cofraj cu baghete din lemn.



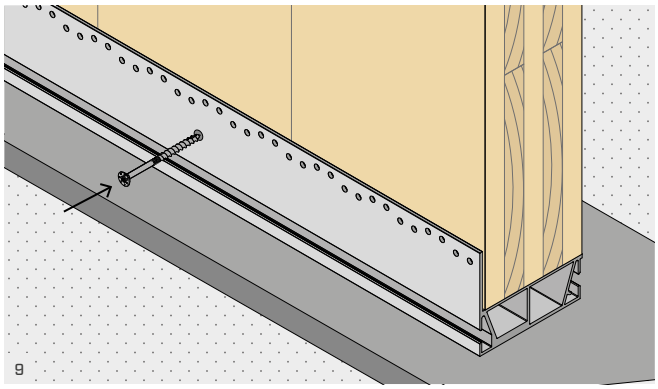
Realizarea eventualului strat de mortar între profil şi suportul din beton.



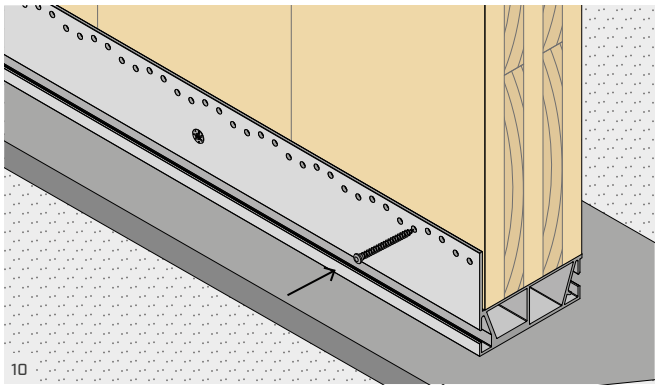
Introducerea de sisteme de ancorare pentru beton, urmând instrucţiunile de montare ale sistemului de ancorare.



Îndepărtarea şabloanelor JIG START, care vor putea fi reutilizate.



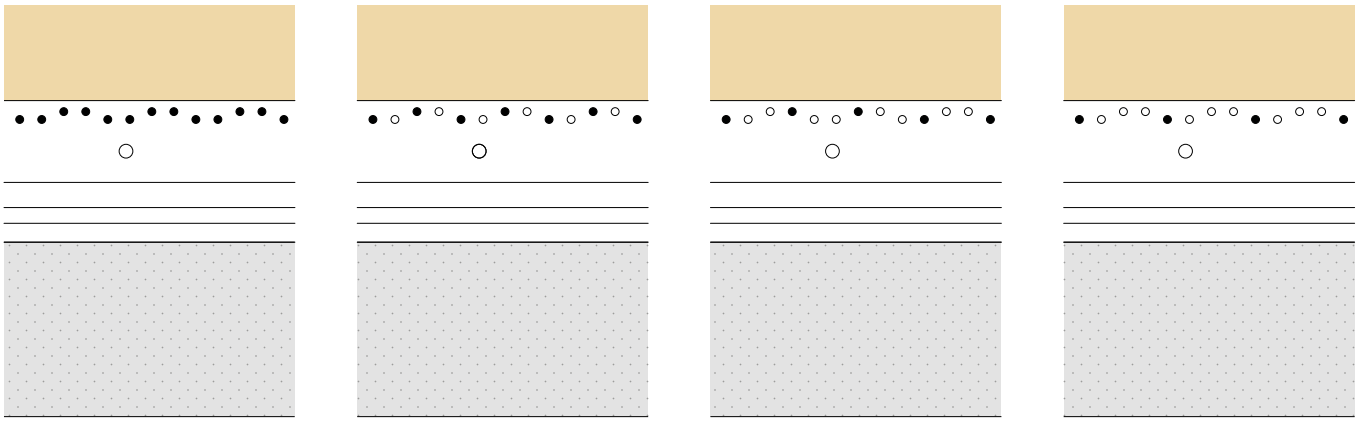
Poziționare a pereților cu ajutorul șuruburilor Ø6 sau Ø8, pentru a apropia panoul de profilul din aluminiu.



Fixarea profilelor cu ajutorul cuielor sau şuruburilor.

SCHEME DE FIXARE PARŢIALĂ

Este posibilă adoptarea unor scheme de fixare parțială cu cuie, în funcție de cerințele de proiect și de dispunerea pereților.



TOTAL FASTENING* | PATTERN 1 | PATTERN 2 | PATTERN 3

* Această schemă nu poate fi utilizată pentru lemn masiv/lamelar, în prezența unor sarcini de forfecare $F_{2/3}$.

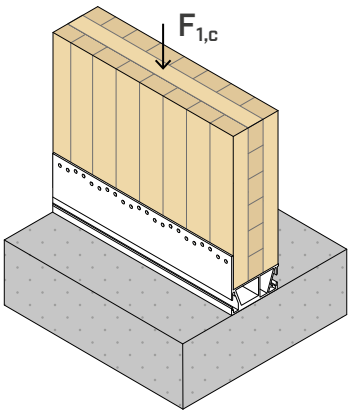
pattern	fixare găuri Ø5		
	tip	Ø x L [mm]	n_v [buc./m]
total	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	71
pattern 1			35
pattern 2			23
pattern 3			17

VALORI STATICE | LEMN-BETON | $F_{1,c}$

Este posibilă tăierea profilelor, în funcție de exigențele de proiect; profilele cu lungimi sub 600 mm trebuie avute în vedere numai pentru rezistența la compresiune.

REZISTENȚĂ PE PARTEA DE ALUMINIU

		ALUMINIU		
configurație	**lățime de referință** [mm]	γ_{alu}	$R_{1,c,k}$ [kN/m]	$\rho_{1,c,Rk}$ [MPa]
ALUSTART35	-	γ_{M1}	**88,8**	**2,5**
ALUSTART80	80		**504,2**	**6,3**
ALUSTART100	100		**630,2**	**6,3**
ALUSTART120	120		**961,1**	**8,0**
ALUSTART100 + ALUSTART35	135		**719,0**	**6,3[1] + 2,5[2]**
ALUSTART120 + ALUSTART35	155		**1049,9**	**8,0[1] + 2,5[2]**
ALUSTART175	175		**1540,6**	**8,8**
ALUSTART120 + 2x ALUSTART35	190		**1138,7**	**8,0[1] + 2,5 [2]**
ALUSTART175 + ALUSTART35	210		**1629,4**	**8,8[1] + 2,5[2]**
ALUSTART175 + 2x ALUSTART35	245		**1718,2**	**8,8[1] + 2,5[2]**



[1] Valoare raportată la profilul principal.
[2] Valoare raportată la prelungitorul ALUSTART35.

Pentru pereți având o altă lățime decât lățimea de referință, rezistența la compresiune a profilului din aluminiu se poate calcula înmulțind parametrul $\rho_{1,c,Rk}$ cu lățimea efectivă a peretelui.

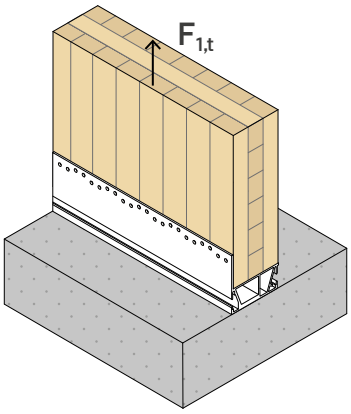
De exemplu, pentru un perete cu grosimea de 140 mm, se va utiliza profilul ALUSTART100 cuplat cu ALUSTART35. În consecință, $R_{1,c,k}$ se calculează după cum urmează:
$R_{1,c,k} = 6,30 \cdot 100 + 2,54 \cdot 35 = 719$ kN/m

Rezistența la compresiune a peretelui din lemn trebuie să fie calculată de proiectant, conform standardului EN 1995:2014.

VALORI STATICE | LEMN-BETON | $F_{1,t}$

REZISTENȚĂ PE PARTEA DE LEMN-ALUMINIU

		CLT	C/GL	ALUMINIU		BETON	
profil	**pattern**	$R_{1,t\,k\,timber}$ [kN/m]		$R_{1,t\,k\,alu}$ [kN/m]	γ_{alu}	$k_{t,\,overall}$	$K_{1,t\,ser}$ [N/mm · 1/m]
ALUSTART80	total	**130,0**	**108,0**	102	γ_{M1}	1,88	7200
	pattern 1	**64,5**	**53,0**				
	pattern 2	**42,0**	**36,5**				
	pattern 3	**31,0**	**26,0**				
ALUSTART100	total	**130,0**	**108,0**			1,62	
	pattern 1	**64,5**	**53,0**				
	pattern 2	**42,0**	**35,0**				
	pattern 3	**31,0**	**26,0**				
ALUSTART120	total	**130,0**	**108,0**			1,44	
	pattern 1	**64,5**	**53,0**				
	pattern 2	**42,0**	**35,0**				
	pattern 3	**31,0**	**26,0**				
ALUSTART175	total	**130,0**	**108,0**			1,23	
	pattern 1	**64,5**	**53,0**				
	pattern 2	**42,0**	**35,0**				
	pattern 3	**31,0**	**26,0**				



• C/GL: lemn masiv sau lamelar.
Instalarea extensiei ALUSTART35, sau prezența unui strat de mortar de până la 30 mm, cu clasă minimă M10, nu afectează valorile din tabel.

REZISTENŢA BETONULUI

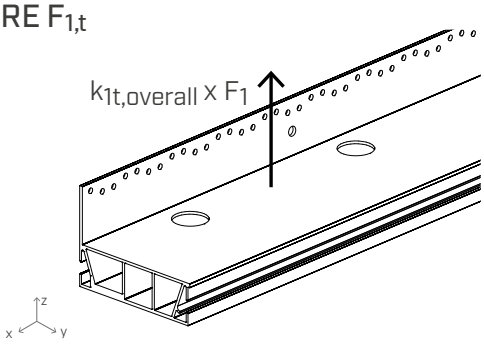
				fixare totală 5 sisteme de ancorare/m	fixare parţială 2,5 sisteme de ancorare/m
profil	configuraţie pe beton	fixare găuri Ø12 tip	Ø x L [mm]	$R_{1,t\ d\ concrete}$ [kN/m]	
ALUSTART80	nefisurat	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	**48,6**	**24,3**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 140	**86,5**	**43,3**
		SKR	12 x 90	**28,1**	**14,1**
		AB1	M12 x 100	**49,2**	**24,6**
	fisurat	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	**38,9**	**19,5**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**70,2**	**35,1**
		SKR	12 x 90	**15,2**	**7,6**
		AB1	M12 x 100	**31,5**	**15,7**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**42,4**	**21,2**
ALUSTART100	nefisurat	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	**56,4**	**28,2**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	**100,4**	**50,2**
		SKR	12 x 90	**32,6**	**16,3**
		AB1	M12 x 100	**57,0**	**28,5**
	fisurat	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	**45,2**	**22,6**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**81,5**	**40,7**
		SKR	12 x 90	**17,7**	**8,8**
		AB1	M12 x 100	**36,5**	**18,3**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**49,2**	**24,6**
ALUSTART120	nefisurat	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	**63,5**	**31,7**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	**113,0**	**56,5**
		SKR	12 x 90	**36,7**	**18,3**
		AB1	M12 x 100	**64,2**	**32,1**
	fisurat	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	**50,8**	**25,4**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**91,7**	**45,8**
		SKR	12 x 90	**19,9**	**10,0**
		AB1	M12 x 100	**41,1**	**20,5**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**55,3**	**27,7**
ALUSTART175	nefisurat	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	**74,3**	**37,2**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	**132,3**	**66,1**
		SKR	12 x 90	**43,0**	**21,5**
		AB1	M12 x 100	**75,1**	**37,6**
	fisurat	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	**59,5**	**29,7**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**107,3**	**53,7**
		SKR	12 x 90	**23,3**	**11,7**
		AB1	M12 x 100	**48,1**	**24,1**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**64,8**	**32,4**

VERIFICAREA SISTEMELOR DE ANCORARE PENTRU SOLICITARE $F_{1,t}$

Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare trebuie verificată pe baza forţelor solicitante, sistemul de ancorare putând fi determinat cu ajutorul parametrilor geometrici din tabel (k_t).

Grupul de sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ţinând cont de următoarele:

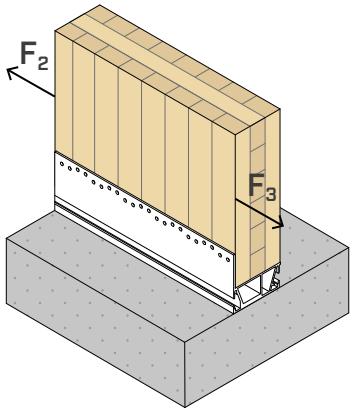
$N_{Ed,z,bolts} = F_{1,t} \times k_{1,t,overall}$



VALORI STATICE | LEMN-BETON | $F_{2/3}$

REZISTENŢĂ PE PARTEA DE LEMN-ALUMINIU

		CLT	C/GL	BETON		
profil	**pattern**	**$R_{2/3,k\ timber}$** [kN/m]		**e_y** [mm]	**e_z** [mm]	**$K_{2/3,ser}$** [N/mm · 1/m]
ALUSTART80	total	**112,4**	**-**	29,5	80,5	12000
	pattern 1	**55,4**	**44,7**			8000
	pattern 2	**36,4**	**29,4**			4000
	pattern 3	**26,9**	**21,7**			3000
ALUSTART100	total	**112,4**	**-**			12000
	pattern 1	**55,4**	**44,7**			8000
	pattern 2	**36,4**	**29,4**			4000
	pattern 3	**26,9**	**21,7**			3000
ALUSTART120	total	**105,9**	**-**			12000
	pattern 1	**52,2**	**42,1**			8000
	pattern 2	**34,3**	**27,7**			4000
	pattern 3	**25,3**	**20,4**			3000
ALUSTART175	total	**90,2**	**-**			12000
	pattern 1	**44,4**	**35,8**			8000
	pattern 2	**29,2**	**23,6**			4000
	pattern 3	**21,6**	**17,4**			3000



• C/GL: lemn masiv sau lamelar
Instalarea extensiei ALUSTART35, sau prezența unui strat de mortar de până la 30 mm, cu clasă minimă M10, nu afectează valorile din tabel.

REZISTENŢA BETONULUI

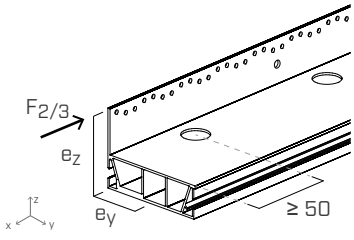
			fixare totală 5 sisteme de ancorare/m	**fixare parţială** 2,5 sisteme de ancorare/m
configuraţie pe beton	**fixare găuri Ø12** **tip**	**Ø x L** [mm]	**$R_{2/3,d\ concrete}$** [kN/m]	
nefisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	**94,0**	**47,0**
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140	**129,0**	**64,5**
	SKR	12 x 90	**83,0**	**41,5**
	AB1	M12 x 100	**94,6**	**50,3**
fisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**94,0**	**47,0**
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	**106,0**	**53**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**129,0**	**64,5**
	SKR	12 x 90	**54,2**	**27,1**
	AB1	M12 x 100	**94,6**	**50,5**
seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**51,2**	**25,6**

VERIFICAREA SISTEMELOR DE ANCORARE PENTRU SOLICITARE $F_{2/3}$

Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare alternative trebuie verificată pe baza forţelor de solicitare exercitate asupra respectivelor sisteme de ancorare, ce depind de configuraţia de fixare. Pentru a putea considera un sistem de ancorare drept reactiv, trebuie ca distanța dintre sistemul de ancorare și marginea profilului să fie de cel puțin 50 mm.

Grupul de sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ţinând cont de următoarele:

$V_{Ed,x,bolts} = F_{2/3}$
$M_{Ed,z,bolts} = F_{2/3,d} \times e_y$
$M_{Ed,x,bolts} = F_{2/3,d} \times e_z$



Unde $F_{2/3,d}$ reprezintă solicitarea de forfecare exercitată asupra conectorului ALU START.
Verificarea se încheie cu rezultat satisfăcător, dacă rezistența de proiectare la forfecare a grupului de sisteme de ancorare este mai mare decât solicitarea de proiect: $R_{2/3,d\ concrete} \geq F_{2/3,d}$.

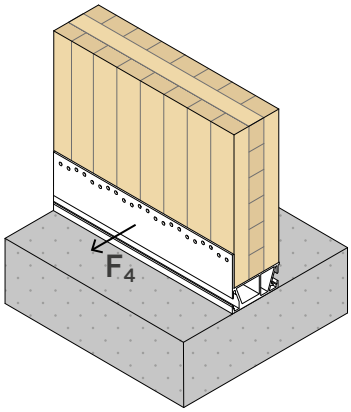
VALORI STATICE | LEMN-BETON | F_4

REZISTENŢĂ PE PARTEA DE LEMN-ALUMINIU

	ALUMINIU		BETON	
profil	**$R_{4,k\ alu}$** [kN/m]	γ_{alu}	**$k_{4t,\ overall}$**	**$K_{4,ser}$** [N/mm · 1/m]
ALUSTART*	**100**	γ_{M1}	1,84	27000

* valabil pentru toate profilele.

Instalarea extensiei ALUSTART35, sau prezența unui strat de mortar de până la 30 mm, cu clasă minimă M10, nu afectează valorile din tabel.



REZISTENŢĂ LA FORFECARE PARTEA DE BETON

			fixare totală 5 sisteme de ancorare/m	**fixare parţială** 2,5 sisteme de ancorare/m
configuraţie pe beton	**fixare găuri Ø12** **tip**	**Ø x L** [mm]	**$R_{4,d\ concrete}$** [kN/m]	
nefisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	**48,6**	**24,3**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	**83,3**	**41,7**
	SKR	12 x 90	**28,3**	**14,2**
	AB1	M12 x 100	**48,5**	**24,3**
fisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**38,9**	**19,5**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**67,7**	**33,8**
	SKR	12 x 90	**17,5**	**8,8**
	AB1	M12 x 100	**31,7**	**15,8**
seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**33,1**	**16,5**

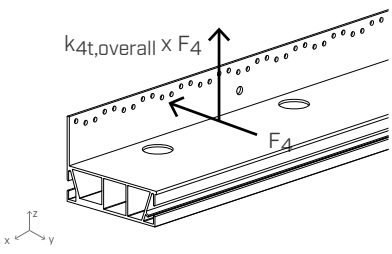
VERIFICAREA SISTEMELOR DE ANCORARE PENTRU SOLICITARE F_4

Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare alternative trebuie verificată pe baza forţelor de solicitare exercitate asupra respectivelor sisteme de ancorare, ce depind de configuraţia de fixare.

Grupul de sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ţinând cont de următoarele:

$V_{Ed,y,bolts} = F_{4,Ed}$

$N_{Ed,z,bolts} = F_{4,Ed} \times k_{4t,overall}$



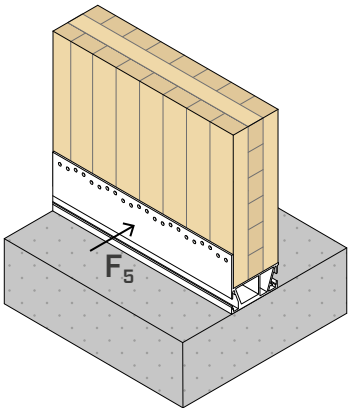
Unde $F_{4,d}$ reprezintă solicitarea de forfecare exercitată asupra conectorului ALU START.

Verificarea se încheie cu rezultat satisfăcător, dacă rezistența de proiectare la forfecare a grupului de sisteme de ancorare este mai mare decât solicitarea de proiect: $R_{4,d} \geq F_{4,d}$.

VALORI STATICE | LEMN-BETON | F_5

REZISTENŢĂ PE PARTEA DE LEMN-ALUMINIU

		CLT	C/GL	BETON	
profil	**pattern**	**$R_{5,k\ timber}$** [kN/m]		**$k_{5t,overall}$**	**$K_{5,ser}$** [N/mm · 1/m]
ALUSTART80	total	**25,8**	**23,9**	1,83	5500
	pattern 1	**25,8**	**23,9**		
	pattern 2	**18,9**	**23,9**		
	pattern 3	**13,5**	**19,6**		
ALUSTART100	total	**25,8**	**23,9**	1,53	
	pattern 1	**25,8**	**23,9**		
	pattern 2	**18,9**	**23,9**		
	pattern 3	**13,5**	**19,6**		
ALUSTART120	total	**25,8**	**23,9**	1,39	
	pattern 1	**25,8**	**23,9**		
	pattern 2	**18,9**	**23,9**		
	pattern 3	**13,5**	**19,6**		
ALUSTART175	total	**25,8**	**23,9**	1,28	
	pattern 1	**25,8**	**23,9**		
	pattern 2	**18,9**	**23,9**		
	pattern 3	**13,5**	**19,6**		



• C/GL: lemn masiv sau lamelar.
Instalarea extensiei ALUSTART35, sau prezenţa unui strat de mortar de până la 30 mm, cu clasă minimă M10, nu afectează valorile din tabel.

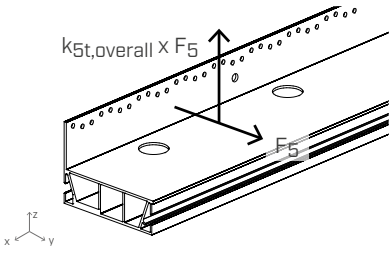
REZISTENŢA BETONULUI

			fixare totală 5 sisteme de ancorare/m	**fixare parţială** 2,5 sisteme de ancorare/m
configuraţie pe beton	**fixare găuri Ø12** **tip**	**Ø x L** [mm]	**$R_{5,d\ concrete}$** [kN/m]	
nefisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	**48,6**	**24,3**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	**83,3**	**41,7**
	SKR	12 x 90	**28,3**	**14,2**
	AB1	M12 x 100	**48,5**	**24,3**
fisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**38,9**	**19,5**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**67,7**	**33,8**
	SKR	12 x 90	**17,5**	**8,8**
	AB1	M12 x 100	**31,7**	**15,8**
seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**33,1**	**16,5**

* Valoarea $k_{5t,overall}$ a fost considerată egală cu 1,83 din motive de siguranţă.

VERIFICAREA SISTEMELOR DE ANCORARE PENTRU SOLICITARE F_5

Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare alternative trebuie verificată pe baza forţelor de solicitare exercitate asupra respectivelor sisteme de ancorare, ce depind de configuraţia de fixare.



Grupul de sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ţinând cont de următoarele:

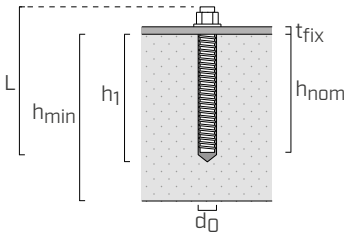
$V_{Ed,y,bolts} = F_{5,Ed}$
$N_{Ed,z,bolts} = F_{5,Ed} \times k_{5t,overall}$

Unde $F_{5,d}$ reprezintă solicitarea de forfecare exercitată asupra conectorului ALU START.

Verificarea se încheie cu rezultat satisfăcător, dacă rezistenţa de proiectare la forfecare a grupului de sisteme de ancorare este mai mare decât solicitarea de proiect: $R_{5,d} \geq F_{5,d}$.

PARAMETRI DE INSTALARE A SISTEMELOR DE ANCORARE

profil	tip sistem de ancorare		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
ALU START*	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	7	115	115	120	14	200
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140	7	115	115	120	14	
	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	7	115	115	120	14	
	SKR	12 x 90	7	64	83	105	10	
	AB1	M12 x 100	7	70	80	85	12	
	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	7	165	165	170	14	
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	7	165	165	170	14	
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	7	165	165	170	14	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	7	170	170	175	14	



t_{fix} grosimea plăcii fixate
h_{nom} adâncimea de introducere
h_{ef} adâncime efectivă de ancorare
h_1 adâncime minimă gaură
d_0 diametru gaură în beton
h_{min} grosime minimă beton

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliță și șaibă: consultați pag. 562.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultați pag. 174.
* Valorile din tabel sunt valabile pentru toate profilele ALU START.

ALUSTART | SOLICITĂRI COMBINATE

În ceea ce privește lemnul și aluminiul, este posibilă combinarea efectului diferitelor acțiuni, prin următoarele expresii:

$$\left(\frac{F_{1,t,Ed}}{R_{1,t,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2/3,Ed}}{R_{2/3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{4,Ed}}{R_{4,d}}\right)^2 \leq 1$$

$$\left(\frac{F_{1,t,Ed}}{R_{1,t,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2/3,Ed}}{F_{2/3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{5,Ed}}{R_{5,d}}\right)^2 \leq 1$$

În ceea ce privește verificările pe partea sistemelor de ancorare, valorile rezultate ale sarcinilor trebuie să fie aplicate grupului de dibluri, urmând indicațiile din schemele referitoare la fiecare direcție a sarcinii.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-20/0835.
- Valorile de proiect ale sistemelor de ancorare pentru beton sunt calculate în conformitate cu Evaluările tehnice europene respective.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{1,c,d} = \frac{R_{1,c,k}}{\gamma_{alu}} \cdot l$$

$$R_{1,t,d} = min \begin{cases} \frac{R_{1,t,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot l \\ \frac{R_{1,t,k\ alu}}{\gamma_{alu}} \cdot l \\ R_{1,t,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

$$R_{2/3,d} = min \begin{cases} \frac{R_{2/3,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot l \\ \frac{R_{2/3,k\ alu}}{\gamma_{alu}} \cdot l \\ R_{2/3,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

$$R_{4,d} = min \begin{cases} \frac{R_{4,k\ alu}}{\gamma_{alu}} \cdot l \\ R_{4,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

$$R_{5,d} = min \begin{cases} \frac{R_{5,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot l \\ R_{5,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

Mărimea l reprezintă lungimea profilului utilizat, ce se va utiliza în metri, în formule. Lungimea minimă este egală cu 600 mm, cu excepția cazului când profilul este expus la compresiune.

Mărimea l* reprezintă lungimea profilului utilizat, aproximată la multiplul de 200 mm inferior, ce se va utiliza în metri, în formule. Lungimea minimă este de 600 mm.

De ex. l = 680 mm l*= 600 mm

- În faza de calcul, a fost luată în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase, egală cu ρ_k = 350 kg/m^3 pentru lemn și ρ_k = 385 kg/m^3 pentru panouri CLT din lemn C24. A fost luat în considerare un beton din clasa C25/30, cu armătură rară și cu grosimea minimă indicată în tabel.
- Dimensionarea și verificarea elementelor din lemn și din beton trebuie făcute separat.
- Valorile de rezistență pe partea de beton sunt valabile pentru ipotezele de calcul definite în respectivele tabele; pentru condiții înconjurătoare diferite de cele din tabele (de ex. distanțe minime față de margini, număr mai mic de sisteme de ancorare/m), verificarea sistemelor de ancorare pe partea de beton se poate efectua cu ajutorul software-ului de calcul MyProject, în funcție de cerințele de proiect.
- Proiectarea seismică a sistemelor de ancorare a fost efectuată în categoria de performanță C2, fără cerințe de ductilitate asupra sistemelor de ancorare (opțiunea a2), proiectare elastică în conformitate cu EN 1992:2018, cu α_{sus}= 0,6. Pentru sistemele de ancorare chimică, se presupune că spațiul inelar dintre sistemul de ancorare și gaura plăcii este umplut (α_{gap}=1).
- Prezentăm în continuare evaluările ETA ale produsului, referitoare la sistemele de ancorare utilizate în calculul rezistenței pe partea betonului:
  - sistem de ancorare chimică VIN-FIX conform evaluării ETA-20/0363;
  - sistem de ancorare chimică HYB-FIX conform evaluării ETA-20/1285;
  - sistem de ancorare chimică EPO-FIX conform evaluării ETA-23/0419;
  - sistem de ancorare prin înșurubare SKR conform evaluării ETA -24/0024;
  - sistem de ancorare mecanică AB1 conform evaluării ETA -17/0481 (M12).

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Un model de ALU START este protejat de desenul/modelul comunitar înregistrat RCD 008254353-0002.

TITAN DIVE

COLTAR SUPERIOR CU TOLERANTA ELEVATA

VIDEO

PATENTED

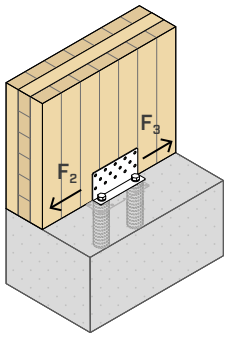
CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

S235 Fe/Zn12c **TDN240:** oţel carbon S235 + Fe/Zn12c

DX51D Z275 **TDS240**: oţel carbon DX51D + Z275

SOLICITĂRI



INOVATOR

Sistemul inovator cu țevi flexibile și corniere speciale reprezintă o nouă metodă de fixare la sol, cu fiabilitatea unui sistem de ancorare preinstalat în beton și toleranța unui sistem de ancorare post-instalat.

LIBERTATE DE MONTARE

Permite maxima libertate de montare a pereților din lemn, evitând necesitatea de a găuri suportul din beton, cu o remarcabilă reducere a timpilor pe șantier.

GESTIONAREA TOLERANŢELOR

Sistemul cu țevi flexibile permite o toleranță de 22 mm în fiecare direcție și o înclinare de ±13°.









DOMENII DE UTILIZARE

Fixare pe beton a pereților, grinzilor sau stâlpilor din lemn.
Cornierele trebuie fixate înăuntrul țevilor flexibile prevăzute în jetul de turnare.
Maximă toleranță de instalare.

Se aplică pe:

- pereți TIMBER FRAME
- pereți cu panouri CLT și LVL
- grinzi sau stâlpi din lemn masiv sau lamelar





BORDURI SUBȚIRI

Montarea cornierei în grosimea peretelui permite realizarea de pereți pe borduri din beton armat foarte subțiri.

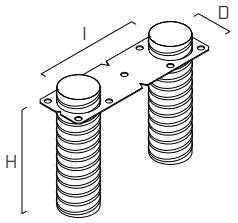
CLT ŞI TIMBER FRAME

Modelul TDS240 cu șuruburi HBS PLATE de 8mm este ideal pentru instalarea pe pereți din CLT, în timp ce modelul TDN240 poate fi utilizat pe orice tip de perete.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

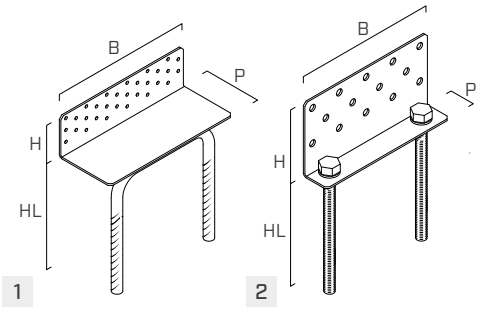
FURTUNURI FLEXIBILE

COD	D [mm]	I [mm]	H [mm]	buc.
CD60180	60	180	200	1



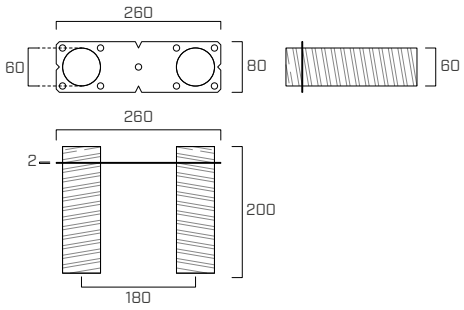
CORNIERE

	COD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	HL [mm]	buc.
1	**TDN240**	240	100	70	180	1
2	**TDS240**	240	50	125	180	1

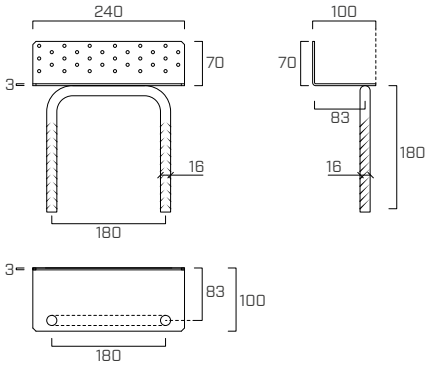


GEOMETRIE

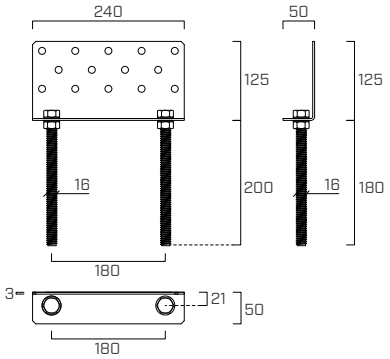
CD60180



TDN240



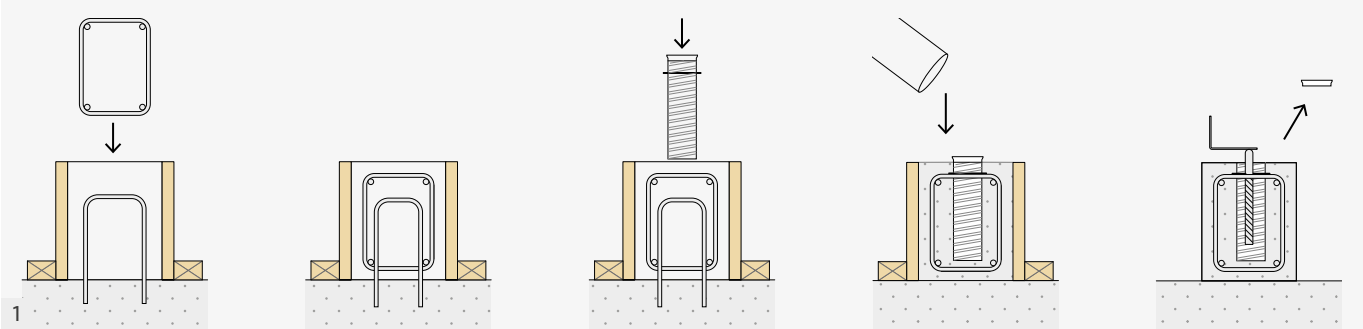
TDS240



SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBA	cui cu aderenţă îmbunătăţită		4		570
LBS	şurub cu cap rotund		5		571
HBS PLATE	şurub cu cap conic		8		573

PREGĂTIREA BORDURII DIN BETON



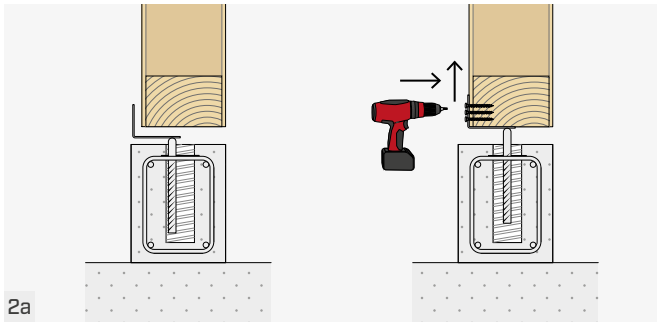
După ce s-au pregătit cofrajele pentru turnare și după ce s-au poziționat barele de ranforsare, se introduc țevile (CD60180) având grijă ca acestea să fie bine fixate pe cadre sau pe cofraje, pentru a le menține pe poziție în timpul operațiunilor de turnare. Alinierea centrului sistemului este facilitată de marcajele de pe marginile plăcii.

Se trece apoi la turnarea betonului în cofraje. După întărirea betonului turnat, se pot scoate cofrajele și se pot poziționa penele de nivelare. După scoaterea capacelor se poate monta corniera.

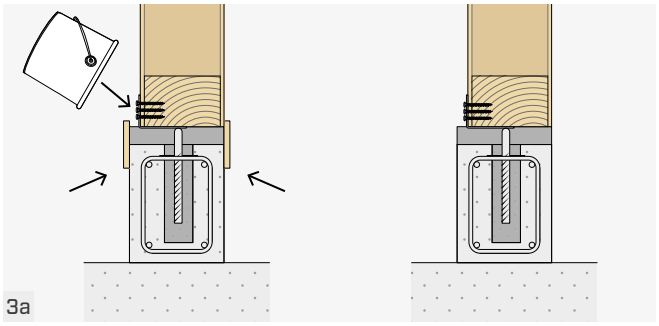
INSTALAREA PEREŢILOR ŞI FIXARE

Pereții se pot instala urmând diferite moduri de instalare:

VARIANTA A: CORNIERĂ PREINSTALATĂ CU TURNARE FINALĂ

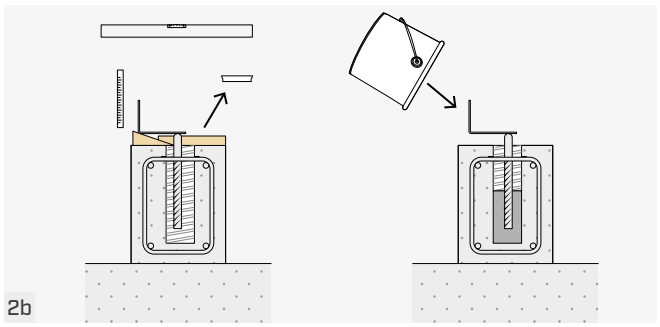


Montare a peretelui folosind elemente de distanțare „SHIM". După aceea se trece la fixarea plăcii cu cuie sau șuruburi.

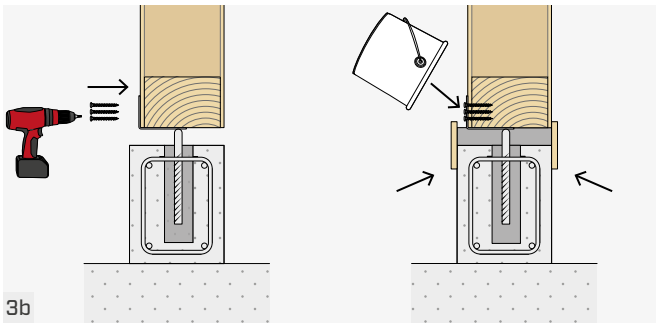


Pregătirea parapetelor pentru turnarea mortarului structural cu contracție compensată, având grijă să se înceapă turnarea în apropierea țevilor flexibile.

VARIANTA B: CORNIERĂ PREINSTALATĂ CU TURNARE INTERMEDIARĂ

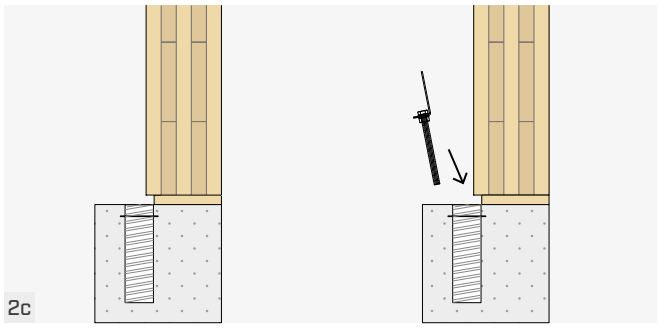


În acest caz, cornierele reprezintă reperul (aliniere planimetrică și altimetrică) pentru montarea pereților. După ce s-au poziționat cornierele pe poziția finală, se trece la turnarea parțială a mortarului înăuntrul țevilor flexibile.

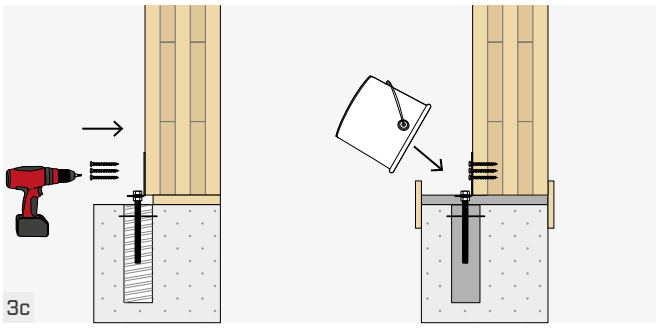


După introducerea unor eventuale pene de distanțare intermediare (SHIM), se trece la montarea peretelui și fixarea cornierelor. Ultima operațiune este reprezentată de finalizarea turnării de nivelare cu mortar cu contracție compensată înăuntrul țevilor flexibile și dedesubtul peretelui.

VARIANTA C: CORNIERĂ POST-INSTALATĂ



După ce s-a poziționat și nivelat peretele cu penele (SHIM), se trece la poziționarea cornierelor în țevile flexibile.



Ultima fază este cea referitoare la pregătirea parapetelor pentru turnarea mortarului structural cu contracție compensată și a materialului de turnare, având grijă să se înceapă turnarea în apropierea țevilor flexibile.

PRODUSE SUPLIMENTARE



PROTECT
BANDĂ BUTILICĂ AUTOADEZIVĂ, CU POSIBILITATE DE TENCUIRE



START BAND
PROFIL DE IMPERMEABILIZARE DE ÎNALTĂ REZISTENȚĂ MECANICĂ

SHIM LARGE
DISTANŢIERE DE MARI DIMENSIUNI DIN PLASTIC BIO

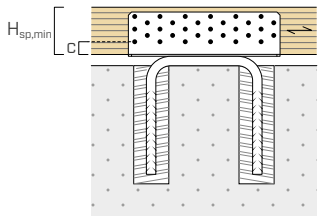


Află mai multe pe site-ul www.rothoblaas.com.

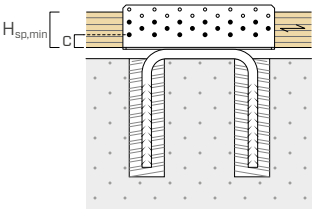
SCHEME DE FIXARE

TDN240 | LEMN-BETON

INSTALARE PE TIMBER FRAME

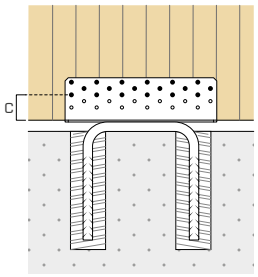


pattern 1



pattern 2

INSTALARE PE CLT

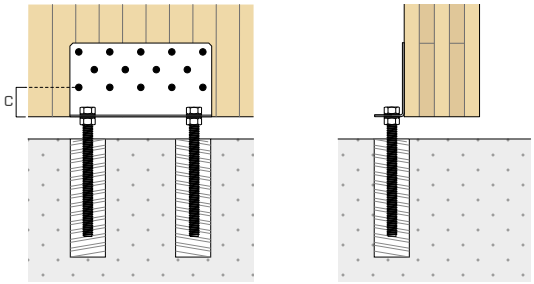


pattern 3

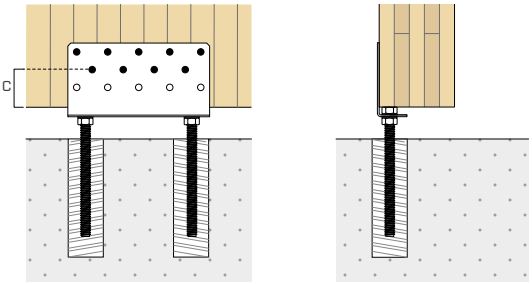
COD	configuraţie	fixare găuri Ø5			c	$H_{sp,min}$	$R_{2/3,K}$ [1]
		tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[mm]	[mm]	[kN]
TDN240	pattern 1	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	20	80	51,8
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18	20	60	34,4
	pattern 3	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18	40	-	-

TDS240 | LEMN-BETON

INSTALARE PE CLT



pattern 1
POST-INSTALAT



pattern 2
PRE-INSTALAT

COD	configuraţie	fixare găuri Ø11			c	$R_{2/3,K}$ [1]
		tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[mm]	[kN]
TDS240	pattern 1	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	50	70,3
	pattern 2	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	9	65	36,1

NOTE

- Se ia în considerare umplerea completă a spațiului dintre cornieră și betonul armat, printr-un mortar cu contracție compensată sau un material adecvat cu performanțe similare.
- Distanțele minime dintre conectori și margine sunt determinate în conformitate cu:
  - ÖNORM EN 1995-1-1 (Annex k) pentru cuie și ETA-11/0030 pentru șuruburi aplicate pe panouri CLT
  - conform evaluării ETA luând în considerare o densitate a elementelor din lemn $\rho_k < 420$ kg/m^3 pentru aplicații pe pereți cu cadru sau pe lemn lamelar sau masiv C/GL

[1] $R_{2/3,k}$ reprezintă o valoare statică de rezistență preliminară; pe site-ul www.rothoblaas.com va fi disponibilă o fișă tehnică completă, cu valorile statice stabilite de ETA.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- TITAN DIVE sistem și metodă protejată de brevetul IT102021000031790

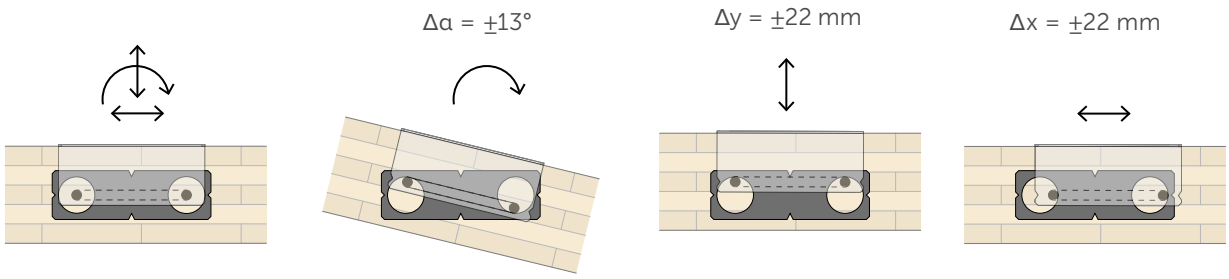
TOLERANŢE DE EXECUŢIE

Fixarea cornierei TDN/TDS în raport cu țevile flexibile prevăzute în beton se poate efectua prin două moduri diferite, în funcție de lățimea bordurii și de cerințele specifice.

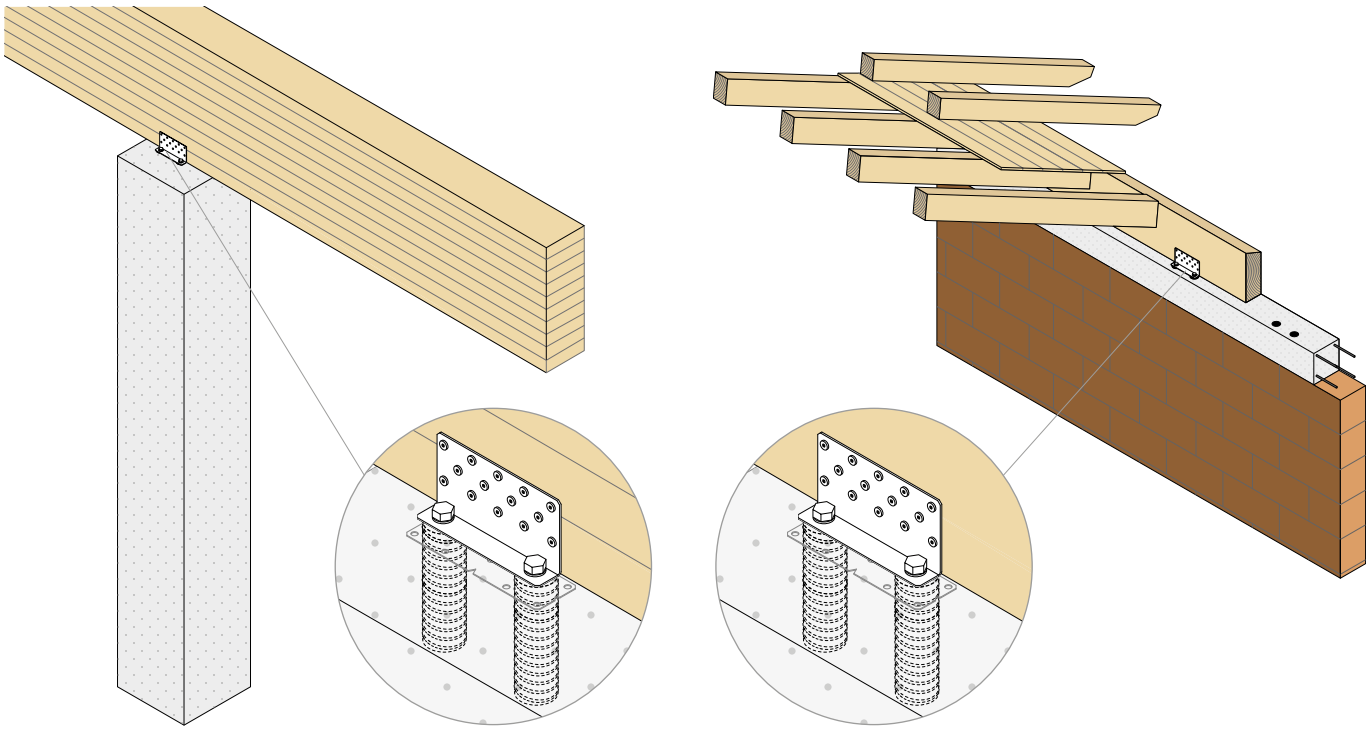
Primul mod, în care corniera trebuie poziționată înăuntrul țevilor elementului CD60180 înainte de montarea peretelui, permite să se reducă dimensiunile bordurii din beton introducând corniera sub peretele din lemn.

Cel de-al doilea mod, care prevede montarea cornierei după instalarea peretelui, poate fi deosebit de avantajos atunci când se dispune de o fundație continuă sau de o bordură suficient de lată.

Datorită sistemului TITAN DIVE, în ambele cazuri, se pot obține rezistențe mecanice ridicate și toleranțe relative ridicate între fundația din beton de-a lungul celor trei axe principale (x, y, z) și rotații în planul orizontal (α). Utilizarea unui sistem universal de ancorare de fundație, preinstalat în jetul de beton turnat, oferă un excelent compromis pentru reducerea riscurilor pe care le implică diferitele toleranțe de construcție. Posibilele probleme referitoare la erori de aliniere între fundație și structura din lemn sunt atenuate permițând astfel, ca și în majoritatea aplicațiilor disponibile în acest moment, independența fazelor de construcție.



Un alt avantaj față de aplicațiile actuale este reprezentat de posibilitatea de a evita interferențele dintre armăturile realizate în beton și sistemul de ancorare. Acest aspect accelerează în mod semnificativ montarea și garantează rezultatul mai ales în cazul armăturilor dese și reduce emisiile de zgomot și praf produse în timpul fazei de instalare.



De asemenea, sistemul de conexiune TITAN DIVE oferă interesante avantaje în diferite domenii de aplicare. De exemplu, poate fi utilizat pentru transferul forțelor de forfecare între grinzi din lemn și stâlpi din beton armat prefabricat sau realizat la fața locului. La fel, poate fi utilizat în cazul în care se utilizează polițe din beton armat sau pereți.
Toleranțele de poziționare a sistemelor de ancorare și incertitudinile legate de toleranțele de montare (deviere a axului, a alinierii, a montării etc.) pot fi soluționate cu ușurință reducând necesitatea de utilizare a plăcilor personalizate.
Un alt exemplu, în domeniul construcțiilor noi sau existente, este nodul de conexiune dintre grinda de plintă din lemn și bordura din beton din partea de sus. Cu ajutorul sistemului TITAN DIVE se pot obține legături eficiente și cu ample toleranțe de montare, care permit separarea diferitelor faze de construcție și realizarea unei legături eficiente între diafragma orizontală și pereți.

UP LIFT

SISTEM PENTRU MONTAJUL ÎNĂLŢAT AL CLĂDIRILOR

DURABILITATE
Permite realizarea de pereți din lemn sprijiniți pe o bordură din beton armat. Montarea înălțată permite să se îndepărteze peretele de sol, pentru o excelentă durabilitate.

GESTIONAREA TOLERANŢELOR
Bordura din beton armat se execută după construirea clădirii din lemn, permițând maxima libertate în poziționarea pereților pe fundația din beton armat.

REZISTENŢĂ
Suporturile susțin greutatea clădirii până la finalizarea bordurii din beton armat și rezistă la tracțiunea și la forfecarea provocată de forțele generate de seism sau de vânt.

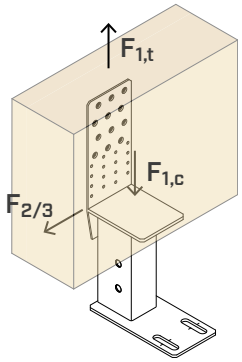
VIDEO

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

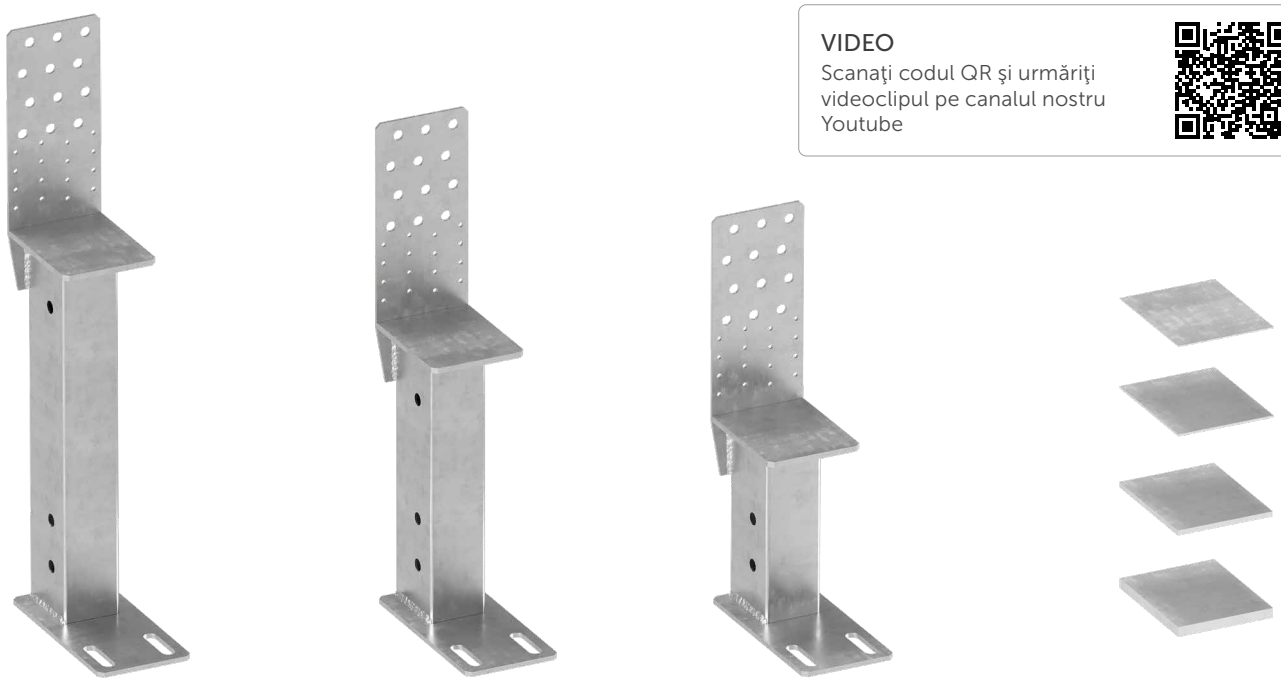
MATERIAL

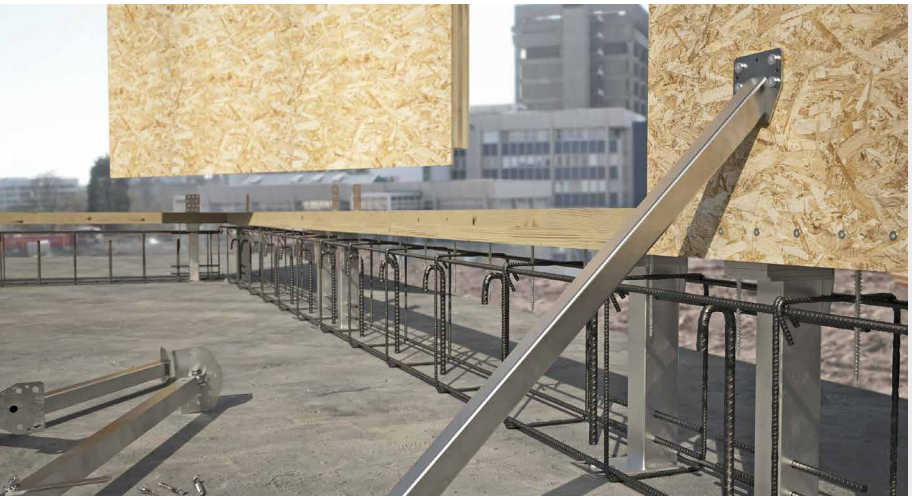
S235 HDG oţel carbon S235 cu zincare la cald

SOLICITĂRI



VIDEO
Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube





DOMENII DE UTILIZARE

Prinderea la sol a pereților din lemn montați pe o bordură din beton armat.
Turnarea bordurii are loc după construirea clădirii din lemn.
Fixare cu cuie LBA, șuruburi LBS sau șuruburi HBS PLATE.

Se aplică pe:
- pereți TIMBER FRAME
- pereți cu panouri CLT și LVL





CAPTIVANT

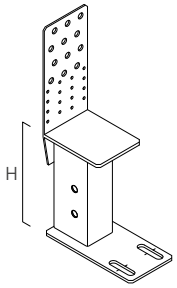
Reinventează conceptul de șantier din lemn: mai întâi se montează clădirea din lemn și apoi se toarnă suportul din beton.

REABILITARE STRUCTURALĂ

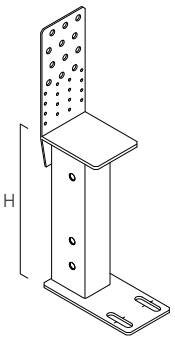
În prezența pereților deteriorați din cauza prezenței umezelii, se poate utiliza UP LIFT intervenind pe sectoare, cu tăierea peretelui și turnarea bordurii.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

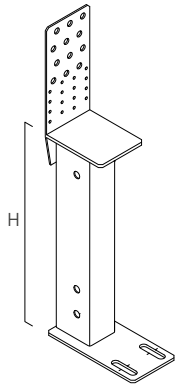
SUPORTURI CU ÎNĂLŢIME FIXĂ



1



2

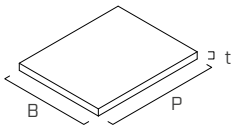


3

	COD	H [mm]	n_V Ø11 [buc.]	n_V Ø5 [buc.]	n_H Ø14 [buc.]	buc.
1	**UPLIFT200**	200	12	16	2	1
2	**UPLIFT300**	300	12	16	2	1
3	**UPLIFT400**	400	12	16	2	1

PLĂCI DE REDUCERE A JOCULUI DINTRE PIESE

COD	B [mm]	P [mm]	t [mm]	buc.
SHIMS10012501	100	125	1	50
SHIMS10012502	100	125	2	25
SHIMS10012505	100	125	5	10
SHIMS10012510	100	125	10	5

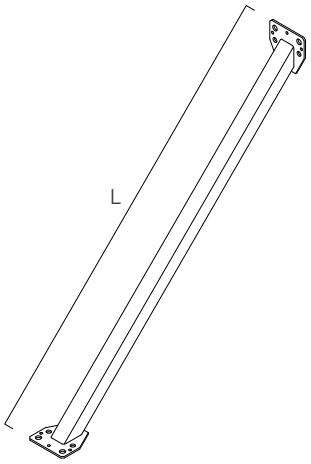


Plăcile de reducere a jocului dintre piese sunt produse din oțel carbon.

SUPORT DE STABILIZARE

COD	L [mm]	n Ø13 [buc.]	n Ø11 [buc.]	n Ø6 [buc.]	buc.
GIR451000	100	2+2	2+2	3+3	1

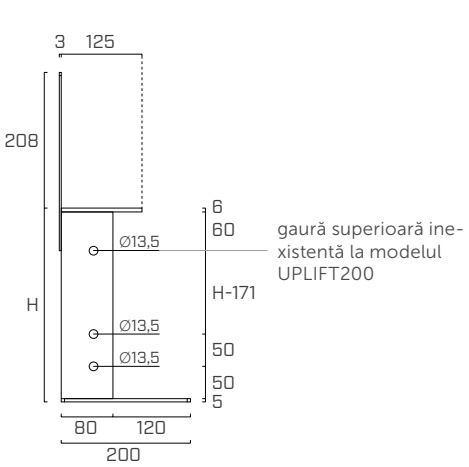
Suporturile de stabilizare sunt produse din oțel cu carbon zincat.
Găurile cu Ø13 se pot utiliza pentru fixarea pe beton cu sisteme de ancorare SKR Ø12, sau pe lemn cu șuruburi HBS PLATE Ø10.
Găurile cu Ø11 se pot utiliza pentru fixarea pe lemn cu șuruburi HBS PLATE Ø8.
Găurile cu Ø6 se pot utiliza pentru fixarea pe lemn cu șuruburi LBS Ø5.

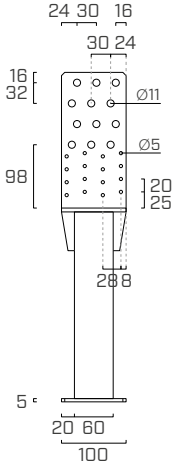


SISTEME DE FIXARE

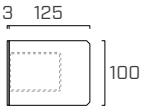
tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBA	cui cu aderenţă îmbunătăţită		4		570
LBS	şurub cu cap rotund		5		571
SKR	sistem de ancorare cu înşurubare		12		528
AB1	sistem de ancorare cu dilatare CE1		12		536
HBS PLATE	şurub cu cap conic		8-10		573

GEOMETRIE

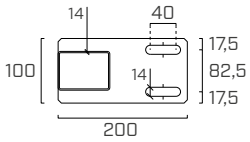




placă superioară



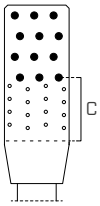
placă inferioară



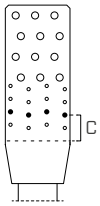
INSTALARE

SCHEME DE FIXARE

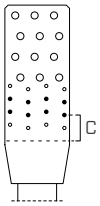
INSTALARE PE CLT	INSTALARE PE TIMBER FRAME



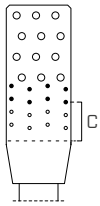
pattern 1



pattern 2



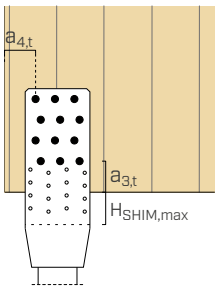
pattern 3



pattern 4

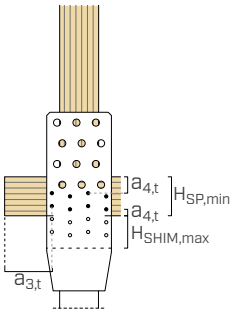
INSTALARE PE CLT

configurație	sisteme de fixare n - tip	c [mm]	$H_{SHIM,max}$ [mm]	distanțe minime $a_{3,t}$ [buc.]	distanțe minime $a_{4,t}$ [buc.]
pattern 1	12 - HBS PLATE Ø8	98	50	48	48



INSTALARE PE TIMBER FRAME

configurație	sisteme de fixare n - tip	c [mm]	$H_{SHIM,max}$ [mm]	$H_{SP,min}$ [mm]	distanțe minime $a_{3,t}$ [buc.]	distanțe minime $a_{4,t}$ [buc.]
pattern 2	4 - LBA Ø4	40	27	60	60	13
	4 - LBS Ø5				75	13
pattern 3	8 - LBA Ø4	40	27	80	60	13
	8 - LBS Ø5				75	13
pattern 4	8 - LBA Ø4	60	47	100	60	13
	8 - LBS Ø5				75	13



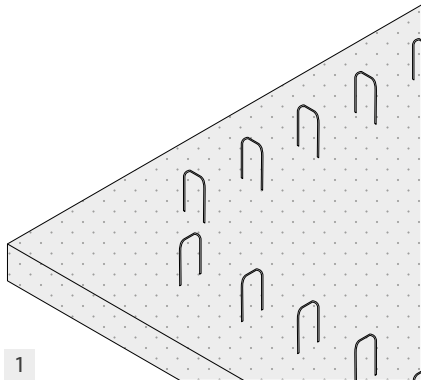
NOTE

- $H_{SHIM,\ max}$ reprezintă înălțimea maximă admisibilă pentru plăcile de reducere a jocului dintre piese.
- $H_{SP,\ min}$ reprezintă grosimea maximă a elementului din lemn ce trebuie fixat, în cazul instalării pe pereți cu cadru.
- Înălțimea maximă a penelor de nivelare $H_{SHIM\ max}$ se determină luând în considerare prevederile legislative pentru elementele de fixare pe lemn:
  - CLT: distanțe minime în conformitate cu ÖNORM EN 1995-1-1 (Anexa K) pentru cuie și cu ETA-11/0030 pentru șuruburi.
  - C/GL: distanțele minime pentru lemn masiv sau lamelar sunt conforme standardului EN 1995-1-1:2014, în conformitate cu ETA, presupunând o masă volumică a elementelor lemnoase $\rho_k \leq 420\ kg/m^3$.
- Grosimea minimă a plintei $H_{SP\ min}$ a fost determinată luând în considerare o valoare $a_{4,c} \geq 13$ mm conform prevederilor impuse de ETA -22/0089.
- Ancorarea suportului UP LIFT de bordura din beton armat este răspunderea proiectantului structurii clădirii. Este posibilă dispunerea unor bare cu Ø12 în găurile laterale ale suportului UP LIFT pentru o mai bună prindere de bordură.

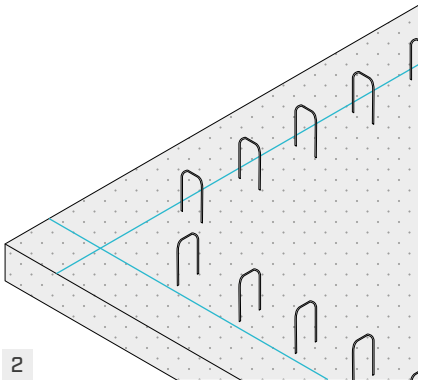
MONTAJ

Suporturile UP LIFT permit construirea clădirilor din lemn ai căror pereți sunt montați pe o bordură din beton armat, în așa fel încât să li se asigure durabilitatea necesară. De regulă, bordurile din beton armat sunt construite cu o toleranță geometrică incompatibilă cu precizia pereților din lemn, ceea ce duce la apariția de probleme pe șantier, cauzate de nealinierea dintre perete și marginea bordurii.
UP LIFT permite să se **construiască bordura din beton armat după montarea pereților din lemn**, în așa fel încât să se elimine aceste probleme. Constructorul clădirii din lemn trebuie să prevadă suporturile UP LIFT pe fundația din beton armat și să monteze pereții deasupra suporturilor. După montarea structurilor din lemn, se poate construi bordura, care are rolul de element de transfer al solicitărilor de compresiune provenite de la pereți.

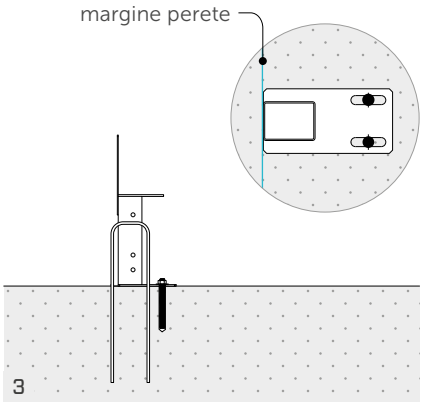
Vă prezentăm mai jos secvența de execuție.



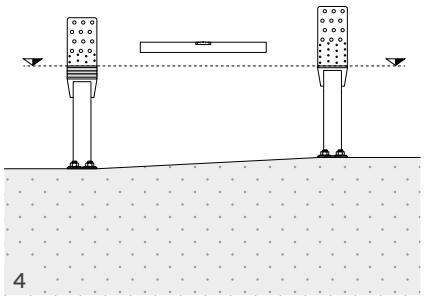
Pregătiți soclul din beton armat cu cadrele de prindere pentru ulterioara conectare cu bordura din beton armat.



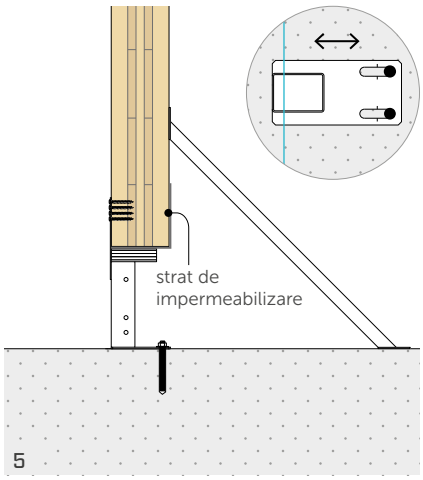
Pe suprafața fundației, trasați linia pereților din lemn, folosind un fir de trasare cu praf de cretă.
Linia peretelui poate fi cea internă sau externă, în funcție de alegerea direcției de montare a suporturilor (placă externă sau internă). De-a lungul întinderii pereților, trasați poziția suporturilor UP LIFT (precizie recomandată ± 5 cm | ± 2").



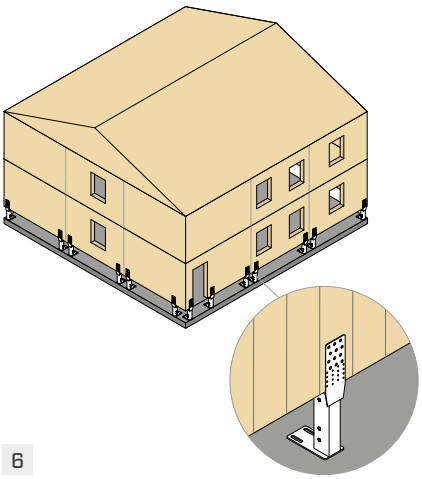
Poziționați suporturile UP LIFT și aliniați placa de bază cu marginea externă a peretelui din lemn. Fixați suporturile cu sisteme de ancorare prin înșurubare SKR poziționate în centrul găurilor ovale.



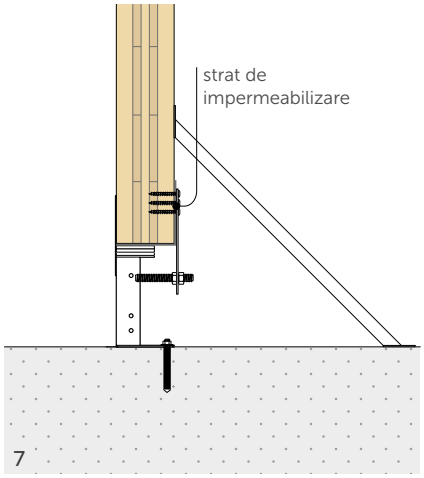
Identificați cu o nivelă suportul cu cea mai mare cotă altimetrică. Acesta va fi punctul de referință pentru montarea pereților. Poziționați penele SHIM pe celelalte suporturi UP LIFT, pentru a le aduce la aceeași cotă cu punctul de reper.



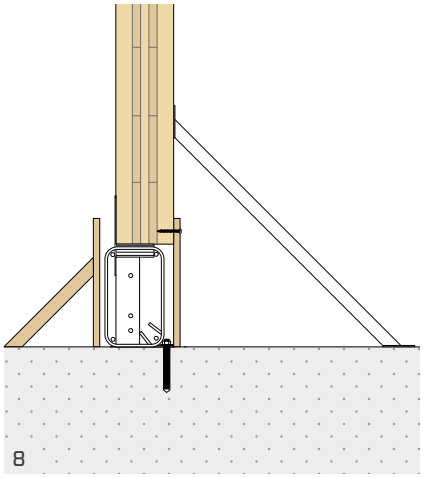
Poziționați pereții din lemn pe suporturi și fixați-i cu șuruburile HBS PLATE sau LBS. Fantele ovale de pe placa de bază permit o eventuală ajustare a poziției suporturilor în cazul unor erori de trasare (± 20 mm). La nevoie, se pot introduce suporturile GIR451000 pentru a stabiliza baza pereților pentru deplasările în afara planului.



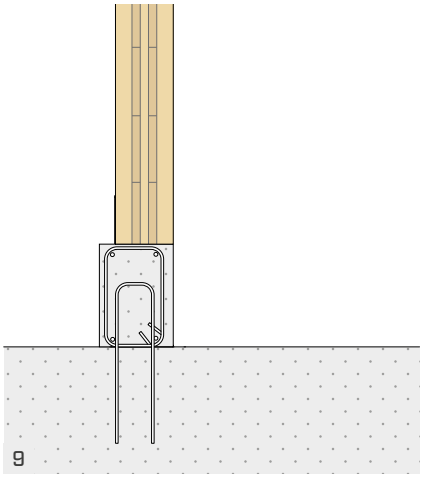
Finalizați construcția clădirii din lemn, asigurându-vă că lăsați pe poziție suporturile GIR451000 la baza pereților. Este posibilă folosirea suporturilor GIR3000 sau GIR4000 pentru a stabiliza partea de sus a pereților până când se montează primul planșeu. Numărul de suporturi UP LIFT va trebui să ia în considerare sarcinile ce decurg din propria greutate a clădirii până la construirea bordurii.



Finalizați montarea elementelor de fixare la sol (consultați secțiunea ELEMENTE DE FIXARE ALTERNATIVE).



Poziționați cofrajele pentru turnarea bordurii. Pe o latură, cofrajul poate fi direct înșurubat pe perete, în timp ce pe cealaltă latură trebuie distanțat pentru a permite turnarea betonului.

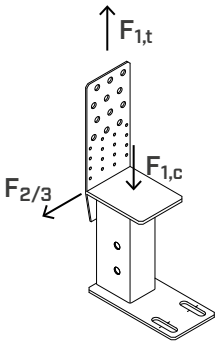


Terminați de turnat bordura. După întărire, scoateți cofrajele și suporturile GIR451000.

Dispunerea barelor de ranforsare pentru bordura din beton armat se poate efectua în diferite faze, în funcție de necesități. Se recomandă efectuarea acesteia după pasul 3 (după montarea suporturilor UP LIFT), sau după pasul 7 (după montarea pereților). În orice caz, se pot utiliza găurile prevăzute pe suportul UP LIFT pentru introducerea barelor cu diametru de 12 mm, astfel încât să se optimizeze prinderea suporturilor de bordura din beton armat.

VALORI STATICE | $F_{1,c}$ | $F_{1,t}$ | $F_{2/3}$

configurație	sisteme de fixare		n_V	$R_{1t,k\ timber}$	$R_{2/3,k\ timber}$	$R_{1c,k\ steel}$	γ_{steel}
	tip	Ø x L [mm]	[buc.]	[kN]	[kN]	[kN]	
pattern 1	HBS PLATE	Ø8 x 100	12	**57,2**	**-**(2)	**110,0**	γ_{M0}
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	4	**-**	**9,3**(1)		
	LBS	Ø5 x 50		**-**	**4,2**(1)		
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	8	**-**	**7,8**(1)		
	LBS	Ø5 x 50		**-**	**6,6**1)		
pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	**-**	**5,8**(1)		
	LBS	Ø5 x 50		**-**	**4,9**(1)		



Efectuarea verificării rezistenței la compresiune pe partea lemnului este în sarcina proiectantului.
(1) Valorile de rezistență s-au obținut prin asemănarea cu corniera NINO100100 conform evaluării ETA-22/0089.
(2) Pentru valoarea de rezistență la forfecare $R_{2/3}$ consultați fișa tehnică a produsului, disponibilă pe site-ul web www.rothoblaas.com.

PRINCIPII GENERALE

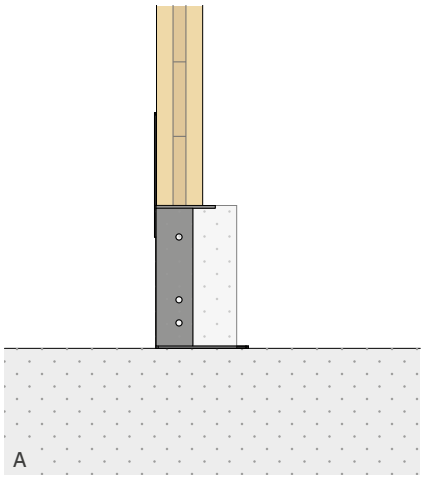
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3. Rezistențele la tracțiune $R_{1t,\ k\ timber}$ și la forfecare $R_{2/3,\ k\ timber}$ se referă la ruperea conexiunii pe partea lemnului. Rezistența pe partea oțelului se va considera ca fiind îndeplinită.
- Valorile de proiect pentru solicitări de tracțiune $F_{1,t}$ sau de forfecare $F_{2/3}$ se obțin din valorile din tabel, după cum urmează:

$$R_d = \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Coeficienții k_{mod} și γ_M trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru calcul.
- Verificarea rezistenței la compresiune se poate face luând în considerare solicitările efective exercitate în timpul montării. Pe lângă verificarea pentru $R_{1c,k\ steel}$ proiectantul va trebui să efectueze verificarea pe partea lemnului. Suporturile UP LIFT trebuie considerate ca fiind suporturi provizorii pentru transferul forțelor de compresiune, în așteptarea turnării bordurii din beton armat.
- Verificarea transferului solicitărilor de tracțiune sau de forfecare dinspre suportul UP LIFT spre bordura din beton armat este răspunderea proiectantului structurii clădirii. Este posibilă dispunerea unor bare cu Ø12 în suportul UP LIFT pentru a asigura prinderea de bordura din beton armat.
- Proiectarea numărului și poziției suporturilor UP LIFT trebuie să țină cont de prezența deschizăturilor în perete și, pentru pereții TIMBER FRAME, de poziția montanților.

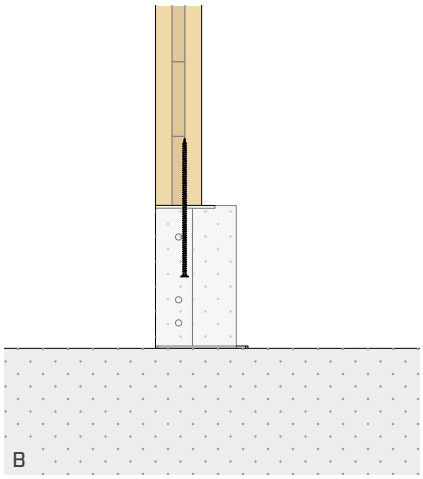
ELEMENTE DE FIXARE ALTERNATIVE

Suporturile UP LIFT se pot utiliza ca elemente structurale pentru a rezista la solicitări de tracțiune sau de forfecare. În plus, se pot utiliza multe alte sisteme de conexiune din gama Rothoblaas. Vă prezentăm câteva exemple.



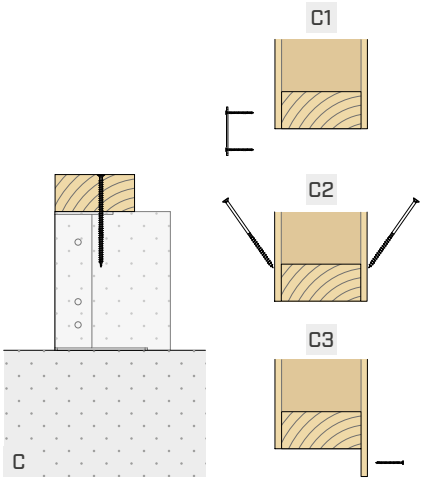
UP LIFT

Suporturile UP LIFT pot fi utilizate drept sistem de fixare la sol. Efectuarea verificării rezistenței pe partea betonului este în sarcina proiectantului. Înăuntrul suportului UP LIFT se află găuri pentru introducerea barelor cu Ø12, utile pentru prinderea de bordura din beton.



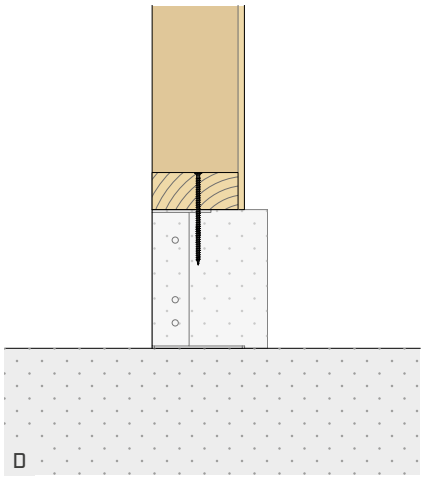
TC FUSION CU INTRODUCERE DIN PARTEA DE JOS

Șuruburile VGS sau barele RTR îndeplinesc rolul de legătură cu bordura din beton. În acest caz, înainte de montarea pereților trebuie să fie prevăzute șuruburile.



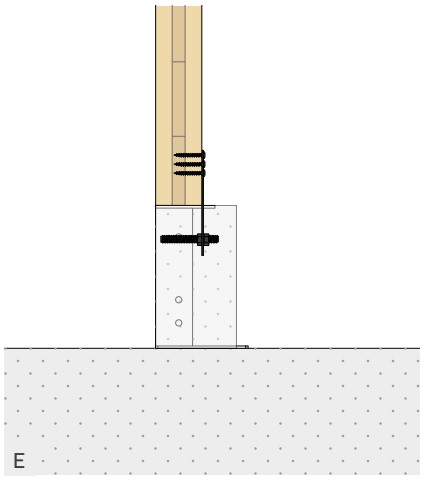
TC FUSION CU GRINDĂ DE BAZĂ

Este posibilă instalarea unei grinzi de bază din lemn, direct pe suporturile UP LIFT. După montarea grinzii se introduc șuruburile VGS, pornind de sus în jos. După aceea se montează peretele și se fixează pe grinda de bază folosind, de exemplu, plăci TITAN PLATE T (C1), șuruburi înclinate HBS (C2) sau fixând direct cu cuie panoul OSB (C3).



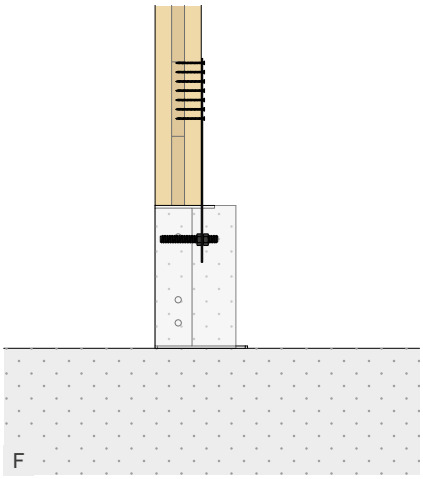
TC FUSION CU INTRODUCERE DIN PARTEA DE SUS

Pentru pereți TIMBER FRAME deschiși, șuruburile VGS se pot instala de sus în jos o dată montat peretele.



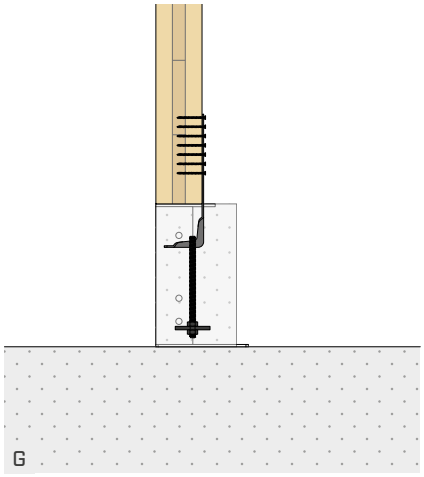
TITAN PLATE C

Transferul solicitărilor de forfecare $F_{2/3}$ este posibil cu ajutorul plăcilor TITAN PLATE C instalate pe perete, înainte de realizarea bordurii. În locul sistemelor de ancorare pentru beton armat, se pot preinstala buloane sau bare filetate cu piuliță și contrapiuliță. Efectuarea calculului conexiunii pe partea betonului este în sarcina proiectantului.



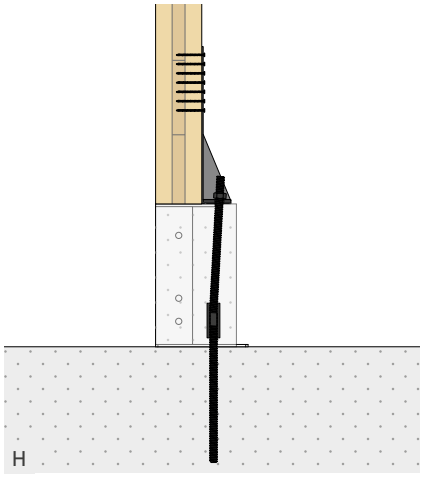
WHT PLATE C

Transferul solicitărilor de tracțiune F_1 este posibil cu ajutorul plăcilor WHT PLATE C instalate pe perete, înainte de realizarea bordurii. În locul sistemelor de ancorare pentru beton armat, se pot preinstala buloane sau bare filetate cu piuliță și contrapiuliță. Efectuarea calculului conexiunii pe partea betonului este în sarcina proiectantului.



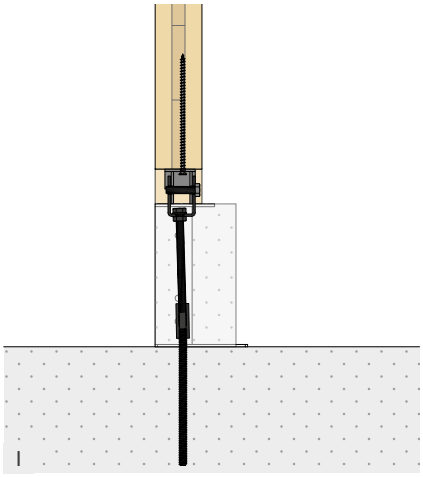
WKR

Transferul forțelor de tracțiune F_1 este posibil folosind elementul hold-down WKR cu piciorul rotit spre perete.



WHT

Transferul forțelor de tracțiune F_1 este posibil folosind elementul hold-down WHT. În acest caz, se poate ancora corniera direct pe suportul din beton, ocolindu-se bordura.



RADIAL / RING

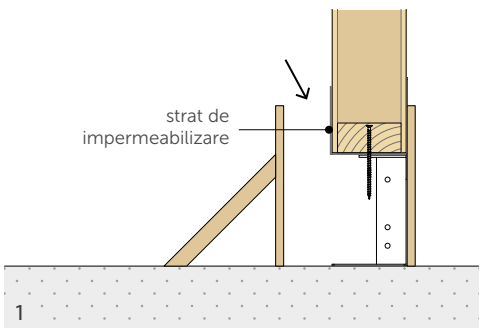
Transferul forțelor de tracțiune F_1 este posibil folosind conectorii RADIAL sau RING preinstalați în perete. În acest caz, se poate ancora corniera direct pe suportul din beton, ocolindu-se bordura.

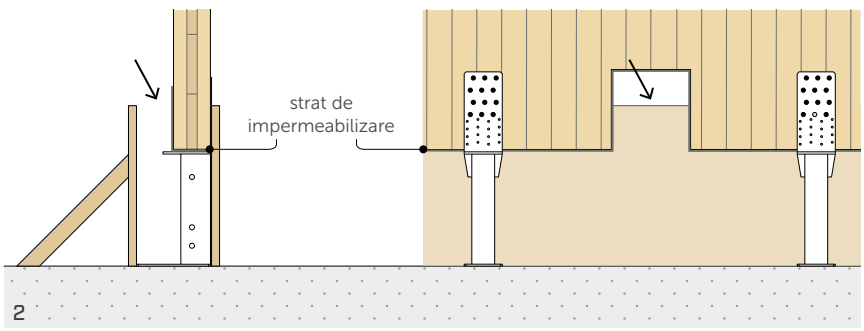
Tabelul cuprinde o prezentare generală a posibilităților de aplicare pentru diferitele soluții de fixare pe CLT și TIMBER FRAME.

	configurație	CLT		TIMBER FRAME	
		$F_{1,t}$	$F_{2/3}$	$F_{1,t}$	$F_{2/3}$
A	**UP LIFT**	●	●	-	●
B	**TC FUSION cu introducere din partea de jos**	●	●	●	●
C	**TC FUSION cu grindă de bază**	-	●	-	●
D	**TC FUSION cu introducere din partea de sus**	-	-	-	●
E	**TITAN PLATE C**	-	●	-	●
F	**WHT PLATE C**	●	-	●	-
G	**WKR**	●	-	●	-
H	**WHT**	●	-	●	-
I	**RADIAL / RING**	●	-	-	-

PREVEDERI PENTRU TURNAREA BETONULUI

Turnarea betonului se poate face folosindu-vă de porțiunea de bordură fără perete (schema 1). În acest caz, se recomandă ca bordura să aibă o lățime adecvată. Ca o alternativă, se pot prevedea deschizături pe perete, așa cum se observă în schema 2.





RADIAL

CONECTOR DEMONTABIL PENTRU GRINZI ŞI PANOURI

PREFABRICARE ŞI POSIBILITATE DE DEMONTARE

Instalând în prealabil conectorii în fabrică, fixarea pe șantier se reduce la montarea câtorva simple buloane pentru oțel, pentru o maximă fiabilitate a montării. Demontarea conexiunii este simplă și rapidă.

TOLERANŢĂ

Folosind componentele RADIALKIT se poate obține o conexiune cu rezistență la tracțiune cu o excepțională toleranță de instalare. Conexiunea rămâne ascunsă în grosimea peretelui.

GRINZI, PEREŢI ŞI STÂLPI

Ideal pentru realizarea de conexiuni atât pentru pereți, cât și pentru grinzi și stâlpi (șale de suport gerber, cuplaje cu balama etc.). Ideal pentru structuri hibride din lemn-oțel.

CLĂDIRI MODULARE

Conexiunea ascunsă este ideală pentru clădiri prefabricate din module volumetrice.

VIDEO

CALCULATION TOOL

DESIGN REGISTERED

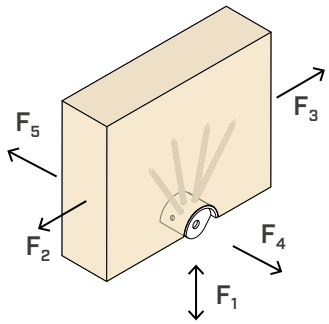
CE ETA-24/0062

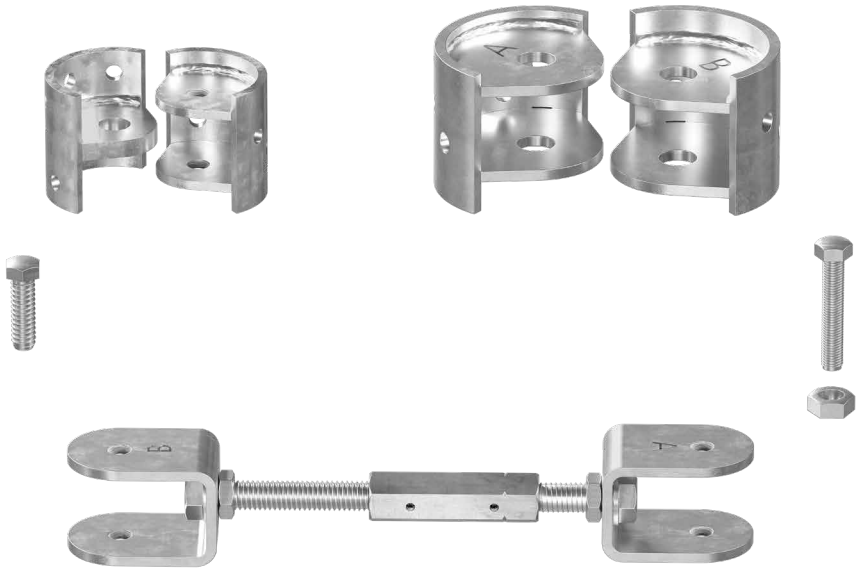
CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

S355 Fe/Zn12c oţel carbon S355 + Fe/Zn12c

SOLICITĂRI





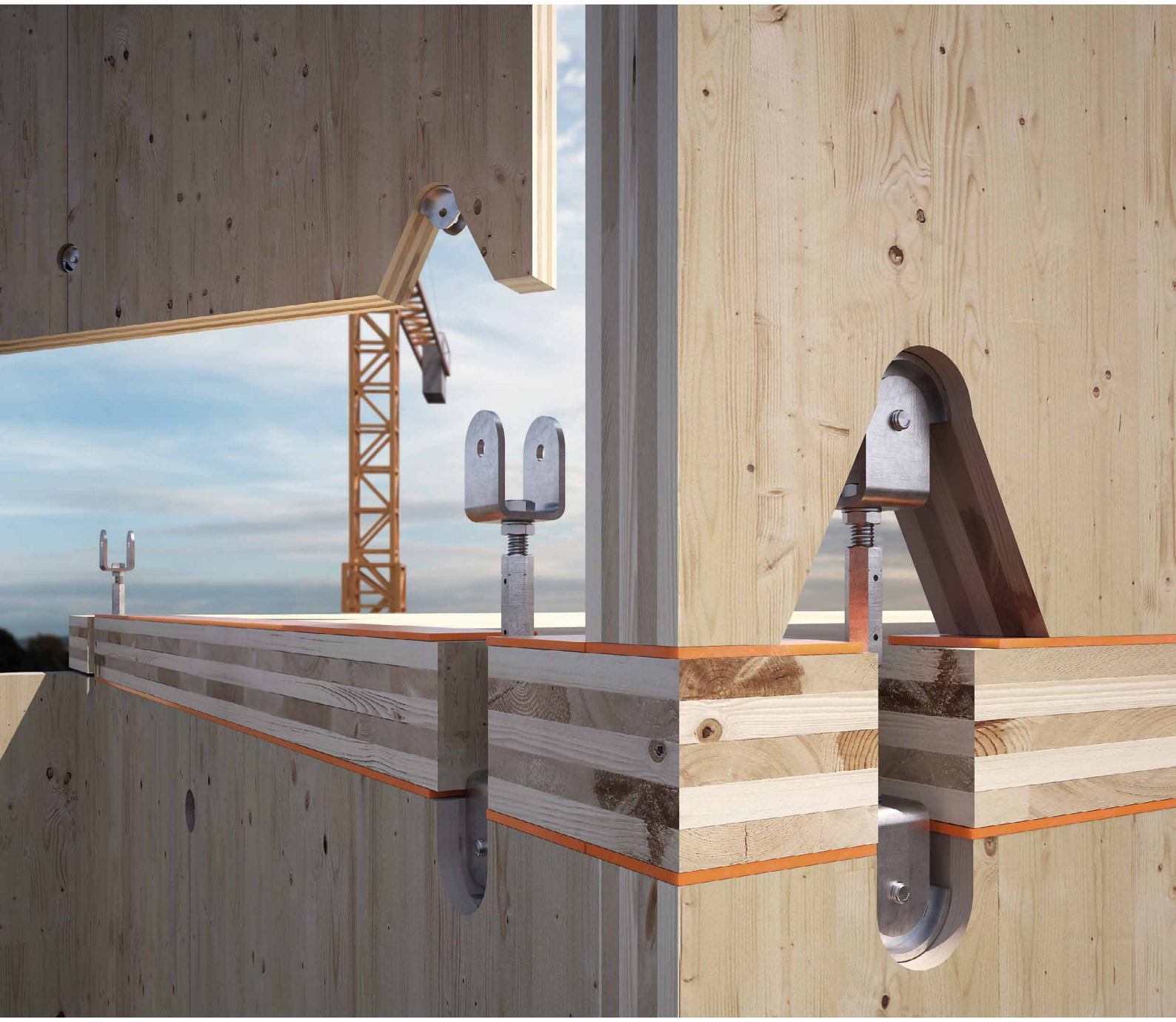


DOMENII DE UTILIZARE

Conexiuni dintre panourile CLT sau LVL rezistente în toate direcțiile.
Conexiuni cu balama între grinzi din lemn lamelar.
Sisteme de construcție cu largă posibilitate de prefabricare și demontare.

Se aplică pe:

- pereți și planșee CLT sau LVL
- grinzi sau stâlpi din lemn masiv, lamelar sau LVL





RADIALKIT

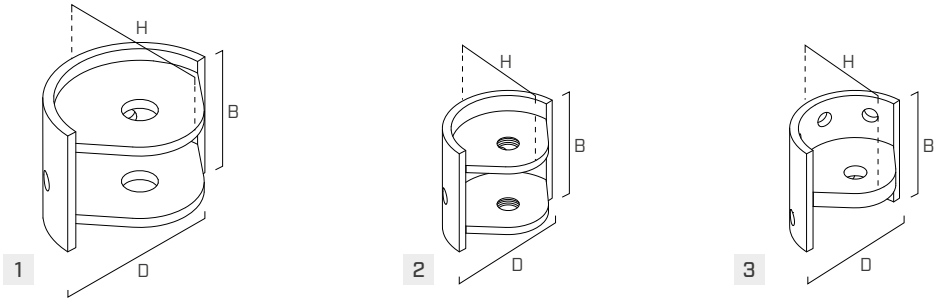
Permite realizarea de conexiuni rezistente la tracțiune pentru pereți, fără a fi necesară fixarea șuruburilor pe șantier. Conexiunea se finalizează introducând buloanele din interiorul clădirii, fără a fi necesare schele externe.

CONTRAVÂNTUIRI

Conectorul RADIAL60S este ideal pentru fixarea elementelor de contravântuire din oțel pe grinzi sau pe stâlpi din lemn.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

RADIAL

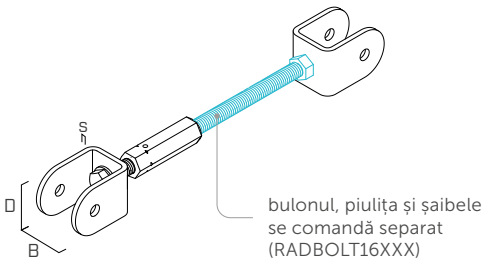


	COD	D [mm]	B [mm]	H [mm]	buc.
1	**RADIAL90**	90	65	74	10
2	**RADIAL60D**	60	55	49	10
3	**RADIAL60S**	60	55	49	10

RADIALKIT PENTRU FIXARE DISTANŢATĂ

COD	D [mm]	B [mm]	s [mm]	buc.
RADIALKIT90	60	60	6	5
RADIALKIT60	40	51	5	5

Bulonul standard care conectează cele două furci trebuie comandat separat.

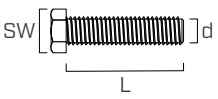


SISTEME DE FIXARE

BULON cu filet total - cap hexagonal din oţ el 8.8 EN15048

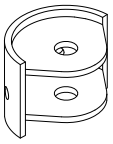
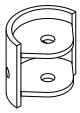
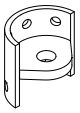
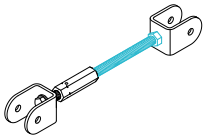
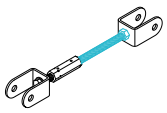
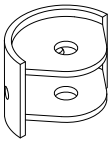
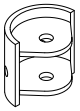
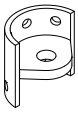
COD	d [mm]	L [mm]	SW [mm]	buc.
RADBOLT1245 (*)	M12	45	19	100
RADBOLT1260	M12	60	24	50
RADBOLT1670	M16	70	24	25
RADBOLT16140	M16	140	24	25
RADBOLT16160	M16	160	24	25
RADBOLT16180	M16	180	24	25
RADBOLT16200	M16	200	24	25
RADBOLT16220	M16	220	24	25
RADBOLT16240	M16	240	24	25
RADBOLT16300	M16	300	24	25

(*)Oţel 10.9 EN ISO 4017.



tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBS HARDWOOD EVO	şurub C4 EVO cu cap rotund pe lemn tare		7		572
VGS	şurub cu filet complet şi cu cap înecat		9		575
ULS125	şaibă		M12-M16	-	176
MUT 934	piuliţă hexagonală		M12-M16	-	178

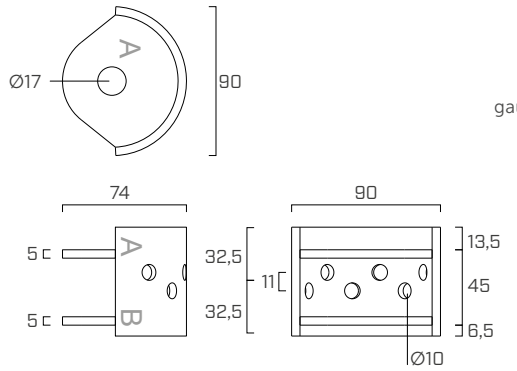
TABEL CUPLĂRI DINTRE COMPONENTE

	 RADIAL90	 RADIAL60D	 RADIAL60S	 RADIALKIT90[*]	 RADIALKIT60[*]
 RADIAL90	1x RADBOLT1670 (10.9)	-	-	2x RADBOLT1670 (8.8) 1x RADBOLT16XXX	-
 RADIAL60D	-	-	1x RADBOLT1245 (10.9)	-	2x RADBOLT1260 (8.8) 1x RADBOLT16XXX
 RADIAL60S	-	1x RADBOLT1245 (10.9)	1x RADBOLT1245 (10.9)	-	-

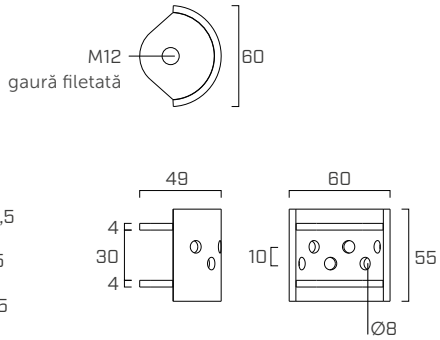
(*)XXX reprezintă grosimea stratului intercalat (de ex. grosimea planşeului).

GEOMETRIE

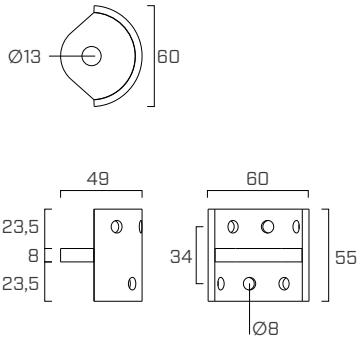
RADIAL90



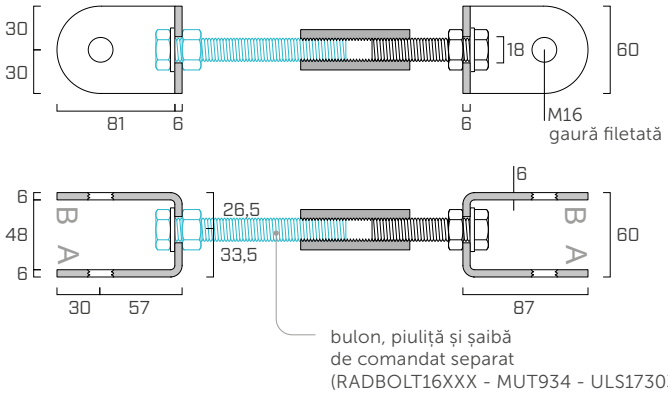
RADIAL60D



RADIAL60S

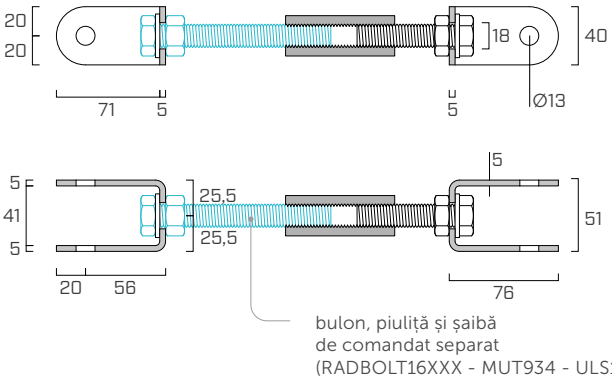


RADIALKIT90



bulon, piuliță și șaibă
de comandat separat
(RADBOLT16XXX - MUT934 - ULS17303)

RADIALKIT60



bulon, piuliță și șaibă
de comandat separat
(RADBOLT16XXX - MUT934 - ULS17303)

Bulonul de legătură trebuie comandat separat.
Lungimea corespunde stratului de lemn intercalat, de exemplu:

- în cazul unui planşeu CLT cu grosimea de 160 mm, lungimea bulonului RADBOLT va fi de 160 mm (grosimea panoului);
- în cazul unui planşeu CLT şi profile XYLOFON cu grosimea de 160+6+6 mm, lungimea bulonului RADBOLT va fi de 160 mm (grosimea panoului), reducând partea de filet introdusă în întinzătorul central;
- interval de reglare maximă +12/-8 mm cu lungimea bulonului pe configuraţie standard. Trebuie să se verifice corecta penetrare a buloanelor prin găurile de examinare de pe întinzător.

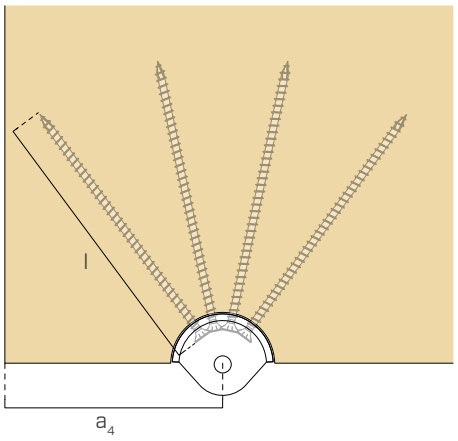
INSTALARE

SISTEME DE FIXARE

tip	şuruburi	număr de şuruburi [buc.]
RADIAL90	VGS Ø9	4-6
RADIAL60D	LBSHEVO Ø7	4-6
RADIAL60S	LBSHEVO Ø7	4-6

DISTANŢĂ MINIMĂ FAŢĂ DE CAPĂT[1]

tip	şuruburi	l [mm]	$a_{4,min}$ [mm]	
			4 şuruburi	6 şuruburi
RADIAL90	VGS Ø9	200	155	215
		220	160	230
		240	175	245
		260	185	265
		280	195	285
		300	205	300
		320	220	320
		340	230	335
		380	255	370
RADIAL60D **RADIAL60S**	LBSHEVO Ø7	120	110	135
		160	120	170
		200	145	205

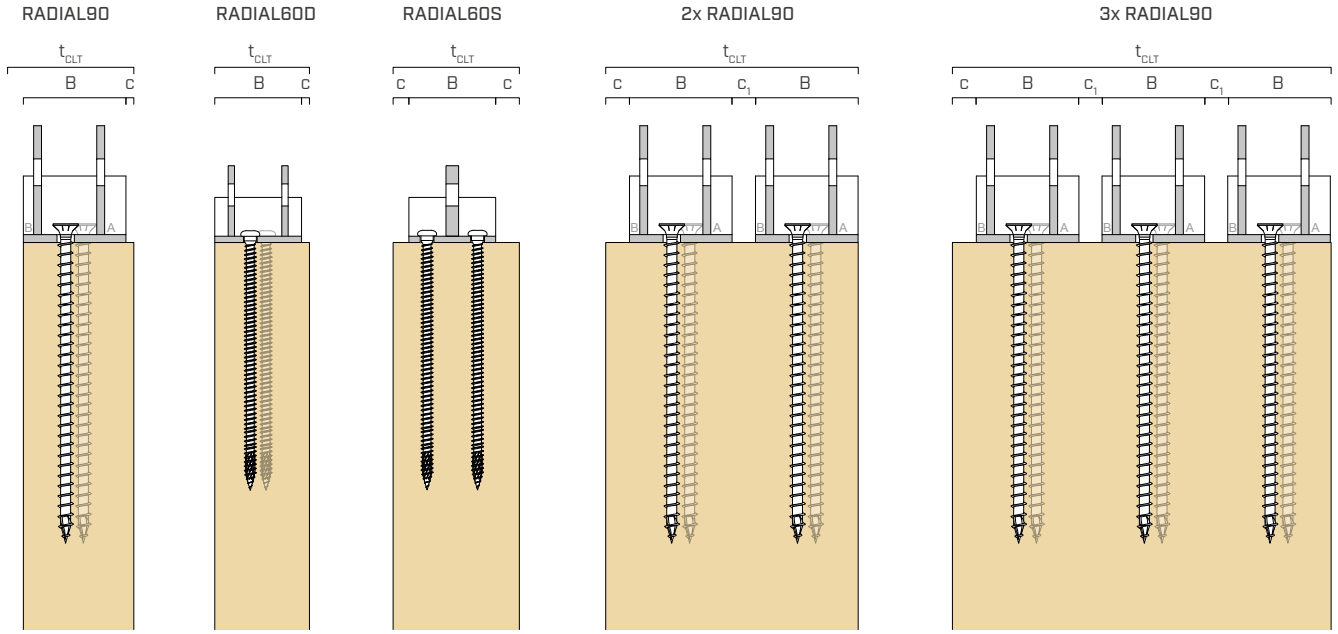


DISTANŢĂ MINIMĂ FAŢĂ DE MARGINE [1] - CONECTORI SIMPLI

tip	şuruburi	B [mm]	$t_{CLT,min}$ [mm]	c_{min} [mm]
RADIAL90	VGS Ø9	65	80	0
RADIAL60D	LBSHEVO Ø7	55	60	0
RADIAL60S	LBSHEVO Ø7	55	80	10

DISTANŢĂ MINIMĂ FAŢĂ DE MARGINE [1] - CONECTORI CUPLAŢI

tip	şuruburi	B [mm]	$t_{CLT,min}$ [mm]	c_1 [mm]	c_{min} [mm]
2x RADIAL90	VGS Ø9	65	160	15	0
3x RADIAL90	VGS Ø9	65	240	15	0

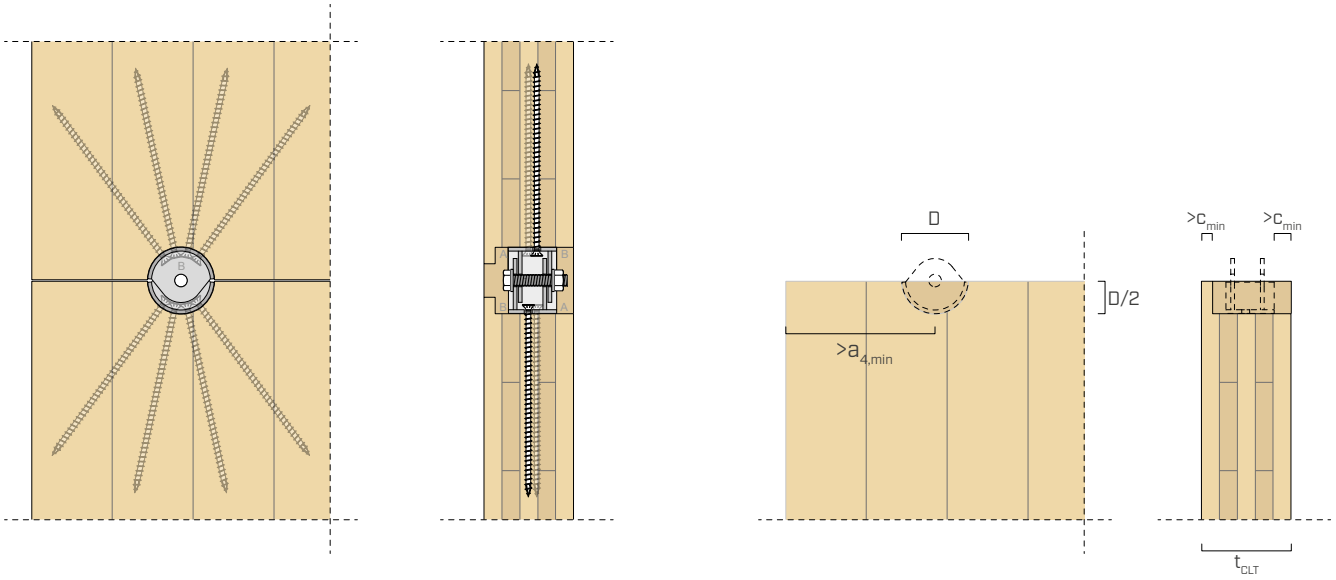


NOTE

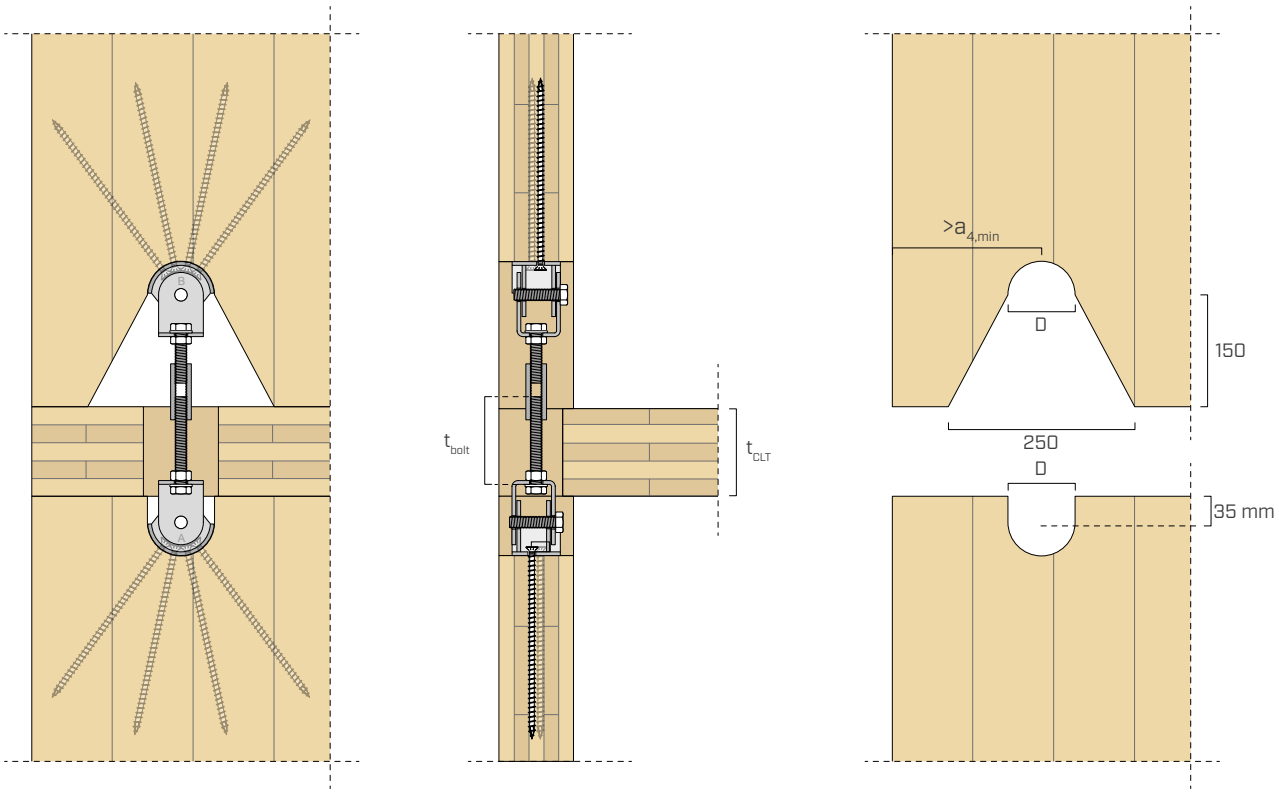
[1] Dimensiunile minime se referă la aplicarea pe panouri din CLT. Pentru aplicarea pe grinzi din lemn lamelar, trebuie să se respecte distanțele dintre elementele de fixare și capete și margini. De asemenea, se vor verifica acțiunile forțelor transversale perpendiculare pe fibre, care pot duce la apariția unor fenomene de splitting.

FREZARE ÎN ELEMENTELE DIN LEMN[1]

FIXARE DIRECTĂ



FIXARE DISTANŢATĂ



NOTE

(1) Geometriile prelucrărilor propuse în imagini reprezintă o posibilă geometrie pentru aplicațiile cele mai frecvente. În cazul fixării distanțate de îmbinare între etaje, permite operațiunea de reglare a întinzătorului acționând din interiorul clădirii. În funcție de exigențele specifice, prelucrările pot fi modificate respectând distanțele minime indicate în secțiunea respectivă.

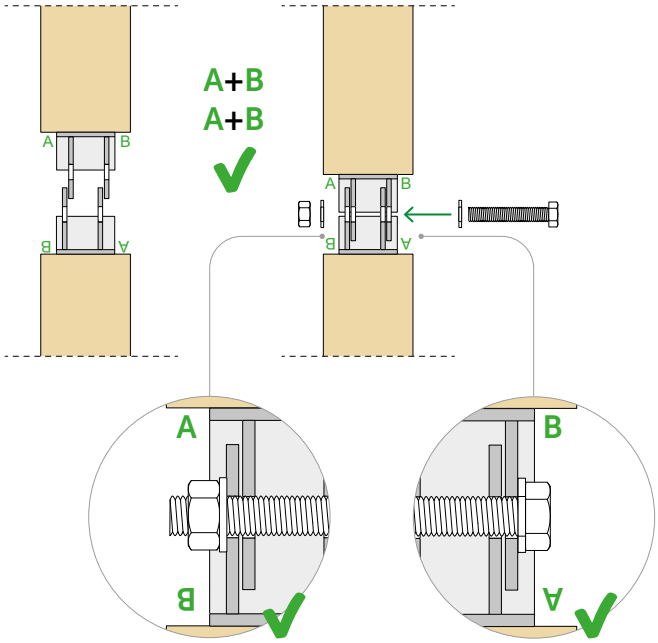
Adoptând această geometrie, lungimea bulonului RADBOLT16XXX corespunde grosimii planşeului din CLT intercalat, iar aceeaşi regulă este valabilă şi în cazul profilelor de rezistență poziționate între planşeu şi pereți (cu grosime maximă de 6 mm pe fiecare profil intercalat). În cazul în care se utilizează geometrii diferite, ipotezele şi alegerea lungimii bulonului trebuie verificate şi adaptate.

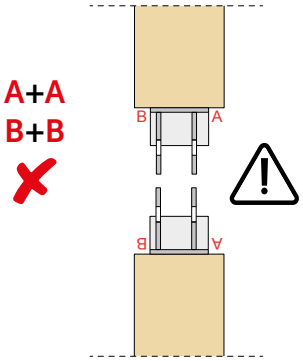
CUPLAREA ELEMENTELOR

Conectorii din gama RADIAL pot fi cuplați după două scheme principale: **direct** sau **distanțat**.
Prima schemă prevede fixarea directă a doi conectori (RADIAL90+RADIAL90 sau RADIAL60S+RADIAL60D) cu ajutorul unui bulon. În funcție de model, găurile din flanșe pot fi filetate sau netede, astfel încât să permită cuplarea cu toleranțele necesare. Fixarea distanțată, care se poate utiliza de exemplu în cazul montării cu intercalarea unui planșeu, prevede utilizarea unui KIT care include, pe lângă furcile metalice, și sistemul de reglare. Nu este inclus bulonul de finalizare, care se poate comanda separat în funcție de grosimea stratului intercalat.

RADIAL90

fixare directă



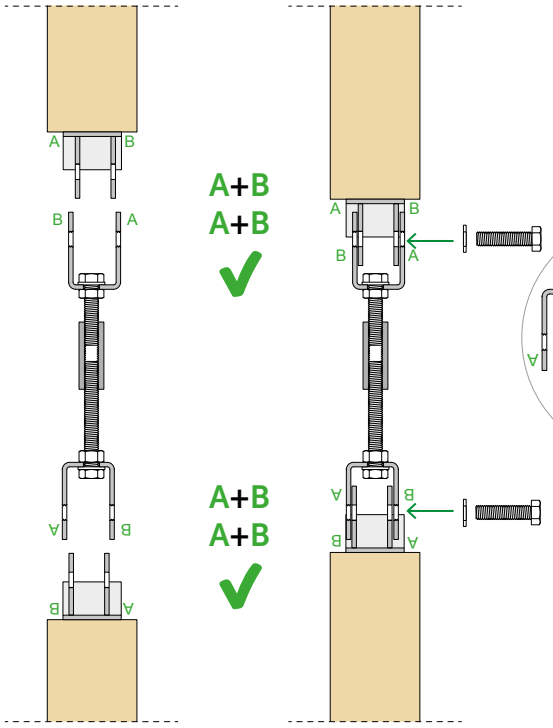


Conectorul RADIAL 90 prezintă o geometrie asimetrică pentru a garanta o cuplare extrem de performantă sub aspectul rigidității și rezistențelor. Din acest motiv, în timpul instalării, trebuie să se acorde o atenție deosebită orientării conectorului. Literele care identifică fațetele externe ale conectorilor RADIAL trebuie să fie diferite (de ex. **A** și **B**).

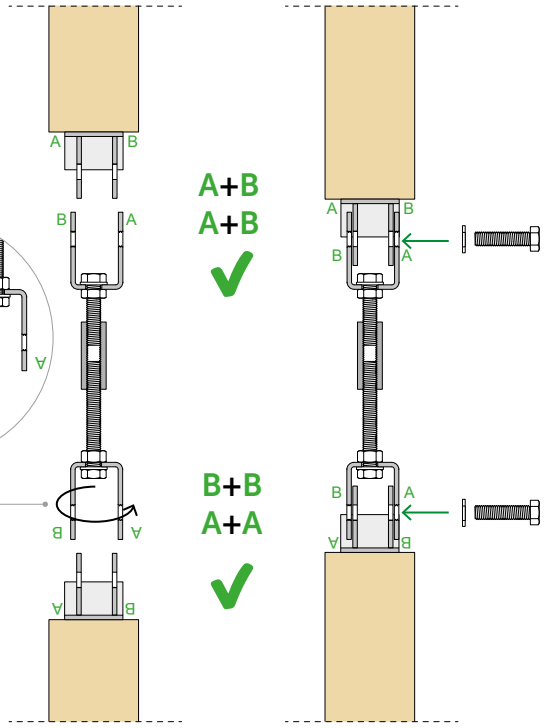
RADIAL90+ RADIALKIT90

În cazul fixării distanțate, rotind placa cu furcă, se garantează o poziționare corectă chiar dacă conectorul fusese poziționat cu inversarea sensului de montaj.

fixare distanțată

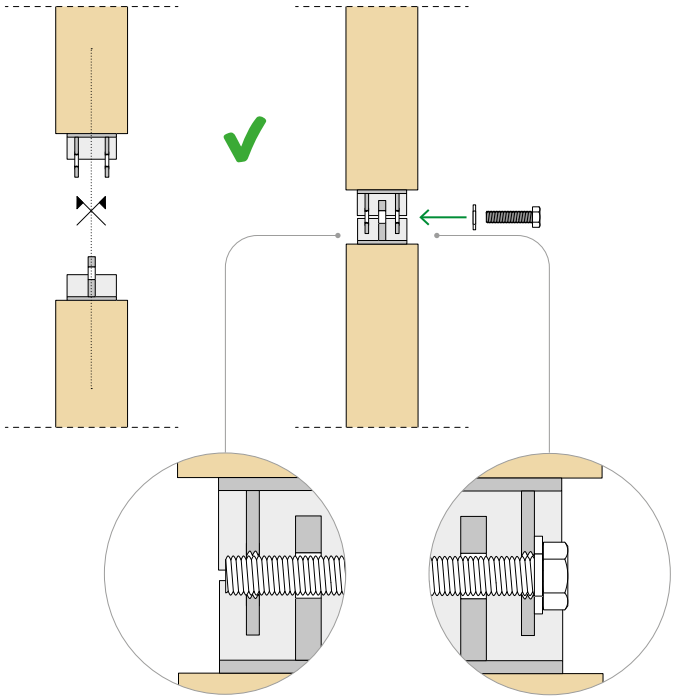


fixare distanțată



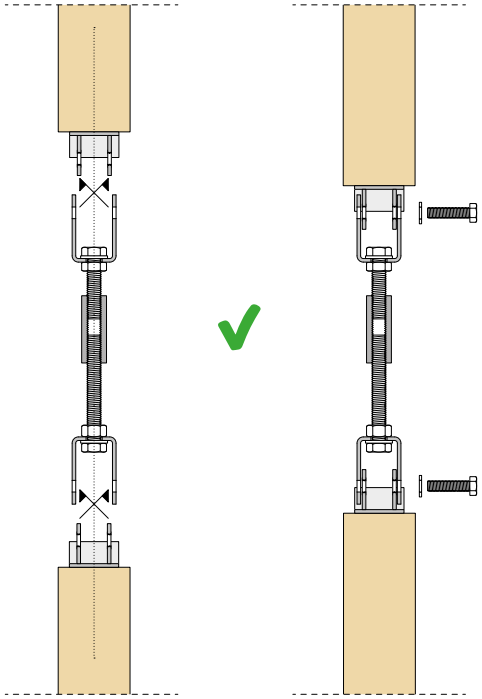
RADIAL60D + RADIAL60S

fixare directă



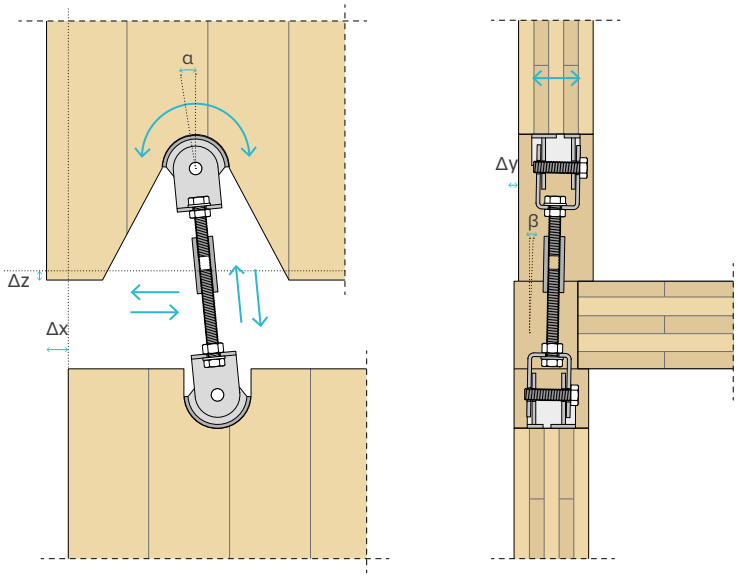
RADIAL60D+ RADIALKIT60

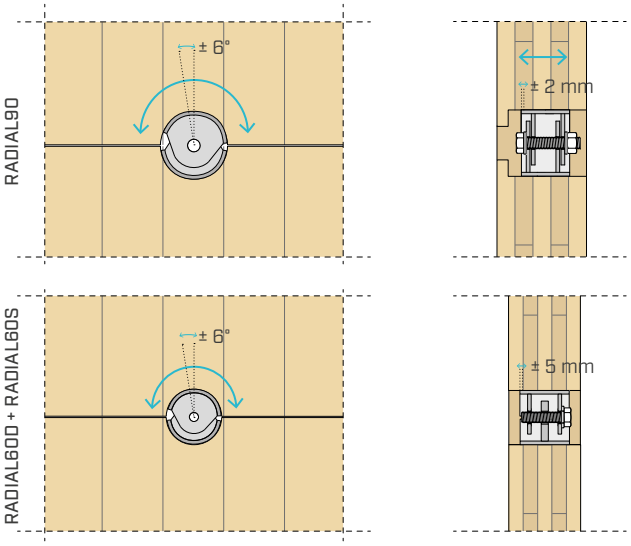
fixare distanțată

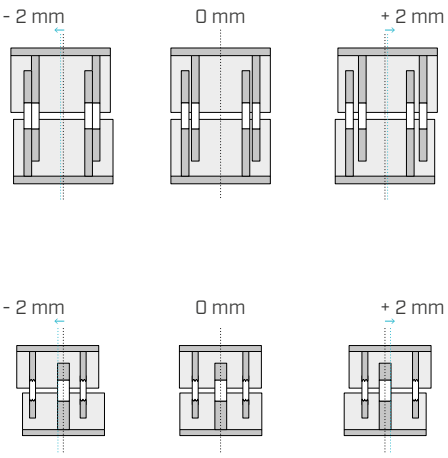


TOLERANȚE

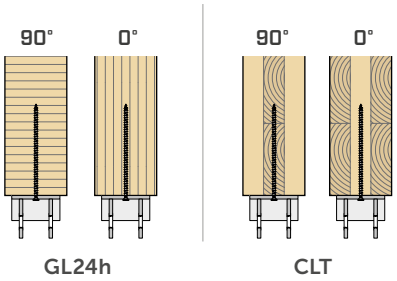
Conectorii RADIAL au fost studiați pentru a se adapta atât la prefabricarea în uzină, cât și la poziționarea pe șantier.
Sunt garantate toleranțele de-a lungul direcției transversale și rotația în jurul centrului conectorului.
În cazul conexiunii distanțate, toleranța de execuție a construcției este și mai mare datorită prezenței unui sistem de reglare a distanței, care permite o înclinare semnificativă a barei.

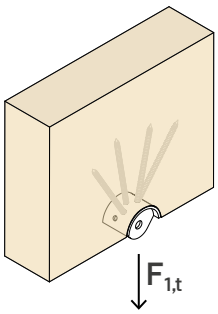


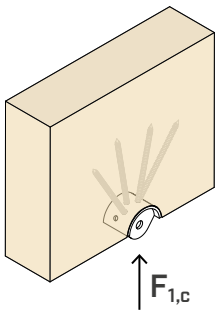




VALORI STATICE | F_1







ÎMBINĂRI CU REZISTENŢĂ LA TRACŢIUNE - RADIAL

		LEMN[1]				OŢEL	
tip	**fixare**	**$R_{1,t\ k\ timber}$ GL24h**		**$R_{1,t\ k\ timber}$ CLT**		**$R_{1,k\ steel}$**	**γ_{steel}**
		0°	**90°**	**0°**	**90°**		
	[buc. - Ø x L]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
RADIAL90	4 - VGS Ø9x260	65,3	85,8	60,5	85,8	113,5	γ_{M2}
	6 - VGS Ø9x320	95,9	109,9	93,4	109,9		
RADIAL60D	4 - LBSHEVO Ø7x200	38,3	58,4	35,5	54,2	60,0	
	6 - LBSHEVO Ø7x200	54,7	71,0	50,7	65,8		
RADIAL60S	4 - LBSHEVO Ø7x200	38,3	58,4	35,5	54,2	51,0	
	6 - LBSHEVO Ø7x200	54,7	71,0	50,7	65,8		

ÎMBINĂRI CU REZISTENŢĂ LA TRACŢIUNE - RADIALKIT

În cazul în care se folosește RADIAL cu RADIALKIT, cuplarea trebuie verificată conform tabelului de mai jos.

	OŢEL	
tip	**$R_{1,k\ steel}$** [kN]	**γ_{steel}**
RADIALKIT90	85,6	γ_{M0}
RADIALKIT60	54,8	

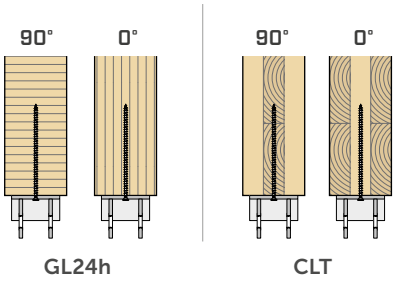
ÎMBINARE CU REZISTENŢĂ LA COMPRESIUNE - RADIAL

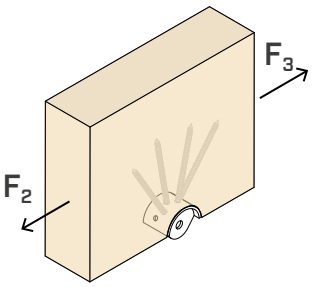
	LEMN[1]			OŢEL	
tip	**$R_{1,c\ timber}$ GL24h**		**$R_{1,c\ timber}$ CLT**	**$R_{1,k\ steel}$**	**γ_{steel}**
	0°	**90°**			
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
RADIAL90	112,6	56,3	81,9	113,5	γ_{M2}
RADIAL60D	63,8	31,9	46,4	60,0	
RADIAL60S	63,8	31,9	46,4	51,0	

NOTE

(1) Pentru panourile CLT, rezistența este calculată pentru o densitate specifică ρ_k= 350kg/m^3, iar în cazul lemnului lamelar (GL) se referă la o densitate de ρ_k= 385kg/m^3.

VALORI STATICE | $F_{2/3}$ [2]



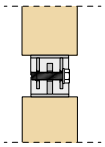
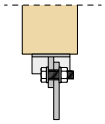
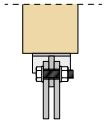


ÎMBINARE CU REZISTENȚĂ LA FORFECARE - RADIAL

tip	fixare	LEMN [1][2]			
		$R_{2/3,k\ timber}$ GL24h		$R_{2/3,k\ timber}$ CLT	
		0°	90°	0°	90°
	[buc. - Ø x L]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
RADIAL90	4 - VGS Ø9x260	51,2	56,7	53,4	60,3
	6 - VGS Ø9x320	71,4	74,0	76,3	79,8
RADIAL60D	4 - LBSHEVO Ø7x200	29,7	32,2	30,9	35,6
	6 - LBSHEVO Ø7x200	39,5	44,7	43,5	43,2
RADIAL60S	4 - LBSHEVO Ø7x200	29,7	32,2	30,9	35,6
	6 - LBSHEVO Ø7x200	39,5	44,7	43,5	43,2

VALORI STATICE | BULOANE

În configurațiile prezentate în tabel, trebuie să se efectueze verificarea rezistenței la forfecare a bulonului clasa 10.9.

cuplaj		fixare	OȚEL	
			$R_{k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
	**RADIAL60D + RADIAL60S**	RADBOLT1245	38	γ_{M2}
	**RADIAL60S + placă simplă** [3]	RADBOLT1245	42,5	
	**RADIAL60S + placă dublă** [3]	RADBOLT1245	85,0	

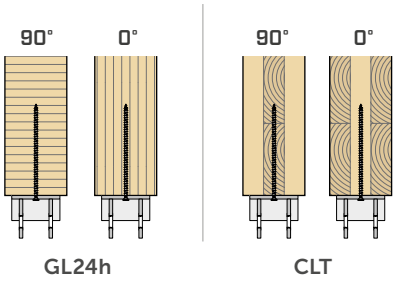
NOTE

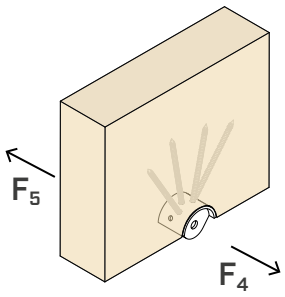
(1) Pentru panourile CLT, rezistența este calculată pentru o densitate specifică ρ_k= 350kg/m^3, iar în cazul lemnului lamelar (GL) se referă la o densitate de ρ_k= 385kg/m^3.

(2) Mecanismele de rupere pe partea oțelului au dovedit suprarezistență față de rezistența pe partea lemnului, prin urmare nu sunt indicate în tabel.

(3) Rezistența pe partea oțelului se referă la cazul de legătură cu plăcile suprarezistente. Verificarea geometriei și a rezistenței plăcilor de legătură trebuie să se efectueze separat.

VALORI STATICE | LEMN- LEMN | $F_{4/5}$ [2]





ÎMBINARE CU REZISTENȚĂ LA FORFECARE - RADIAL

		LEMN[1]			
tip	**fixare**	**$R_{4/5,k\ timber}$ GL24h**		**$R_{4/5,k\ timber}$ CLT**	
		0°	**90°**	**0°**	**90°**
	[buc. - Ø x L]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
RADIAL90	4 - VGS Ø9x260	15,4	8,5	11,7	12,0
	6 - VGS Ø9x320	16,5	8,6	12,2	12,3
RADIAL60D	4 - LBSHEVO Ø7x200	12,4	7,0	9,5	9,8
	6 - LBSHEVO Ø7x200	13,5	7,2	10,0	10,2
RADIAL60S	4 - LBSHEVO Ø7x200	16,1	10,2	12,9	13,6
	6 - LBSHEVO Ø7x200	18,6	10,5	14,3	14,7

NOTE

(1) Pentru panourile CLT, rezistența este calculată pentru o densitate specifică ρ_k= 350kg/m^3, iar în cazul lemnului lamelar (GL) se referă la o densitate de ρ_k= 385kg/m^3.

(2) Mecanismele de rupere pe partea oțelului au dovedit suprarezistență față de rezistența pe partea lemnului, prin urmare nu sunt indicate în tabel.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile de proiect se obțin din valorile specifice stabilite conform evaluării ETA-24/0062, ETA-11/0030 și standardului EN 1995:2014, după cum urmează.
- Valorile proiectate se obțin precum urmează:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k\ timber}\ or\ R_{k\ CLT} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k\ steel}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

  Coeficienții k_{mod}, γ_M e γ_{M2} trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru calcul.
- Valorile specifice ale capacității de rezistență $R_{k,timber}$ sunt stabilite luând în considerare formulele de rezistență a șuruburilor introduse într-un strat cu direcție omogenă a fibrelor lemnului. Toate șuruburile care conectează conectorul RADIAL trebuie introduse în straturi (chiar și diferite), dar cu aceeași orientare a fibrelor.
- Rezistențele pentru alte lungimi decât cele indicate trebuie evaluate, conform evaluării ETA-24/0062, luându-se în considerare adâncimea de penetrare efectivă a părții filetate, precum:

  $l_{eff} = l$ -15 mm

- Lungimile minime ale conectorilor sunt de 100 mm pentru șuruburi cu diametrul de 7 mm și de 180 pentru șuruburi cu diametrul de 9 mm. Densitatea maximă ce se poate utiliza în verificările pentru lemn sau produse pe bază de lemn este de ρ_k=480kg/m^3.
- În faza de calcul, a fost luată în considerare o densitate a elementelor lemnoase, egală cu ρ_k = 385 kg/m^3 pentru lemnul lamelar și cu ρ_k = 350 kg/m^3 pentru panourile CLT.
- Pentru valorile superioare ale ρ_k, rezistențele pe partea lemnului pot fi convertite prin intermediul valorii k_{dens}:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8}$$

- Formulele pentru verificarea legăturilor cu LVL sunt indicate în ETA-24/0062.
- În cazul sarcinilor perpendiculare pe planul panoului, se recomandă să verificați lipsa fisurilor fragile înainte de a se obține rezistența conexiunii.
- Valorile K_{ser} se referă la un singur conector. În cazul cuplării în serie, rigiditatea trebuie înjumătățită.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- RADIAL este protejat de următoarele desene/modele comunitare înregistrate: RCD 015032190-0011 | RCD 015032190-0012 | RCD 015032190-0013.

VALORI STATICE | RIGIDITATE[1]

ÎMBINĂRI CU REZISTENŢĂ LA TRACŢIUNE | $K_{1,t\ ser}$

tip	fixare	$K_{1,t\ ser}$ GL24h		$K_{1,t\ ser}$ CLT	
		0°	90°	0°	90°
	[buc. - Ø x L]	[N/mm]	[N/mm]	[N/mm]	[N/mm]
RADIAL90	4 - VGS Ø9x260	24100	31700	22400	31700
	6 - VGS Ø9x320	35500	40700	34500	40700
RADIAL60D	4 - LBSHEVO Ø7x200	19100	29200	17700	27100
	6 - LBSHEVO Ø7x200	27300	30200	25300	30200
RADIAL60S	4 - LBSHEVO Ø7x200	19100	27500	17700	27100
	6 - LBSHEVO Ø7x200	27300	27500	25300	27500

ÎMBINARE CU REZISTENŢĂ LA COMPRESIUNE | $K_{1,c\ ser}$

tip	$K_{1,c\ ser}$ GL24h		CLT
	0°	90°	-
	[N/mm]	[N/mm]	[N/mm]
RADIAL90	187600	93800	136500
RADIAL60D	100000	53100	77300
RADIAL60S	91600	53100	77300

ÎMBINARE CU FORFECARE | $K_{2/3\ ser}$

tip	fixare	$K_{2/3\ ser}$ GL24h		$K_{2/3\ ser}$ CLT	
		0°	90°	0°	90°
	[buc. - Ø x L]	[N/mm]	[N/mm]	[N/mm]	[N/mm]
RADIAL90	4 - VGS Ø9x260	18200	20200	19000	21500
	6 - VGS Ø9x320	25500	26400	27200	28500
RADIAL60D	4 - LBSHEVO Ø7x200	17800	16500	17100	19700
	6 - LBSHEVO Ø7x200	24800	21900	24100	24000
RADIAL60S	4 - LBSHEVO Ø7x200	17800	16500	17100	19700
	6 - LBSHEVO Ø7x200	24800	21900	24100	24000

NOTE

[1] Pentru panourile CLT, rezistența este calculată pentru o densitate specifică ρ_k= 350kg/m^3, iar în cazul lemnului lamelar (GL) se referă la o densitate de ρ_k= 385kg/m^3.

RING

CONECTOR DEMONTABIL PENTRU PANOURI STRUCTURALE

DUBLĂ ÎNCLINARE

Datorită dublei înclinări a șuruburilor, conectorii pot fi preinstalați din fabrică, sau pot fi introduși pe șantier. Instalarea șuruburilor înclinate este facilitată de geometria specială a conectorului.

VERSIUNE LEMN-LEMN

Versiunea cu șuruburi (RING60T) este ideală pentru conexiunile dintre panouri CLT cum ar fi sistemul de îmbinare planșeu-planșeu, planșeu-perete sau perete-perete. Cu posibilitatea de instalare pe șantier, permite poziționarea panourilor cu înclinări și toleranțe după bunul plac.

VERSIUNE LEMN-OŢEL

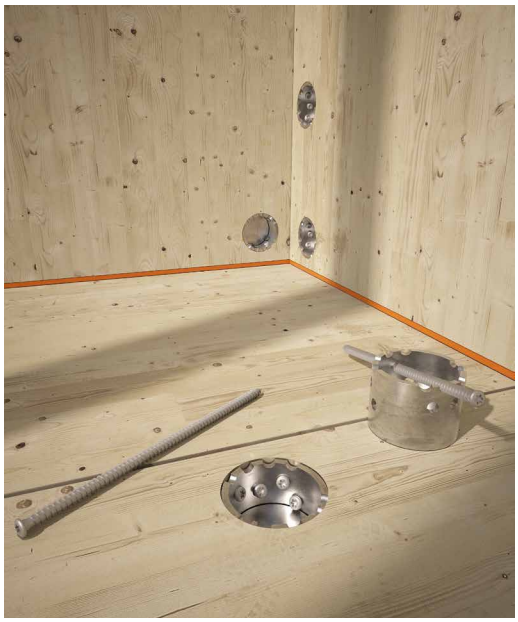
Versiunea cu bulon (RING90C) este ideală pentru realizarea de conexiuni lemn-oțel în structuri hibride, sau în conexiuni lemn-lemn cu folosirea a doi conectori. Nu necesită niciun element suplimentar, ci doar simpla fixare cu buloane M16.

EFICIENT

Rezistența ridicată a conectorului permite reducerea numărului de elemente de fixare. În fabrică sunt necesare simple prelucrări ale panoului, cu consecința facilitării transportului și montării, accelerată de operațiunile executate pe o singură latură a peretelui.

VIDEO

CALCULATION TOOL

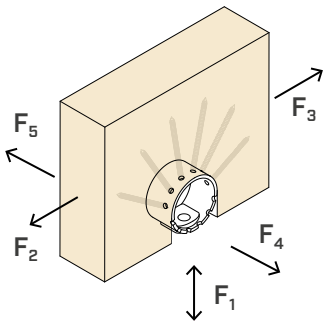


CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

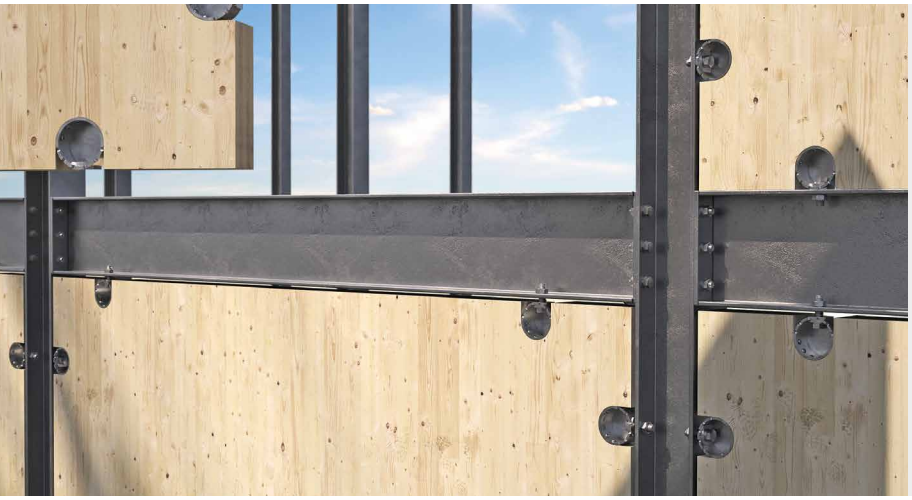
S355 Fe/Zn12c oţel carbon S355 + Fe/Zn12c

SOLICITĂRI









UNIVERSAL

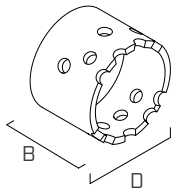
Conectorul **RING60T** se poate utiliza pentru toate conexiunile dintre panourile CLT cum ar fi perete-perete, perete-planșeu sau planșeu-planșeu.

DEMONTABIL

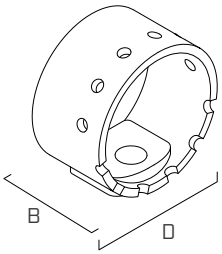
Modelul **RING90C** se poate utiliza pentru conexiunile lemn-oțel în structuri hibride. Ușor de montat datorită bulonului M16.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

	COD	D [mm]	B [mm]	n Ø8 [buc.]	n Ø18 [buc.]	buc.
1	**RING60T**	60	45	4+5	-	5
2	**RING90C**	90	50	6	1	5

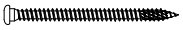


1



2

SISTEME DE FIXARE

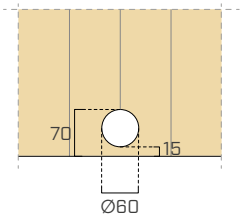
tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
LBS HARDWOOD EVO	șurub C4 EVO cu cap rotund pe lemn tare		7		572
KOS	bulon cu cap hexagonal		16		168

Pentru mai multe detalii, consultați catalogul „ŞURUBURI PENTRU LEMN ŞI ÎMBINĂRI PENTRU TERASE”.

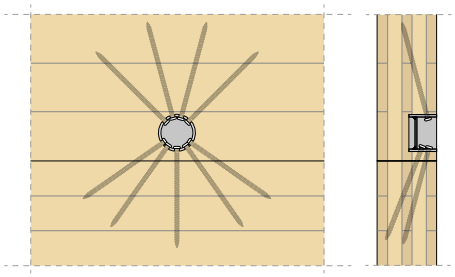
INSTALARE

RING60T

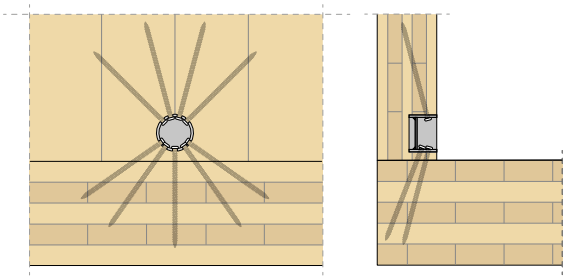
geometria frezării



planșeu-planșeu | perete-perete



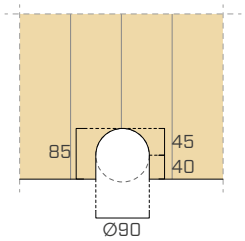
perete-planșeu



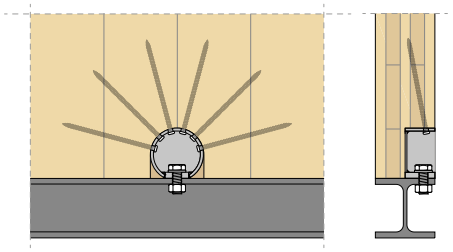
RING60T permite realizarea de conexiuni lemn-lemn. Conectorul este fixat pe prima componentă din lemn înăuntrul unei simple găuri circulare cu diametrul de 60 mm și adâncimea de 45 mm. Se fixează pe prima componentă din lemn cu 4 șuruburi LBS HARDWOOD EVO Ø7; conexiunea lemn-lemn se finalizează prin introducerea a încă 5 șuruburi LBS HARDWOOD EVO Ø7. Poate fi preinstalat în fabrică sau, în cazul conexiunii planșeu-planșeu sau perete-perete, poate fi instalat după montarea panourilor, datorită dublei înclinări a șuruburilor.

RING90C

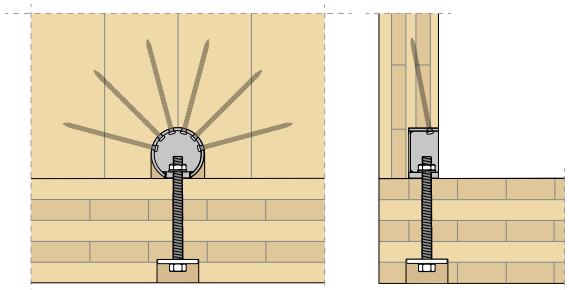
geometria frezării



lemn-oțel



lemn-lemn



RING90C se fixează pe componenta din lemn cu 6 șuruburi LBS HARDWOOD EVO Ø7. Este prevăzut cu o gaură pentru introducerea unui bulon M16, care poate fi fixat pe alte componente structurale din oțel, beton sau lemn. Principala aplicație este în interiorul structurilor hibride lemn-oțel, însă este posibilă realizarea de conexiuni lemn-lemn folosind doi conectori dispuși față în față, sau un bulon pentru lemn. Conectorul se poate demonta foarte ușor, dezinstalând bulonul.

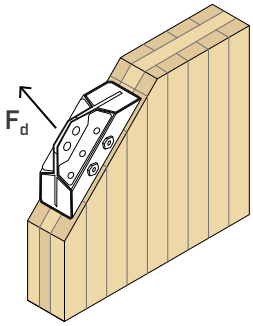
X-RAD

SISTEM DE CONEXIUNE X-RAD

VIDEO | MY PROJECT SOFTWARE | PATENTED | CE ETA-15/0632

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

SOLICITĂRI

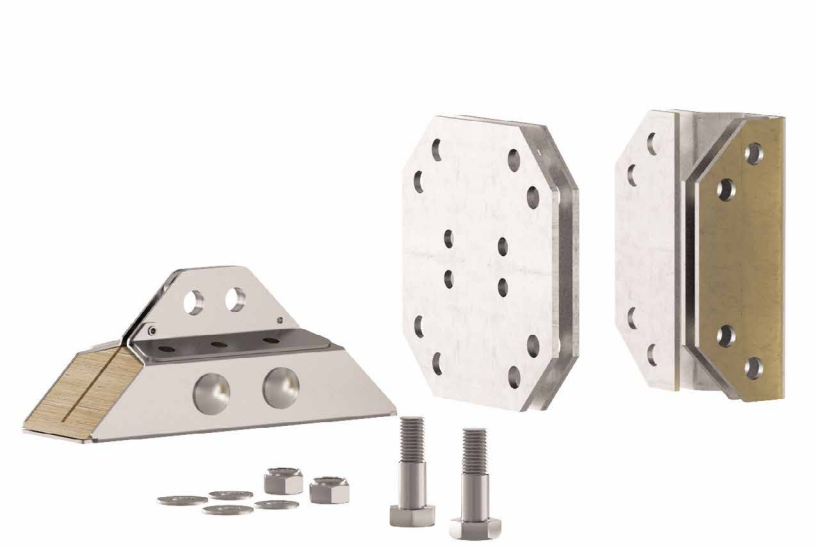


REVOLUŢIONAR
Inovație absolută în industria construcțiilor din lemn, redefinește standardele de tăiere, transport, asamblare și rezistență a panourilor. Performanţe statice şi seismice excelente.

PATENTED (BREVETAT)
Deplasare şi montare de pereţi şi planşee din CLT ultrarapide. Reducere semnificativă a duratelor de montare, a erorilor pe şantier şi a riscului de accidente.

SIGURANŢĂ STRUCTURALĂ
Sistem de conexiune ideal pentru proiectarea seismică cu valori de ductilitate testate şi certificate (CE - ETA-15/0632).

VIDEO
Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube

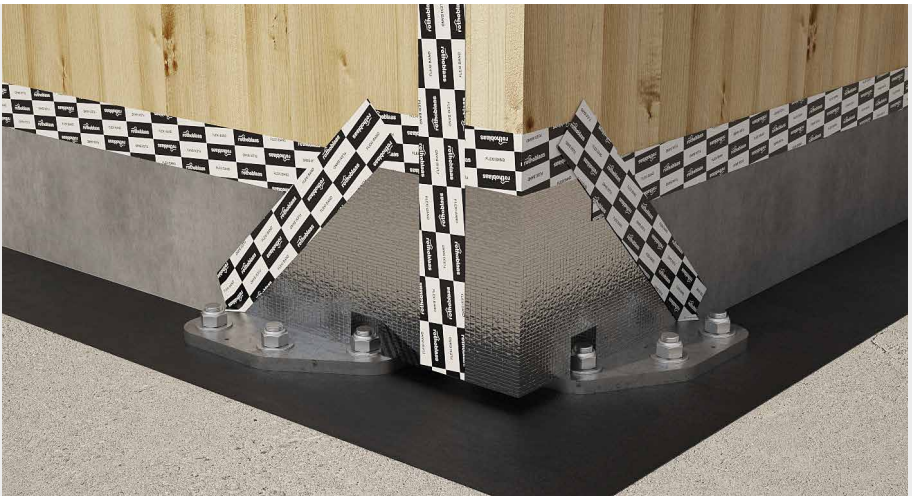


Fișa tehnică completă este disponibilă pe site-ul **www.rothoblaas.com**



DOMENII DE UTILIZARE

Transportul, asamblarea şi realizarea clădirilor din lemn cu structură CLT (Cross Laminated Timber - lemn laminat încrucişat).



INOVAŢIE

Elementul metalic de încapsulare, care înglobează profilul din lemn pluristratificat de fag, este conectat la colţurile pereţilor din CLT cu şuruburi cu filet complet.

PROTECŢIE

În dreptul punctului de fixare la sol, utilizarea de panouri de izolaţie şi de membrane autoadezive de protecţie pentru pereţii din CLT asigură durabilitatea structurii.

X-ONE

CODURI ŞI DIMENSIUNI

X-ONE

COD	L [mm]	B [mm]	H [mm]	buc.
XONE	273	90	113	1

ŞURUB X-VGS

COD	L [mm]	b [mm]	d_1 [mm]	TX	buc.
XVGS11350	350	340	11	TX 50	25

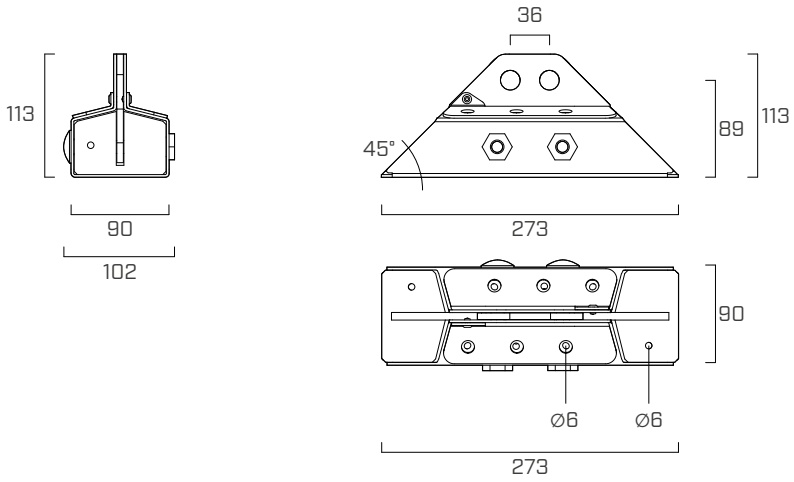
ŞABLON MANUAL

COD	descriere	buc.
ATXONE	şablon manual pentru montarea X-ONE	1

ŞABLON AUTOMAT

COD	descriere	buc.
JIGONE	şablon automat pentru montarea X-ONE	1

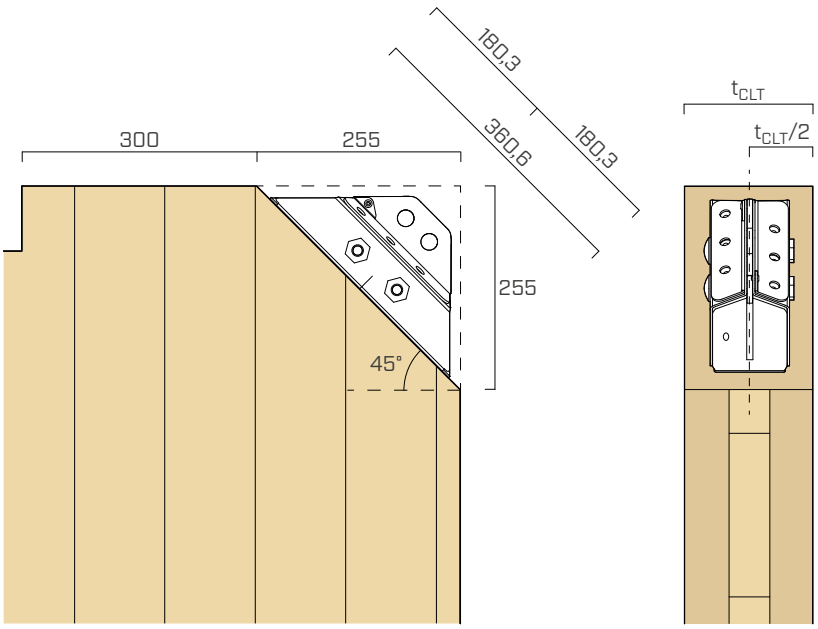
GEOMETRIE



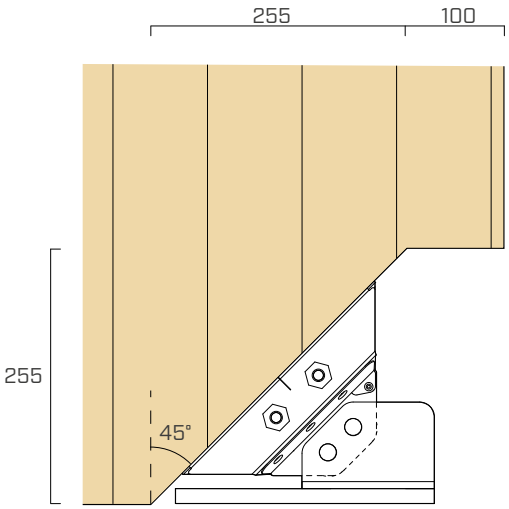
POZIŢIONARE

Indiferent de grosimea panoului şi amplasarea acestuia în şantier, tăietura pentru elementul de fixare X-one se realizează la vârful pereţilor la 45°, şi are o lungime de 360,6 mm.

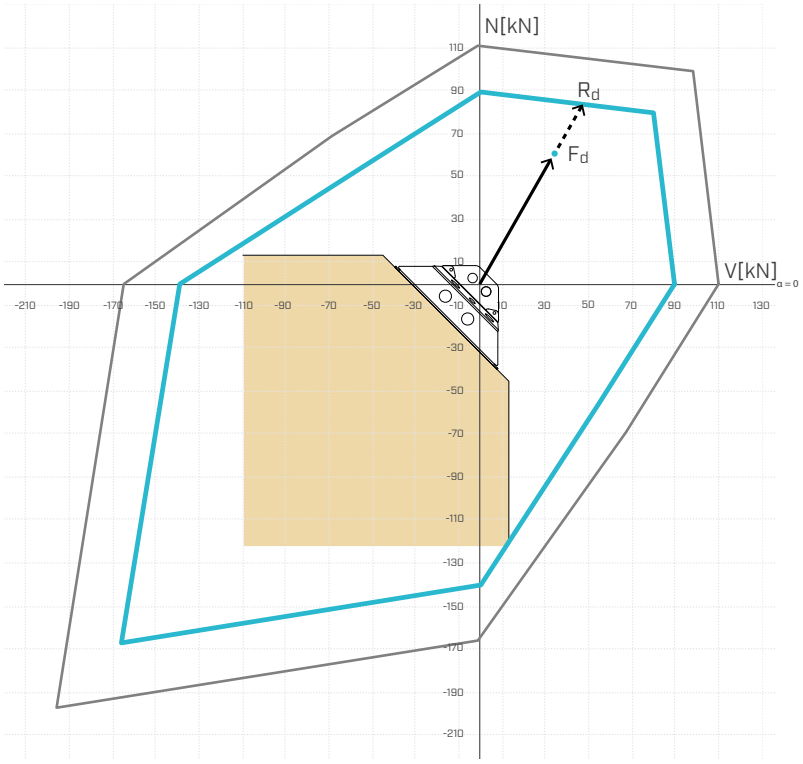
DETALIU TĂIETURĂ STANDARD ÎMBINĂRI ÎNTRE ETAJE ŞI DE VÂRF



DETALIU TĂIETURĂ STANDARD ÎMBINĂRI DE BAZĂ



REZISTENŢE DE PROIECTARE



Domeniu de rezistenţă de proiectare conform EN1995-1-1 şi EN1993-1-8

Verificarea conexiunii X-ONE se consideră efectuată când punctul reprezentativ al solicitării F_d se încadrează în domeniul de rezistenţă de proiectare:

$$F_d \leq R_d$$

Domeniul de proiectare al X-ONE se referă la valorile de rezistenţă şi la coeficienţii γ_M indicaţi în tabel şi pentru sarcini cu clasă de durată instantanee (seism şi vânt).

LEGENDĂ:

- R_k
- R_d EN 1995-1-1

În continuare este prezentat un tabel sintetic cu **rezistenţele caracteristice** în diversele configuraţii de solicitare şi o referinţă cu privire la coeficientul de siguranţă în funcţie de modul de ruptură (oţel sau lemn).

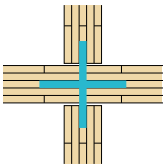
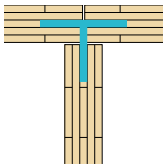
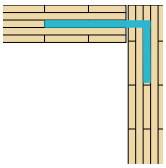
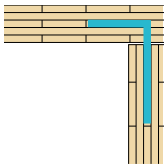
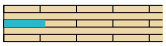
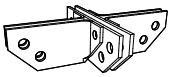
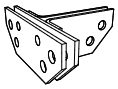
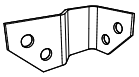
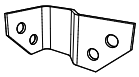
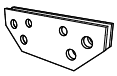
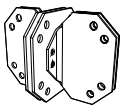
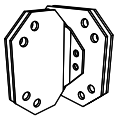
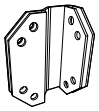
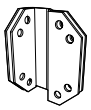
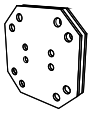
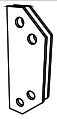
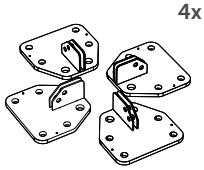
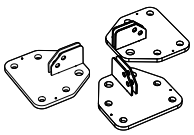
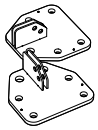
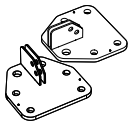
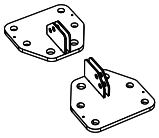
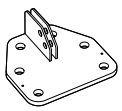
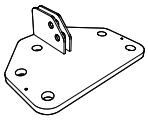
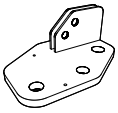
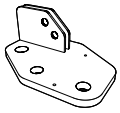
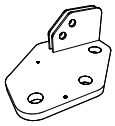
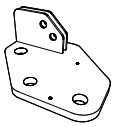
	REZISTENŢĂ GLOBALĂ	COMPONENTE DE REZISTENŢĂ		MOD DE RUPTURĂ		COEFICIENŢI PARŢIALI DE SIGURANŢĂ[1]
α	R_k [kN]	V_k [kN]	N_k [kN]			γ_M
0°	**111,6**	111,6	0	tracţiune VGS		γ_{M2} = 1,25
45°	**141,0**	99,7	99,7	block tearing pe găuri M16		γ_{M2} = 1,25
90°	**111,6**	0,0	111,6	tracţiune VGS		γ_{M2} = 1,25
135°	**97,0**	-68,6	68,6	tracţiune VGS		γ_{M2} = 1,25
180°	**165,9**	-165,9	0	extragere filet VGS		$\gamma_{M,timber}$ = 1,3
225°	**279,6**	-197,7	-197,7	compresia lemnului		$\gamma_{M,timber}$ = 1,3
270°	**165,9**	0,0	-165,9	extragere filet VGS		$\gamma_{M,timber}$ = 1,3
315°	**97,0**	68,6	-68,6	tracţiune VGS		γ_{M2} = 1,25
360°	**111,6**	111,6	0	tracţiune VGS		γ_{M2} = 1,25

NOTE

(1) Coeficienţii parţiali de siguranţă trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare pentru calcul. În tabel sunt prezentate valorile pe partea oţelului, conform EN1993-1-8 şi pe partea lemnului, conform EN1995-1-1.

X-PLATE

CODURI ŞI DIMENSIUNI

FORMĂ X	FORMĂ T	FORMĂ G	FORMĂ J	FORMĂ I	FORMĂ O
					
X-PLATE TOP					
					
TX100 **TX120** **TX140** 4 XONE 24 XVGS11350 8 XBOLT1660 2 XBOLT1260	**TT100** **TT120** **TT140** 3 XONE 18 XVGS11350 6 XBOLT1660 2 XBOLT1260	**TG100** **TG120** **TG140** 2 XONE 12 XVGS11350 4 XBOLT1660	**TJ100** **TJ120** **TJ140** 2 XONE 12 XVGS11350 4 XBOLT1660	**TI100** **TI120** **TI140** 2 XONE 12 XVGS11350 4XBOLT1660	
X-PLATE MID					
					
MX100 **MX120** **MX140** 8 XONE 48 XVGS11350 8 XBOLT1665 8 XBOLT1660 4 XBOLT1260	**MT100** **MT120** **MT140** 6 XONE 36 XVGS11350 8 XBOLT1665 4 XBOLT1660 4 XBOLT1260	**MG100** **MG120** **MG140** 4 XONE 24 XVGS11350 8 XBOLT1660	**MJ100** **MJ120** **MJ140** 4 XONE 24 XVGS11350 8 XBOLT1660	**MI100** **MI120** **MI140** 4 XONE 24 XVGS11350 8 XBOLT1665	**MO100** **MO120** **MO140** 2 XONE 12 XVGS11350 4 XBOLT1660
X-PLATE BASE					
4x 	3x 	2x 	2x 	2x 	1x 
					
BMINI 1 XONE 6 XVGS11350 2 XBOLT1660	**BMAXI** 1 XONE 6 XVGS11350 2 XBOLT1660	**BMINIL** 1 XONE 6 XVGS11350 2 XBOLT1660	**BMINIR** 1 XONE 6 XVGS11350 2 XBOLT1660	**BMAXIL** 1 XONE 6 XVGS11350 2 XBOLT1660	**BMAXIR** 1 XONE 6 XVGS11350 2 XBOLT1660

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- X-RAD este protejat de următoarele brevete:
  - EP2.687.645;
  - EP2.687.651;
  - US9809972.

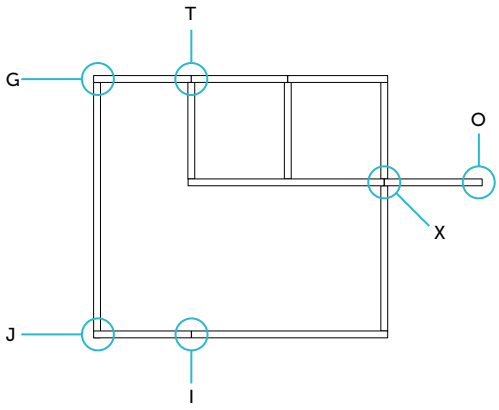
SISTEM DE PLĂCI X-PLATE

Cu ajutorul X-ONE, panoul din CLT devine un modul dotat cu conexiuni specifice pentru fixare. X-PLATE permite modulelor să devină clădiri. Se pot conecta panouri cu grosimea cuprinsă între 100 şi 200 de mm.
Plăcile X-PLATE reprezintă soluţia ideală pentru orice situaţie de şantier, dezvoltate pentru toate configuraţiile geometrice. Plăcile X-PLATE se diferenţiază în funcţie de amplasarea acestora la nivelul clădirii (X-BASE, X-MID, X-TOP) şi în funcţie de configuraţia geometrică a nodului şi de grosimea panourilor conectate.

STRUCTURĂ COD X-PLATE MID-TOP

NIVEL + NOD + GROSIME

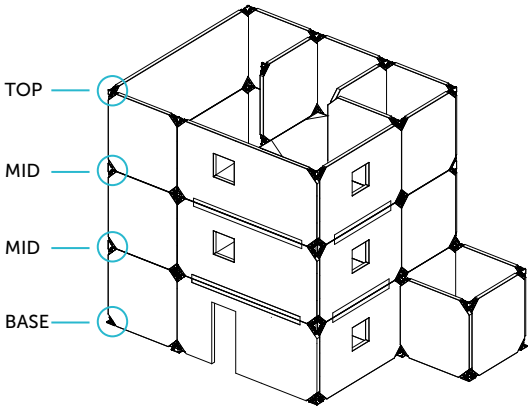
- NIVEL: indică faptul că este vorba de plăci între etaje MID (M) şi TOP (T)
- NOD: indică tipul de nod (X, T, G, J, I, O)
- GROSIME: indică grosimea panoului de utilizat cu acea placă. Există trei familii de grosime standard, 100 mm - 120 mm - 140 mm. Se pot utiliza toate grosimile de panouri cuprinse între 100 şi 200 mm, utilizând pentru nodurile G, J, T şi X plăci universale, în combinaţie cu plăcile de distanţare SPACER, dezvoltate ad hoc. Plăcile universale sunt disponibile în versiunile MID-S şi TOP-S pentru panourile cu grosimea cuprinsă între 100 şi 140 mm şi în versiunile ID-SS şi TOP-SS pentru panouri cu grosimea cuprinsă între 140 şi 200 mm.



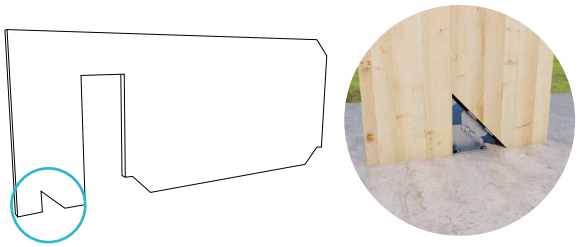
STRUCTURĂ COD X-PLATE BASE

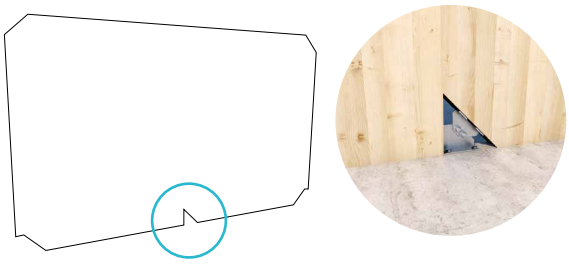
NIVEL + GROSIME + ORIENTARE

- NIVEL: B indică faptul că este vorba de plăci de bază.
- GROSIME: indică intervalul de grosime a panoului de utilizat cu acea placă. Există două familii de plăci, prima proiectată pentru grosimi de la 100 la 130 mm (cod BMINI),a doua pentru grosimi de la 130 la 200 mm (cod BMAXI).
- ORIENTARE: indică orientarea plăcii faţă de perete, dreapta/stânga (R/L), indicaţie prezentă numai pentru plăcile asimetrice.



ACCESORII: PLĂCI X-PLATE BASE EASY PENTRU FIXĂRI NESTRUCTURALE





În situaţiile în care se solicită o fixare în fundaţie pentru pereţi nestructurali sau o fixare temporară pentru alinierea corectă a peretelui (spre ex., pereţi cu lungime semnificativă), se poate instala pe colţul inferior al panoului din CLT (cu tăiere la 45° simplificată fără decalaj orizontal) placa BEASYT (alternativ faţă de X-ONE) şi pe placa de fundaţie placa BEASYC (ca alternativă la X-PLATE BASE).

CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	s [mm]	$Ø_{SUP}$ [mm]	n. $Ø_{SUP}$	$Ø_{INT}$ [mm]	n. $Ø_{INT}$	buc.
BEASYT	5	9	3	17	2	1
BEASYC	5	17	2	13	2	1

SLOT

CONECTOR PENTRU PANOURI STRUCTURALE

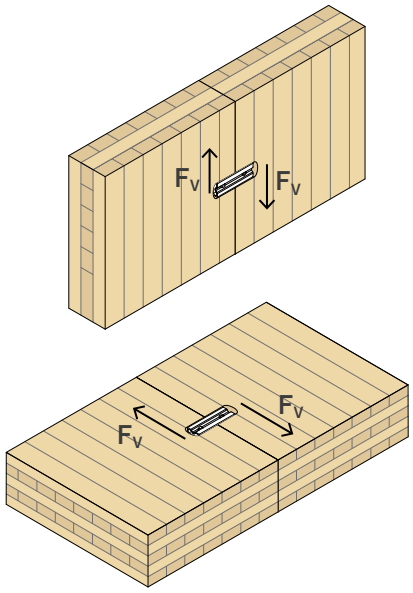
VIDEO | MY PROJECT SOFTWARE | PATENTED | DESIGN REGISTERED | CE ETA-19/0167

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

alu 6005A aliaj din aluminiu EN AW-6005A

SOLICITĂRI



PANOU MONOLITIC

Permite îmbinări cu nivel foarte ridicat de rigiditate şi care pot transfera forţe de forfecare semnificative între panouri. Ideal pentru pereţi şi planşee.

TOLERANŢĂ

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 şuruburi 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
Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube

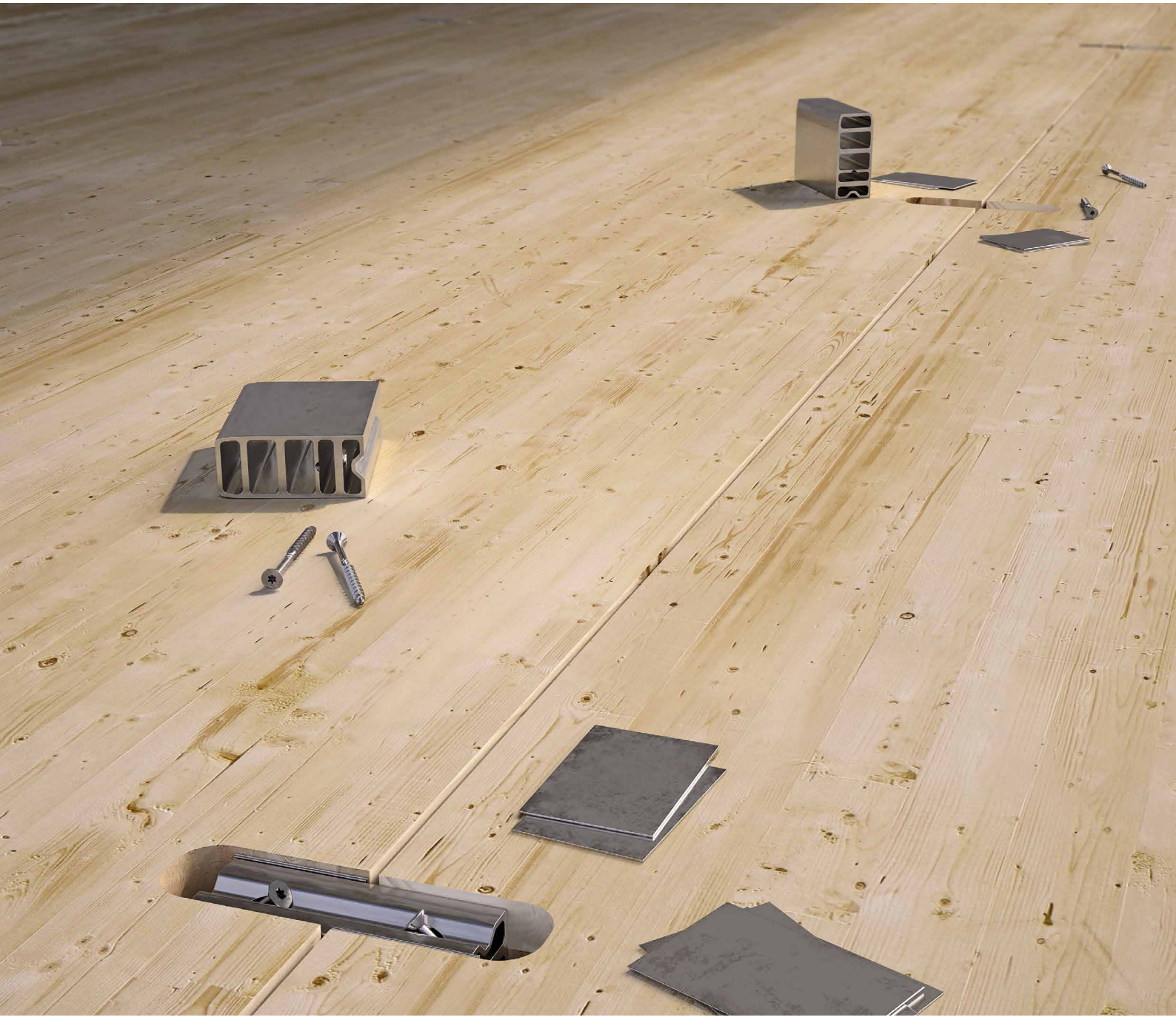


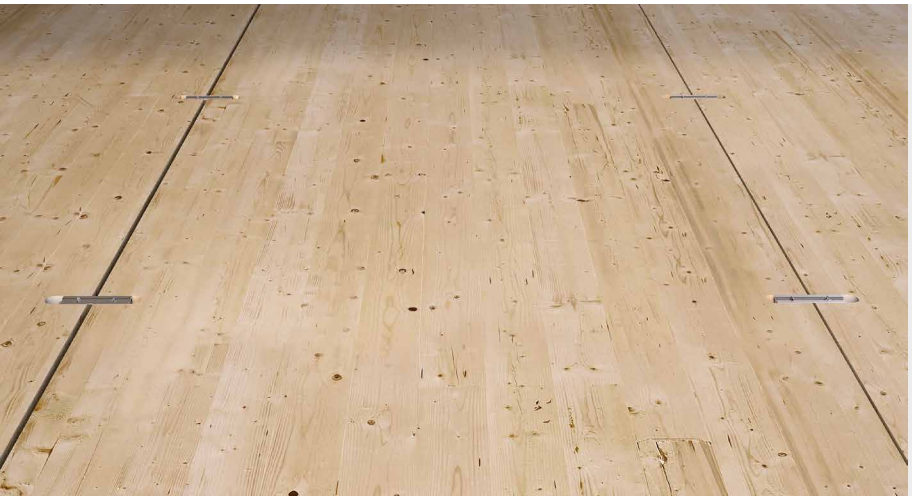
DOMENII DE UTILIZARE

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

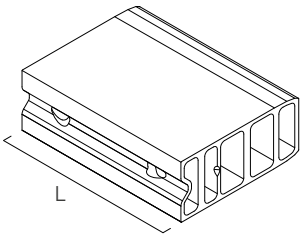
Ideal pentru îmbinări de pereți și planșee din panouri. Permite crearea unui comportament monolitic între panourile tăiate în fabrică, cu dimensiuni reduse din motive ce țin de transport.

GLULAM, CLT, LVL

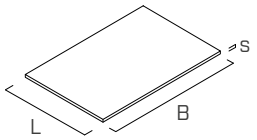
Marcaj CE conform ETA. Valori testate, certificate şi calculate şi pe lemn lamelar, CLT, LVL Softwood (lemn de esenţă moale) şi LVL Hardwood (lemn de esenţă tare).

CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	L [mm]	buc.
SLOT90	120	10

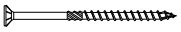


COD	B [mm]	L [mm]	s [mm]	buc.
SHIMS609005	89	60	0,5	100
SHIMS609010	89	60	1	50



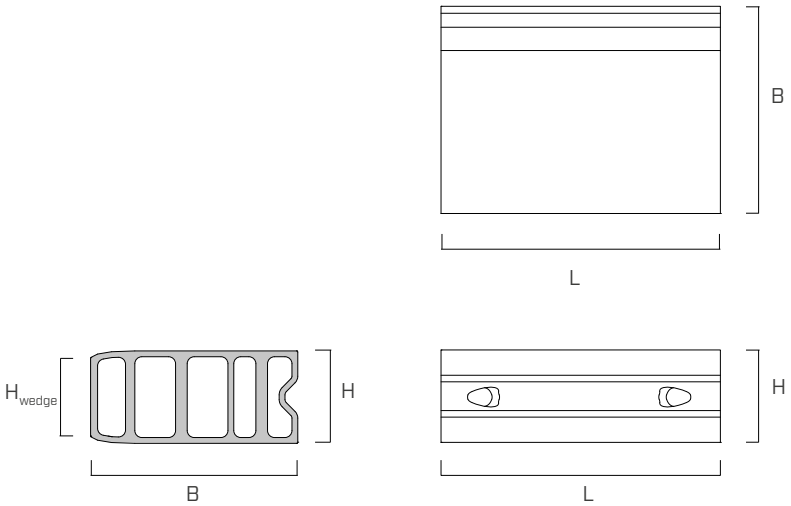
Material: oţel carbon cu zincare galvanică

SISTEME DE FIXARE

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

Pentru mai multe detalii, consultaţi catalogul „ŞURUBURI PENTRU LEMN ŞI ÎMBINĂRI PENTRU TERASE”.

GEOMETRIE



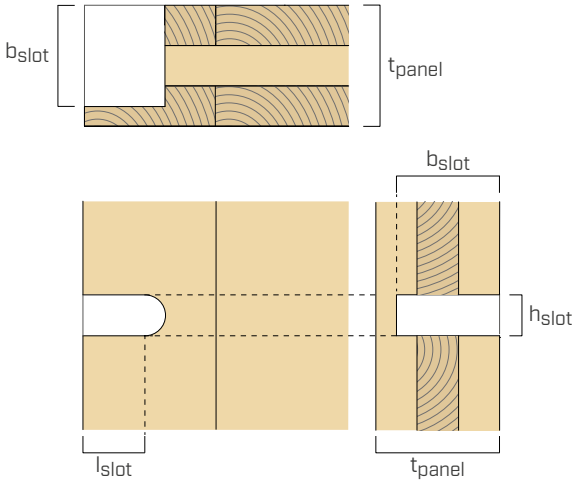
B [mm]	H [mm]	H_{wedge} [mm]	L [mm]	n_{screws} [buc.]
89	40	34	120	2

Şuruburile sunt opţionale şi nu sunt incluse în ambalaj.

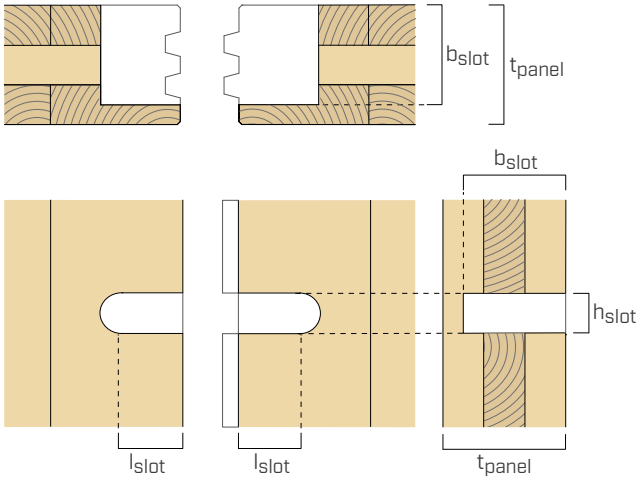
GEOMETRIE

FREZARE ÎN PANOU

PANOU CU MARGINE PLATĂ



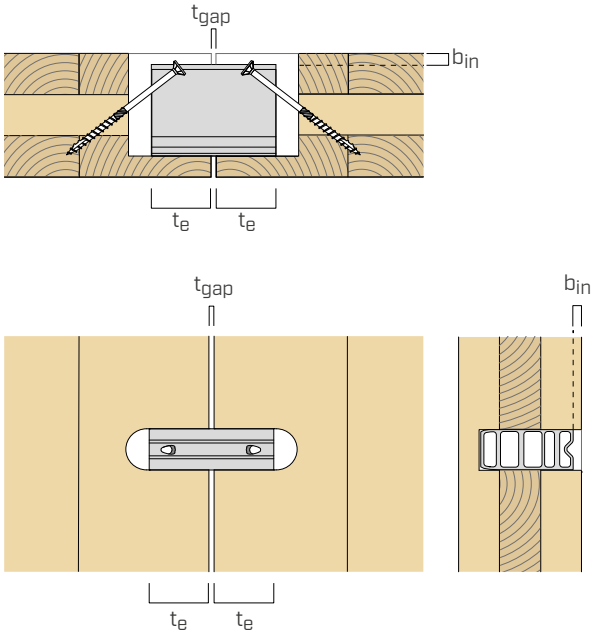
PANOU CU MARGINE FILETATĂ



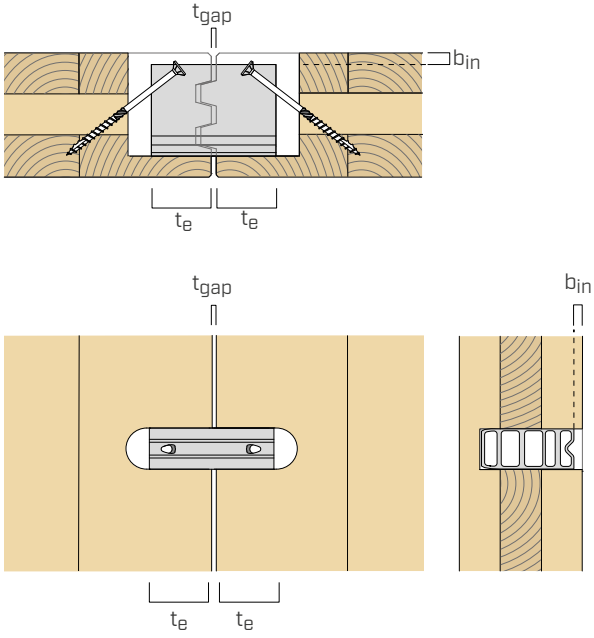
$b_{slot,min}$ [mm]	$l_{slot,min}$ [mm]	$t_{panel,min}$ [mm]	h_{slot} (1) [mm]
90	60	90	40,5

INSTALARE

PANOU CU MARGINE PLATĂ



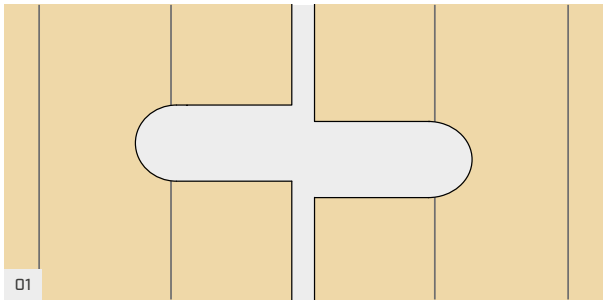
PANOU CU MARGINE FILETATĂ

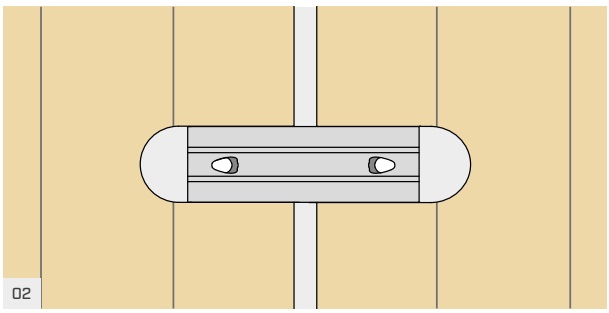


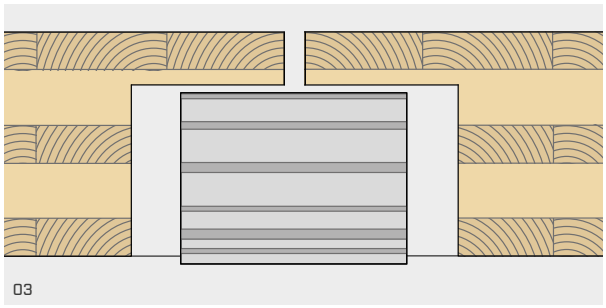
$t_{gap,max}$ (2) [mm]	$b_{in,max}$ [mm]	$t_{e,min}$ [mm]
5	t_{panel}-90 (3)	57,5

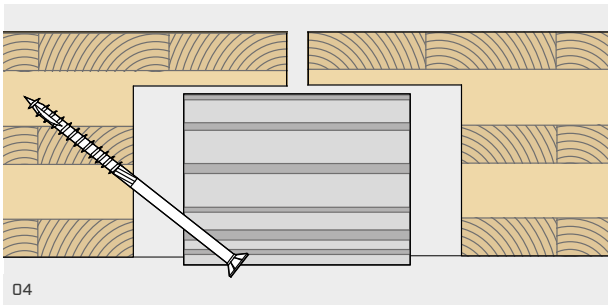
UTILIZAREA CONECTORULUI CA UNEALTĂ DE MONTARE

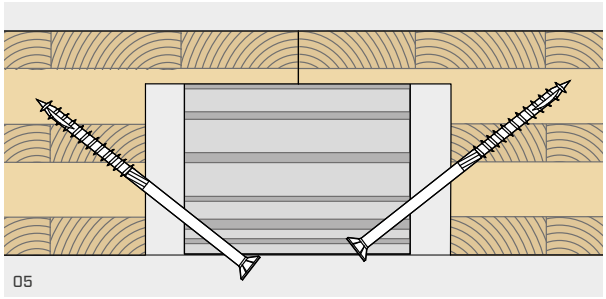
Conectorul poate fi utilizat şi ca unealtă de montare, mulţumită formei sale triunghiulare şi şuruburilor.

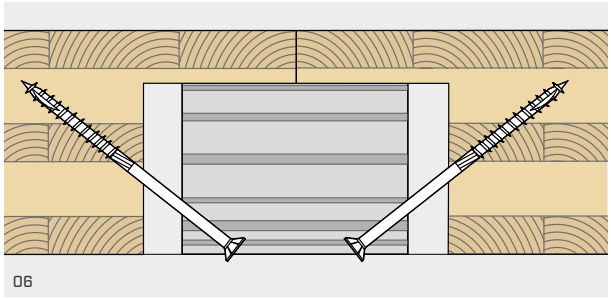










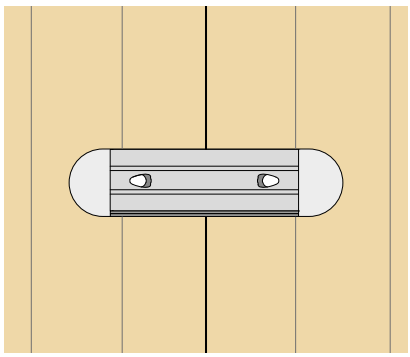


UTILIZAREA ACCESORIILOR SHIM

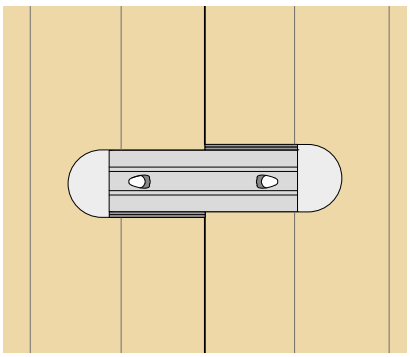
Conectorul este proiectat pentru o grosime frezării h_{slot} de 40,5 mm, dar este posibilă şi configurarea unei dimensiuni nominale h_{slot} diferite. De exemplu, folosind o frezare supradimensionată, este posibilă compensarea tuturor toleranţelor prezente în conexiune:

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

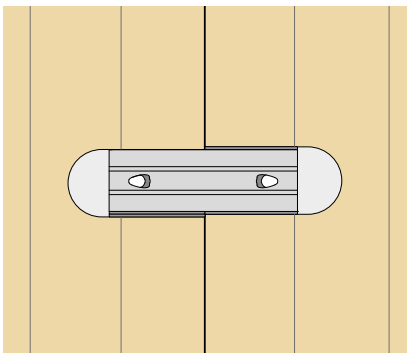
În funcţie de situaţia concretă de pe şantier, se pot combina diferitele modele de distanţier.



Distanţiere poziţionate numai pe o parte, pentru a compensa grosimea frezării.



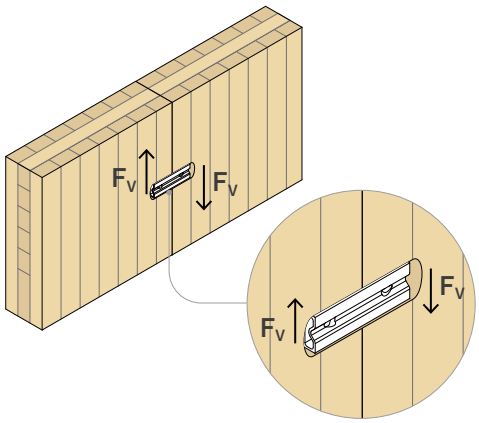
Distanţiere poziţionate pe laturile opuse una faţă de cealaltă, pentru a compensa o dezaliniere a celor două frezări.

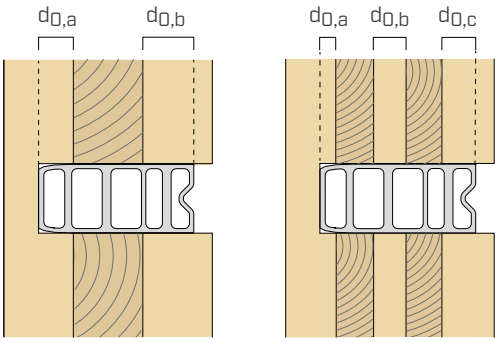


Combinaţie de distanţiere ce se va utiliza în situaţiile intermediare.

VALORI STATICE

				$R_{v,k}$ [kN]	k_{ser} [kN/mm]
CLT[5]	$\sum d_0$[6] =	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 esenţă moale)	plăci de furnir încrucişate[7]			**52,7**	24,00
	plăci de furnir paralele[8]			**71,0**	
LVL hardwood (de esenţă tare)	plăci de furnir încrucişate[9]			**125,7**	48,67
	plăci de furnir paralele[10]			**116,6**	
lemn lamelar[11]	-			**68,1**	25,67





$$\sum d_0 = d_{0,a} + d_{0,b} + d_{0,c}$$

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 şi depinde de precizia utilajului specific folosit pentru tăierea panourilor. La prima utilizare a conectorului, se recomandă executarea de frezări de 41,0 mm şi îngroşarea eventualului rost prin folosirea penelor SHIM. Pentru utilizările ulterioare, se va putea evalua o reducere la 40,5 mm.

(2) Spaţiul dintre panouri trebuie să fie luat în considerare în calculul rezistenţei conectorului; pentru calcul, consultaţi ETA-19/0167. Spaţiul dintre panouri poate conţine eventual un material de umplutură.

(3) Conectorul poate fi instalat în orice poziţie în grosimea panoului.

(4) Pentru CLT şi LVL cu plăci de furnir încrucişate. În cazul instalării cu $a_1 < 480$ mm sau $a_{3,t} < 480$ mm, rezistenţa este redusă cu un coeficient k_{a1}, conform prevederilor ETA-19/0167.

$$k_{a1} = 1 - 0{,}001 \cdot \left(480 - min\left\{ a_1; a_{3,t} \right\}\right)$$

(5) Valori calculate conform ETA-19/0167 şi 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, ρ_k =350 kg/m^3, t_{gap}= 0 mm, $a_1 \geq 480$ mm, $a_{3,t} \geq 480$ mm.

(6) Parametrul $\sum d_0$ corespunde grosimii cumulate a straturilor paralele cu F_v, în cadrul grosimii B a conectorului (consultaţi imaginea).

(7) Valori calculate conform ETA-19/0167. Pentru calcul s-au luat în considerare următorii parametri: $f_{c,0k}$ = 26 MPa, ρ_k = 480 kg/m^3, 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, ρ_k = 480kg/m^3, 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, ρ_k = 730 kg/m^3, 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, ρ_k = 730 kg/m^3, t_{gap} = 0 mm.

(11) Valori calculate conform ETA-19/0167 şi 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, ρ_k = 385 kg/m^3, 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 obţinute din valorile caracteristice, precum urmează.

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

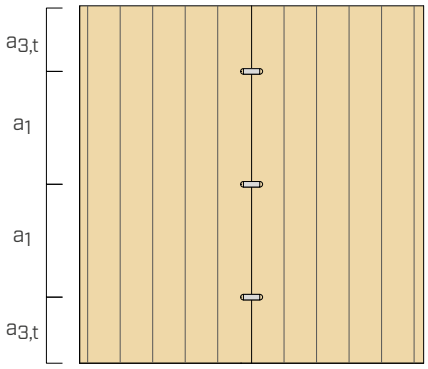
  Coeficienţii k_{mod} şi γ_M trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat.
- Valorile de rezistenţă ale sistemului de fixare sunt valabile pentru ipotezele de calcul definite în tabel. Pentru configuraţii de calcul diferite, este disponibil gratuit software-ul MyProject (www.rothoblaas.com).
- Conectorul poate fi utilizat pentru conexiuni între elemente din lemn lamelar, CLT şi LVL sau elemente lipite similare.
- Suprafaţa de contact între panouri poate fi plată sau profilată de tip „tată-mamă”; consultaţi imaginea din secţiunea INSTALARE.
- Trebuie să se utilizeze minim doi conectori într-o conexiune.
- Conectorii trebuie introduşi la aceeaşi adâncime de penetrare (t_e) în ambele elemente de fixat.
- Cele două şuruburi înclinate sunt opţionale şi nu au nicio influenţă asupra calculului rezistenţei şi rigidităţii.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

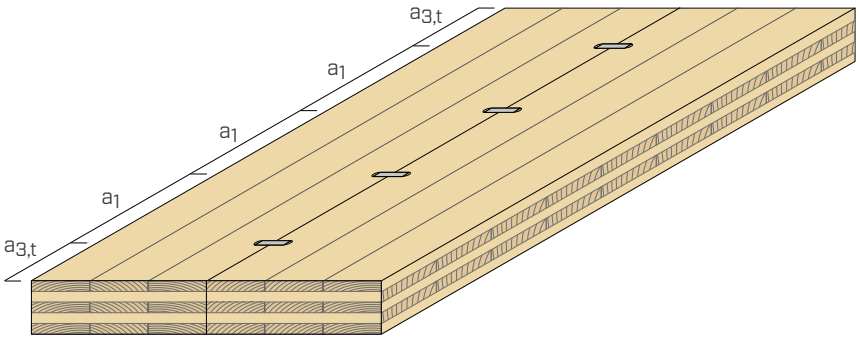
- Conectorul SLOT este protejat de următoarele brevete: IT102018000005662 | US11.274.436.
- De asemenea, este protejat de următoarele desene/modele comunitare înregistrate: RCD 005844958-0001 | RCD 005844958-0002.

DISTANŢE MINIME

PERETE

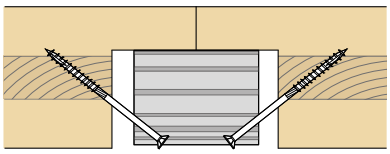


PLANŞEU

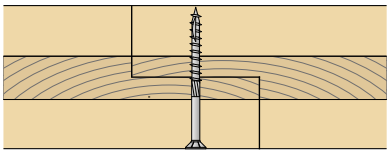


		CLT	LVL		lemn lamelar
			plăci de furnir încrucişate	plăci de furnir paralele	
a_1	[mm]	320(4)	320(4)	480	480
$a_{3,t}$	[mm]	320(4)	320(4)	480	480

COMPARAŢIE ANALITICĂ ÎNTRE SISTEME DE CONECTARE

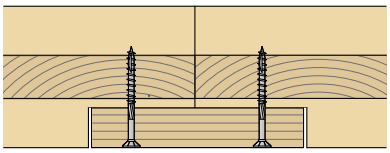


SLOT



HALF-LAP JOINT

HBS Ø8 x 100



SPLINE JOINT

2 x HBS Ø6 x 70

DISTANŢE ÎNTRE CENTRE MAI MARI

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

DISTANŢE ÎNTRE CENTRE MAI MICI

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

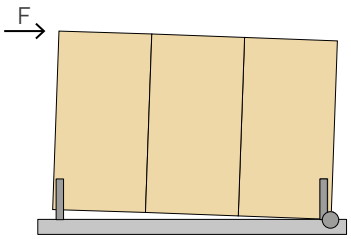
Valorile de rezistenţă sunt calculate conform ETA-19/0167, ETA-11/0030 şi EN 1995:2014.

În tabele se prezintă o comparaţie în termeni de rezistenţă între SLOT şi două tipuri de conexiune tradiţională. Pentru calcul s-a făcut referire la un panou de perete cu înălţimea de 2,9 m. În tabelul DISTANŢE ÎNTRE CENTRE MAI MARI s-au utilizat distanţele între centre de 200 mm şi respectiv 100 mm pentru îmbinările half-lap şi spline. Pentru conectorul SLOT s-a utilizat o distanţă între centre de aproximativ 1 m; în acest caz, conexiunile cu şuruburi oferă rezistenţe mult mai scăzute faţă de conectorul SLOT. După cum se observă în tabelul DISTANŢE ÎNTRE CENTRE REDUSE, reducând la jumătate distanţa dintre centre ale şuruburilor (şi astfel dublând numărul de şuruburi), nu se poate ajunge la rezistenţa oferită de doar cei doi conectori SLOT din cazul anterior, datorită reduceri rezistenţei dată de numărul efectiv. Utilizând 4 conectori SLOT, se poate ajunge şi la valori de rezistenţă la care se ajunge foarte greu cu şuruburi. Aceasta înseamnă că valorile de rezistenţă ale conexiunii nu pot fi obţinute cu conexiuni tradiţionale.

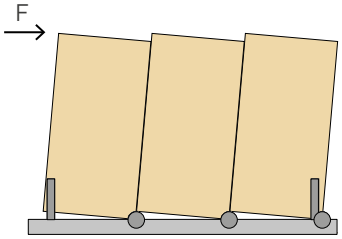
CONEXIUNI CU REZISTENŢĂ LA TĂIERE ÎNTRE PANOURI CLT | RIGIDITATE

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

COMPORTAMENT PE UN SINGUR PERETE



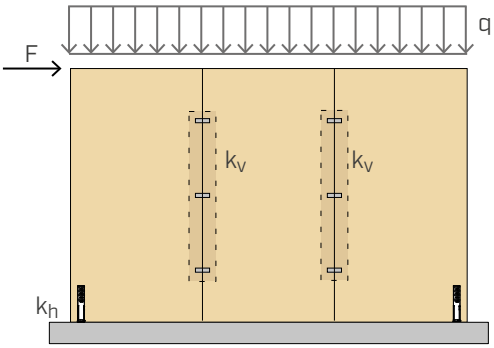
COMPORTAMENT CU PANOURI ÎMBINATE



Există două potenţiale comportamente rotaţionale ale peretelui CLT din mai multe panouri, determinate de mai mulţi parametri. În condiţii similare, se poate afirma că raportul de rigiditǎţi k_v/k_h determină comportamentul rotaţional al peretelui, unde:

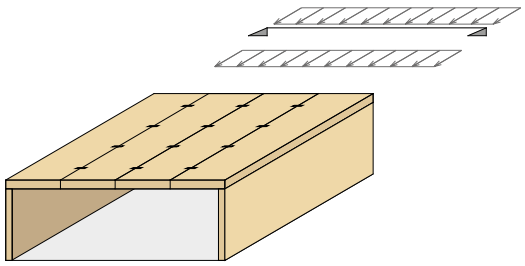
- k_v rigiditate totală la forfecare a conexiunii între panouri;
- k_h rigiditate la tracţiune a hold-down.

În condiţii similare, se poate afirma că, pentru valori ridicate ale k_v/k_h (aşadar 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 uşor de proiectat în comparaţie cu un perete cu comportament cu panouri îmbinate, datorită simplităţii modelării.



PLANŞEE CLT CU MAI MULTE PANOURI

Distribuţia forţelor orizontale (seism sau vânt) de la planşeu la pereţii inferiori depinde de rigiditatea planşeului din propriul plan. Un planşeu rigid permite obţinerea transmiterii forţelor externe orizontale la pereţii de dedesubt cu un comportament de tip diafragmă. Comportamentul de tip diafragmă rigidă este mult mai simplu de proiectat în comparaţie cu un planşeu deformabil în propriul plan, datorită simplităţii de schematizare structurală a planşeului. În plus, multe regulamente seismice internaţionale impun prezenţa unei diafragme rigide ca cerinţă pentru a obţine regularitatea în plan a construcţiei şi astfel un răspuns mai bun al clădirii în caz de seism.



AVANTAJUL UNEI RIGIDITĂŢI RIDICATE Ş CERTIFICATE PRIN TESTE

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

SHARP METAL

PLACA DIN OŢEL CU CÂRLIGE

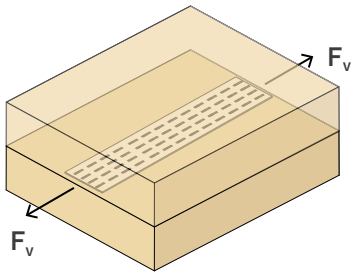
VIDEO | CALCULATION TOOL | PATENTED | CE ETA-24/0058

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

Zn ELECTRO PLATED oţel carbon cu zincare galvanică

SOLICITĂRI



TEHNOLOGIE REVOLUŢIONARĂ

Plăcile dispun de numeroase mici cârlige, răspândite pe cele două suprafețe. Îmbinarea se realizează prin introducerea mecanică a cârligelor în lemn.

LIPIRE PE USCAT

Ideal pentru transmiterea solicitărilor de forfecare în mod răspândit între două componente din lemn. Rigiditatea sporită a sistemului îl propune ca soluție intermediară între o lipire și o îmbinare cu conectori cu tijă cilindrică.

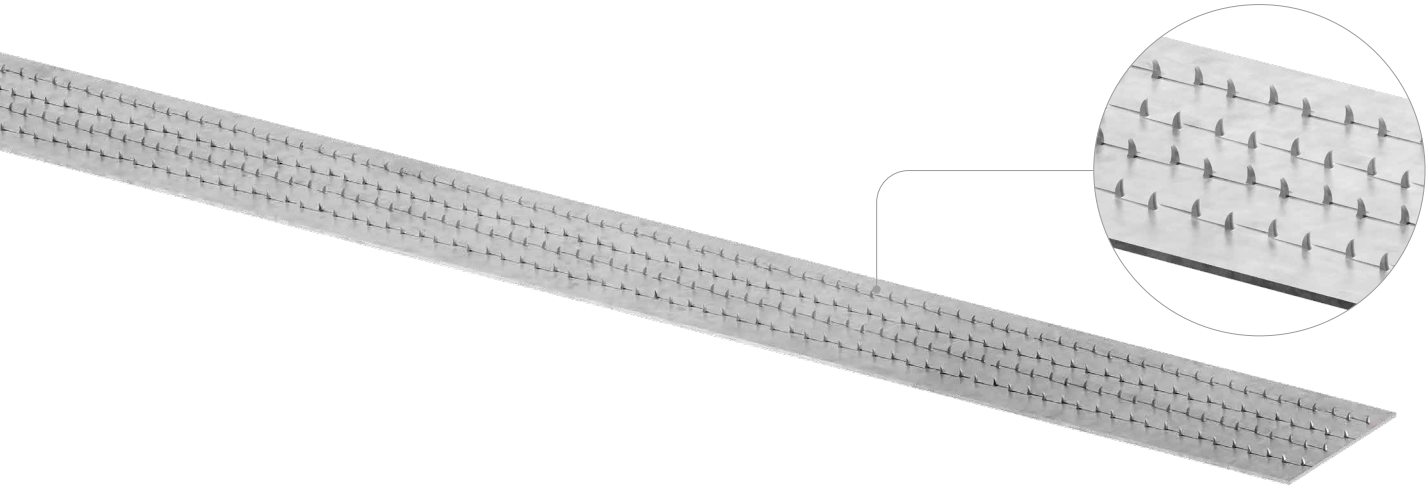
ŞURUBURI TBS MAX

Pătrunderea cârligelor în lemn se poate produce datorită forței de compresiune exercitată de șuruburile cu cap mare TBS MAX. Pentru aplicații industrializate, se poate utiliza o presă mecanică sau vidarea.

CERTIFICATĂ

Noua tehnologie este certificată conform evaluării ETA-24/0058 drept garanție a fiabilității cercetării și testelor efectuate.

VIDEO
Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube





DOMENII DE UTILIZARE

Conexiuni lemn-lemn rezistente la forfecare cu rigiditate sporită.
Se poate utiliza drept conexiune suplimentară pentru a limita alunecarea conexiunii în starea limită de exploatare.

Se aplică pe:
- lemn masiv sau lamelar
- panouri CLT sau LVL softwood





PLANŞEE CU NERVURI FĂRĂ ADEZIV

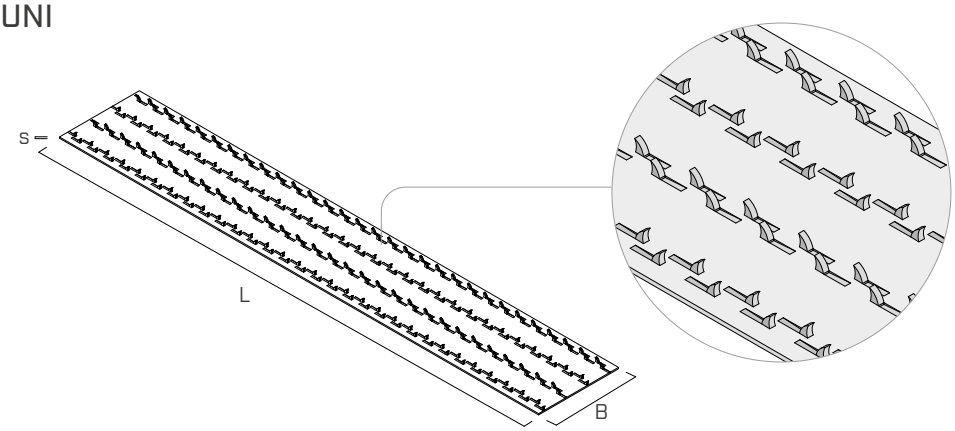
Datorită tehnologiei cu cârlige, este ideală pentru producția de planșee nervurate sau tip cutie fără folosirea de cleiuri, adezivi și prese. Elimină timpii de așteptare pentru întărirea cleiului. Posibilitate de a transporta pe șantier planșeele demontate.

RANFORSARE STRUCTURALĂ

Ideal pentru ranforsarea structurală a grinzilor, prin lipirea pe uscat a elementelor suplimentare din lemn.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

SHARP METAL

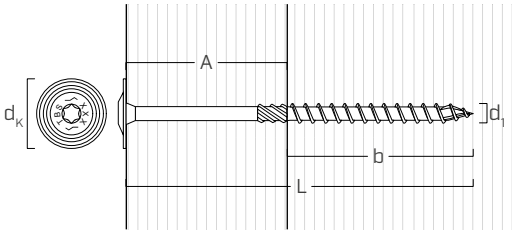


COD	B [mm]	L [mm]	s [mm]		buc.
SHARP501200	50	1200	0,75	●	10

SISTEME DE FIXARE

TBS MAX - șurub cu cap mare XL

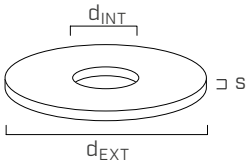
d_1 [mm]	d_K [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	buc.
8 TX 40	24,5	**TBSMAX8120**	120	100	20	50
		TBSMAX8160	160	120	40	50
		TBSMAX8180	180	120	60	50
		TBSMAX8200	200	120	80	50
		TBSMAX8220	220	120	100	50
		TBSMAX8240	240	120	120	50
		TBSMAX8280	280	120	160	50
		TBSMAX8320	320	120	200	50
		TBSMAX8360	360	120	240	50
		TBSMAX8400	400	120	280	50



Pentru mai multe detalii, consultaţi catalogul „ŞURUBURI PENTRU LEMN ŞI ÎMBINĂRI PENTRU TERASE”.

ŞAIBĂ

COD	bară	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	buc.
ULS13373	**M12**	13,0	37,0	3,0	100



PRODUSE ASOCIATE

TUCAN - foarfecă pentru tăieturi de trecere lungi și liniare



COD	lungime [mm]	buc.
TUC350	350	1



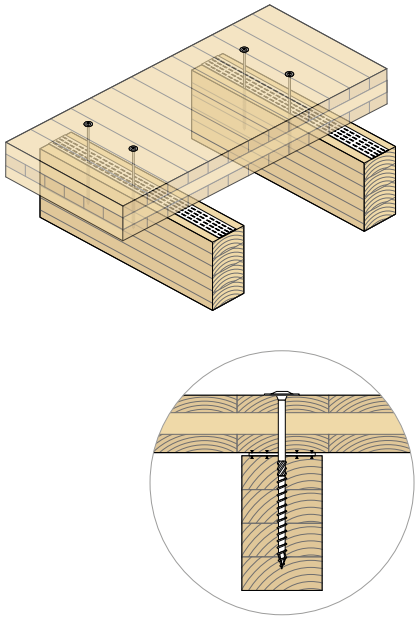
DOMENII DE APLICARE

Sistemul de conexiune pe uscat SHARP METAL poate fi folosit atât pentru realizarea de structuri noi, cât și pentru adaptarea structurală și pentru ranforsare.

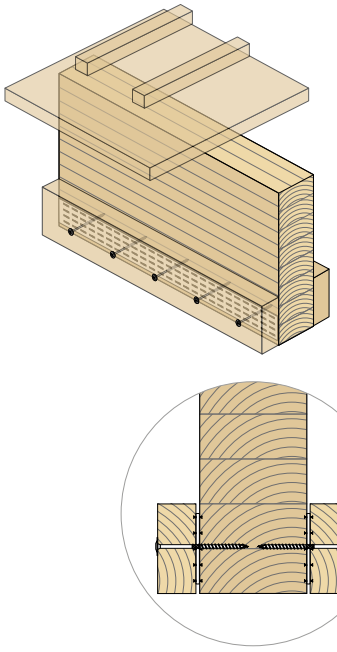
Datorită rigidității sporite și lipsei toleranțelor de construcție, cuplarea secțiunilor suplimentare este activă imediată și permite realizarea unor secțiuni compuse fără operațiuni pregătitoare complicate (A), sau acționând pe laturile grinzilor existente, este posibilă folosirea sistemelor de închidere cu cleme mecanice și asigurarea unei mari rapidități de intervenție (B).

Un alt domeniu de aplicare este cel al reducerii alunecărilor la niveluri scăzute de forță, pentru a reduce efectul alunecărilor în gol ale conexiunilor cu buloane și bolțuri (C). Acest aspect, pentru structurile reticulate cu travee mare poate reprezenta un important avantaj în reducerea deplasărilor.

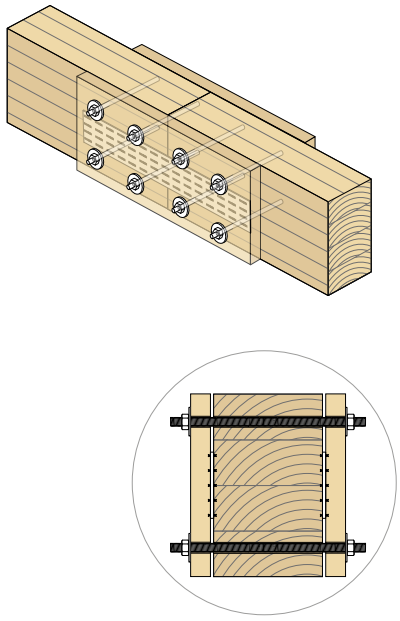
(A) SECȚIUNI COMPUSE



(B) RANFORSARE STRUCTURALĂ



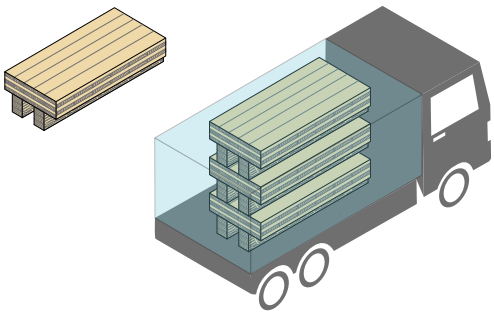
(C) RIGIDIZĂRI LOCALE ALE CUPLAJELOR



PRODUCŢIE ŞI TRANSPORT

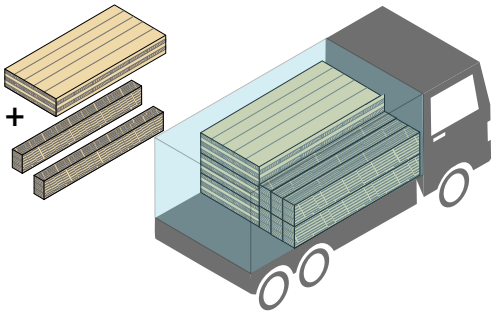
ASAMBLARE ÎN FABRICĂ

Eficacitatea plăcilor SHARP METAL poate fi maximizată, dacă componentele sunt conectate într-o instalație prevăzută cu sisteme de presare sau similare, de exemplu pentru prefabricarea în serie. În felul acesta se reduc timpii de asamblare, dat fiind că nu este nevoie să se aștepte întărirea cleiurilor sau rășinilor.
În acest caz, trebuie să se introducă u număr minim de șuruburi pentru a menține contactul elementelor pentru forțe de tracțiune perpendiculare pe placă.



ASAMBLARE LA FAȚA LOCULUI

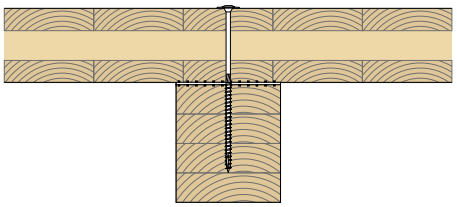
În cazul în care componentele sunt asamblate la fața locului, presiunea care să garanteze pătrunderea cârligelor poate fi obținută cu șuruburi TBS MAX. Prin această metodă este posibilă o reducere semnificativă a costurilor de transport al elementelor compuse în formă de „T" și se poate profita de potențialul de asamblare a componentelor produse de producători diferiți (de exemplu CLT și lemn lamelar). Datorită performanței șuruburilor și grosimii reduse a plăcii SHARP metal, nu este necesară realizarea găurilor pilot în plăcile SHARP METAL, iar tăierea pe mărime se poate face cu ușurință cu foarfeci TUCAN.



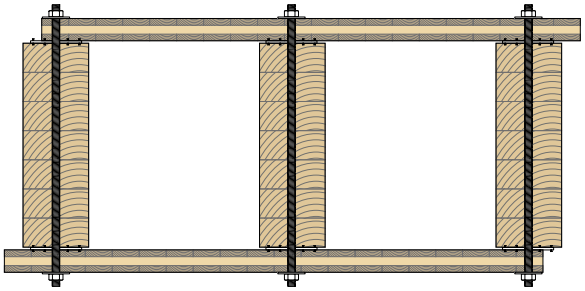
MONTAJ

Conexiunea cu SHARP METAL, pentru a asigura corecta introducere a cârligelor, necesită o presiune minimă de aplicare de 1,2 MPa, considerându-se o densitate medie de 480 kg/m^3.
Această valoare de presiune se poate aplica prin diferite tehnologii în funcție de exigențele specifice și de producție. Se pot identifica două tipuri predominante: fixarea cu prese sau prin conectori cu tijă cilindrică cum ar fi șuruburile cu cap mare sau barele filetate.

fixare cu şuruburi

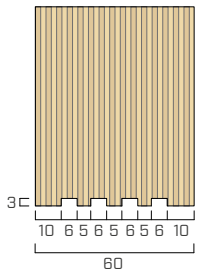


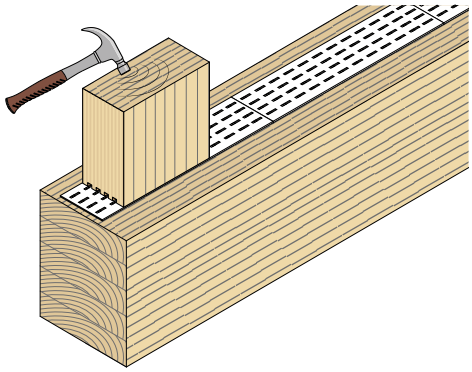
fixare cu bare filetate sau buloane



PREINSTALARE PE PRIMA COMPONENTĂ

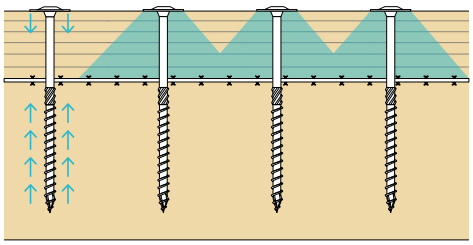
În vederea facilitării instalării, pe o latură a conexiunii se poate utiliza un șablon de fixare cu piepteni, realizat cu un element din lemn tare frezat, conform indicațiilor din figură. Folosind un ciocan se pot introduce dinții benzilor SHARP METAL, fără a le deteriora.





ASAMBLAREA CELEI DE-A DOUA COMPONENTE

Forța necesară pentru închiderea cuplajului poate fi aplicată folosind șuruburi cu cap mare. Pentru a obține acest rezultat, trebuie ca porțiunea filetată a șurubului să pătrundă complet într-unul din cele două elemente conectate. Eficiența șuruburilor este influențată de rigiditatea componentelor conectate. Interaxele medii recomandate în tabel decurg din aplicațiile practice pe șantier.
Datorită grosimii foarte reduse a plăcilor, se pot utiliza configurații „discontinue", adică cu porțiuni de placă cu pauze, pentru optimizarea eficacității sistemului. În cazul în care se dorește creșterea capacității șuruburilor destinate închiderii cuplajului, se pot folosi șaibe suplimentare ULS13373 pentru extinderea suprafeței de repartizare a forțelor și pentru sporirea rezistenței la penetrare a capului șurubului.

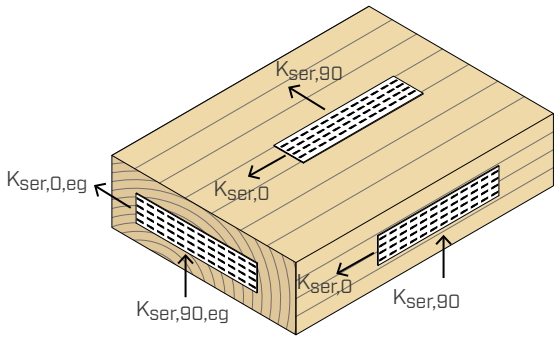


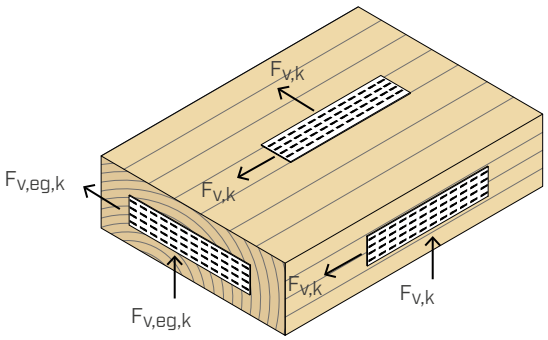
INTERAXE RECOMANDATE

fixare	interax mediu
TBS	8·d/10·d=64/80 mm
TBS MAX	15·d/20·d=120/160 mm
TBS MAX + ULS13373	20·d/25·d = 160/200 mm

Utilizarea SHARP METAL în combinaţie cu şuruburi permite o instalare practică şi sigură. Placa cu cârlige oferă o reţinere semnificativă a lemnului, crescând rezistenţa la rupturi prin fisurare (splitting) datorită sarcinilor paralele cu fibra şi care acţionează pe şuruburi.
Utilizarea şuruburilor este recomandată şi pentru a susţine sarcinile de tracţiune dintre suprafeţe conectate, spre exemplu într-o conexiune cu rezistenţă la forfecare planşeu-perete. Deşi sarcinile verticale ale scheletului garantează o presiune adecvată între suprafeţe, se pot transmite tracţiuni. În acest caz, şuruburile absorb solicitarea, fără a compromite fixarea conexiunii cu rezistență la forfecare.

VALORI STATICE | F_v





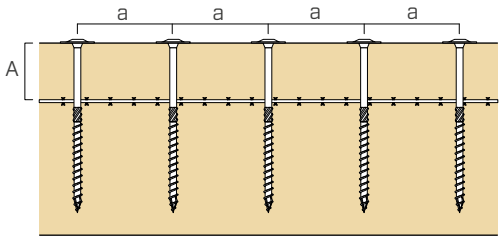
Valori de rezistenț ă specifică - fibră laterală [1]

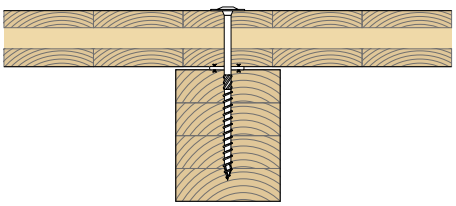
interax șuruburi TBS	LEMN MASIV, LEMN LAMELAR și CLT		
	$F_{v,k}$ [MPa]	$k_{ser,0}$ [N/mm^3]	$k_{ser,90}$ [N/mm^3]
a ≤ 100mm	1,50	3,05	1,13
100 < a ≤ 175mm	1,05	2,70	1,00
fără șuruburi(*)	0,78	2,50	0,85

(*)În orice caz, trebuie să se introducă șuruburi minime pentru a asigura menținerea contactului, iar spațierea minimă trebuie să fie de 250 mm.

Valori de rezistenț ă specifică - fibră de capăt iniț ial [1]

interax șuruburi TBS	LEMN MASIV ŞI LAMELAR			CLT		
	$F_{v,eg,k}$ [MPa]	$k_{ser,0,eg}$ [N/mm^3]	$k_{ser,90,eg}$ [N/mm^3]	$F_{v,eg,k}$ [MPa]	$k_{ser,0,eg}$ [N/mm^3]	$k_{ser,90,eg}$ [N/mm^3]
100 < a ≤ 175mm	0,82	1,40	0,85	1,00	1,40	0,85





NOTE

(1) În cazul în care se utilizează șuruburi TBSMAX sau interaxe mai mici din motive de siguranță se pot menține valorile indicate în tabel.

(2) În cazul în care se optează pentru spații mai mici, trebuie în orice caz, din motive de siguranță, să se utilizeze valorile indicate în tabel.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- SHARP METAL este protejat de următorul brevet: IT102020000025540.

PRINCIPII GENERALE

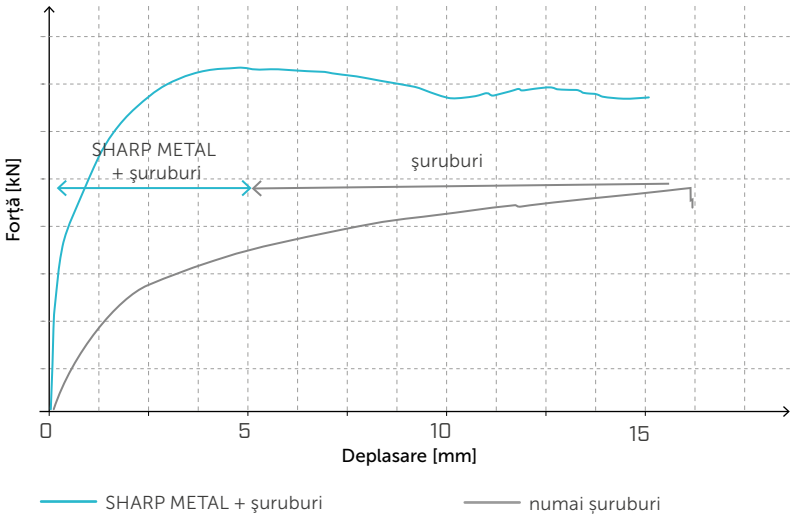
- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995-1-1, în acord cu ETA-24/0058.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat.
- Elementele structurale din lemn conectate cu SHARP METAL, atunci când au o tendință accentuată de contracție prin evaporarea apei, trebuie să fie fixate în mod eficient cu șuruburi, pentru a se evita abaterile dimensionale excesive.
- Grosimea minimă a elementului ce trebuie conectat, dacă se utilizează șuruburi, este de 60 mm.
- SHARP METAL se utilizează pe materiale pe bază de lemn cu densitate medie $\rho_m \leq 450$ kg/m^3.
- Valorile de rezistență și rigiditate au fost obținute prin metodă experimentală pe piese de încercare din lemn cu densitatea de 385 kg/m^3. În cazul în care se utilizează soiuri de lemn cu alte densități specifice, valoarea rezistenței trebuie înmulțită cu:

$$K_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{385}\right)^{0.5}$$

- Rezistența la tracțiune a plăcilor SHARP METAL, paralel cu axul, este egală cu: $F_{tens,0k}$= 19 kN

COMPORTAMENT MECANIC

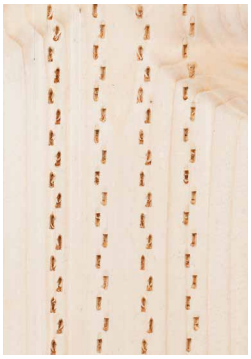
Îmbinările lemn-lemn realizate cu SHARP METAL și șuruburi permit un comportament structural intermediar între conexiuni cu elemente de îmbinare cu tijă cilindrică și prin lipire.
Acest comportament tipic garantează reducerea deplasărilor cauzate de toleranțele de montaj și, în același timp, permite o bună ductilitate pentru deplasări ample în condiții limită. Aceste proprietăți pot fi modulate în mod eficient printr-o atentă proiectare a condițiilor pe starea limită de exploatare (SLS) și pe starea limită ultimă (SLU).



Studiul sistemului trebuie să ia în considerare, în cazul unor analize avansate, diferite domenii de utilizare sub aspectul deplasării. Performanțele plăcilor SHARP METAL cu niveluri reduse de deplasare permit o remarcabilă rezistență și rigiditate. Datorită acestor caracteristici, reprezintă o soluție fiabilă pentru cuplarea elementelor din secțiuni compuse, unde se dorește să se asigure o legătură de foarte mare eficiență.

În cazul deplasărilor accentuate, șuruburile garantează un comportament post-elastic satisfăcător, datorită ductilității și rezistenței ridicate.

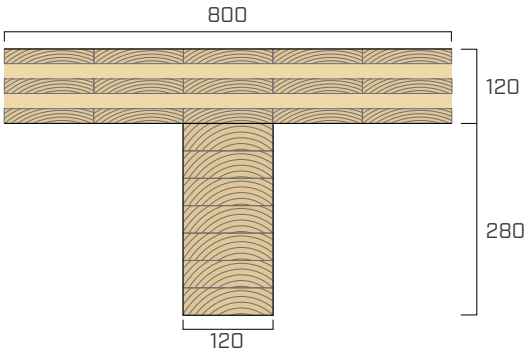


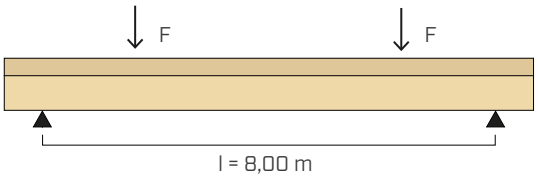


EXPERIMENTARE

Utilizarea conexiunii cu rezistență la forfecare SHARP METAL a permis evidențierea unor avantaje în timpul încercărilor comparative experimentale, efectuate pe eșantioane la scară reală, în condiții reale de exploatare, atât pentru dimensiuni, cât și pentru instalare. Testele pe secțiuni compuse, în care de regulă se cere o rigiditate sporită a conexiunii dintre elemente, au evidențiat un avantaj semnificativ sub aspectul reducerii deplasărilor și deformărilor. Tabelul cuprinde o comparație a rezultatelor, sub aspectul rigidității.

STUDIU DE CAZ: COMPARAȚIE CU O CONEXIUNE LIPITĂ





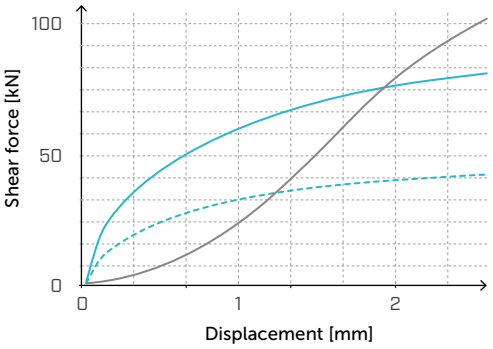
DATE	
lungime grindă	8 m
grosime panou CLT	120 mm (5 straturi)
grindă	GL24h 120 x 280 mm

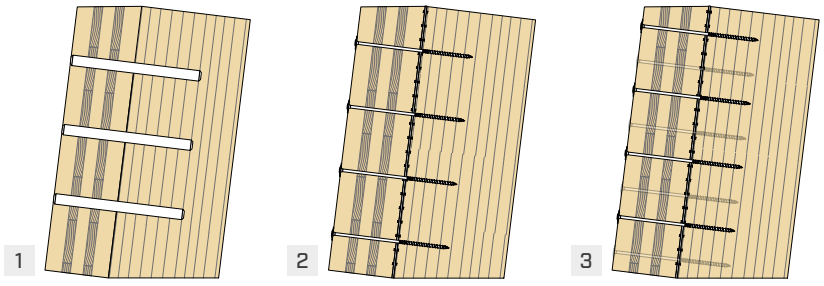
descriere	sistem de conexiune	rigiditate la încovoiere $E_{I,ef}$	deformare v
test de referință - numai șuruburi	TBS Ø8x220 mm, a = 100 mm	100%	100%
conexiune cu șuruburi și SHARP METAL	SHARP METAL TBS Ø8x220 mm, a = 100 mm	204%	49%
conexiune rigidă	lipire cu XEPOX	239%	42%

STUDIU DE CAZ: COMPARAŢIE CU CONECTORI CU PICIOR CILINDRIC

Atunci când se folosesc conectori cu diametru semnificativ, pentru a garanta o suficientă eficiență a legăturii, adesea trebuie să se utilizeze interaxe extrem de reduse și toleranțe minime. Datorită plăcilor SHARP METAL este posibilă garantarea unei performanțe excelente cu deplasări reduse, menținând diametre mici și conectori autofiletanți. Prezentăm mai jos rezultatele testelor efectuate pe eșantioane tăiate și rezultatele testelor la scară reală.

ÎNCERCĂRI LA FORFECARE

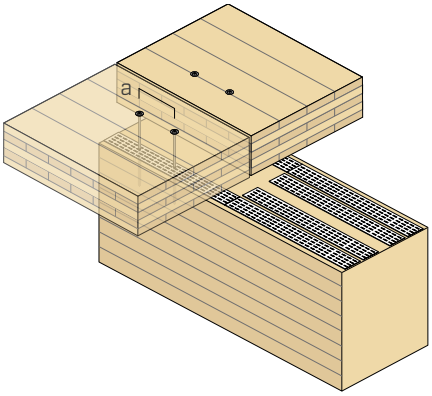


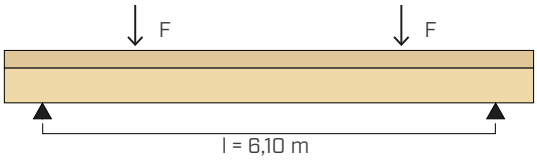


STA — SHARP METAL + TBS — **2x** SHARP METAL + TBS

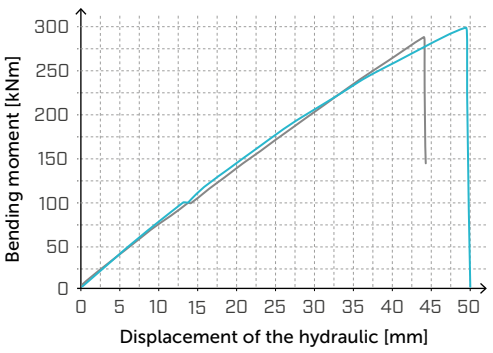
	descriere	sistem de conexiune	rigiditate $E_{I,ef}$
1	**bolţuri STA**	6 - STA Ø20x300 mm	100%
2	**SHARP METAL + şuruburi TBS**	SHARP METAL (1 fâșie l=500 mm) 4 - TBS Ø8x260 mm	75%
3	**SHARP METAL + şuruburi TBS**	SHARP METAL (2 fâșii l=500 mm) 8 - TBS Ø8x260 mm	144%

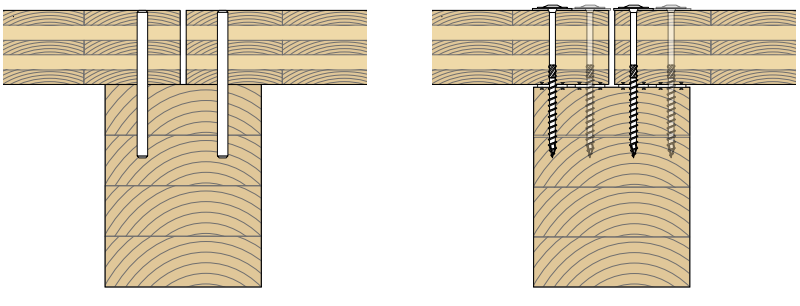
ÎNCERCĂRI LA ÎNCOVOIERE





DATE	
lungime grindă	6,10 m
grosime panou CLT	140 mm (5 straturi)
grindă	GL28h 240 x 400 mm





1 STA — 2 SHARP METAL + TBS

	descriere	sistem de conexiune	rigiditate la încovoiere $E_{I,ef}$	deformare v
1	**bolţuri STA**	bolțuri STA Ø20x300 (a=120 mm/240 mm)	100%	100%
2	**SHARP METAL + şuruburi TBS**	SHARP METAL (4fâșii/2fâșii) TBS Ø8x260 mm, s=150 mm	102%	97%

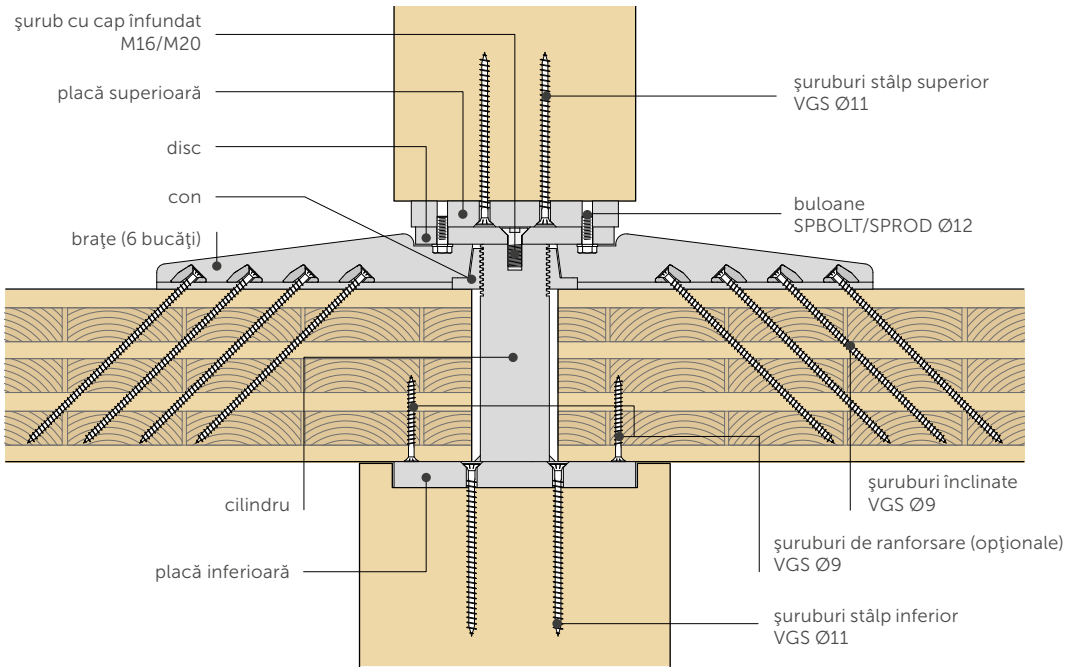
SISTEM DE CONSTRUCŢIE POST AND SLAB

Conectorul SPIDER este rezultatul unei idei născute în Arbeitsbereich für Holzbau din cadrul Universităţii din Innsbruck şi care s-a materializat prin intermediul unei strânse colaborări cu Rothoblaas. Ambiţiosul proiect de cercetare, cofinanţat de Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG), a determinat dezvoltarea, pentru prima dată în lume, a unui conector metalic pentru construcţia de planşee plate din CLT susţinute punctual. Campania experimentală a permis dezvoltarea a 10 modele, potrivite pentru diverse aplicaţii.
Conectorul PILLAR este o versiune simplificată a conectorului SPIDER, potrivit în caz de stâlpi cu distanţe între centre mai mici; se poate adapta cu versatilitate la diverse tipuri de aplicaţii.

SPIDER

COMPONENTE

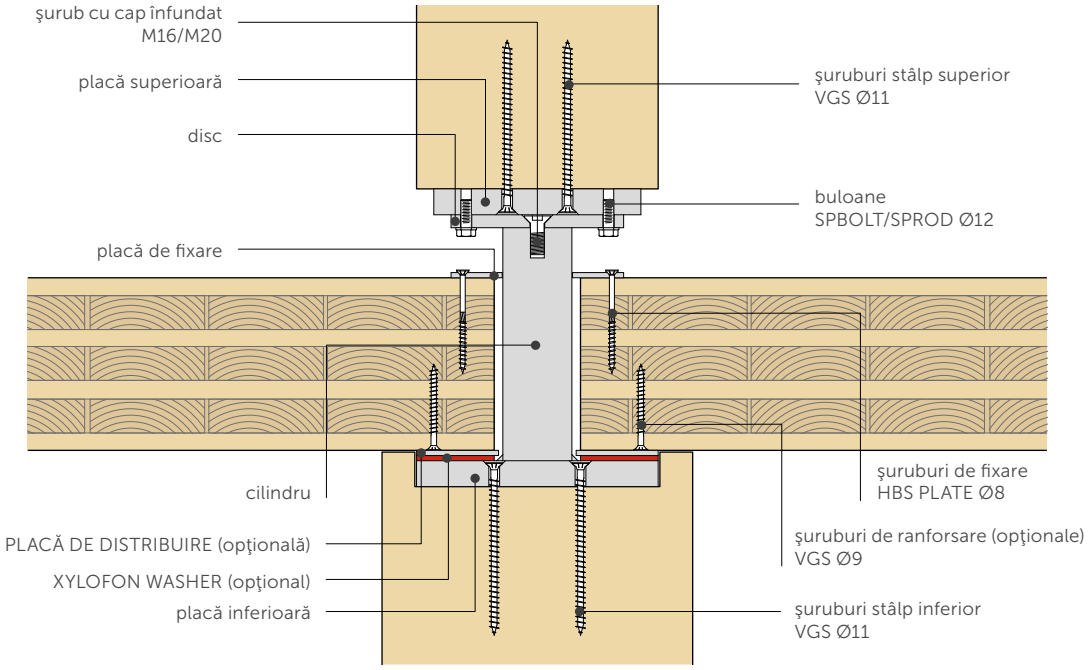
SISTEME DE FIXARE



PILLAR

COMPONENTE

SISTEME DE FIXARE

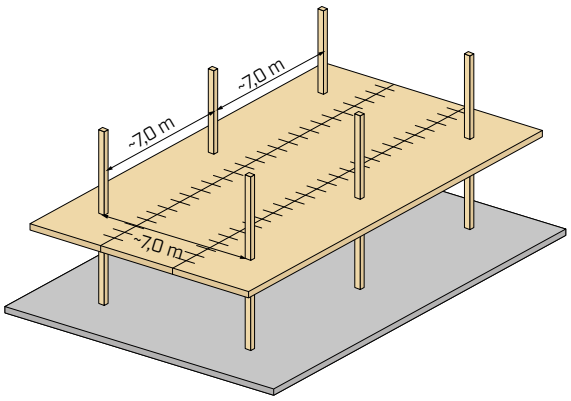


MODURI DE CONSTRUCŢIE A PLANŞEULUI

Se pot identifica două moduri diferite de montare pentru conectorul SPIDER şi două pentru conectorul PILLAR.
Se pot adopta soluţii mixte în cadrul cărora, pe alecaşi planşeu, se utilizează ambii conectori, pentru a optimiza performanşa şi costurile.

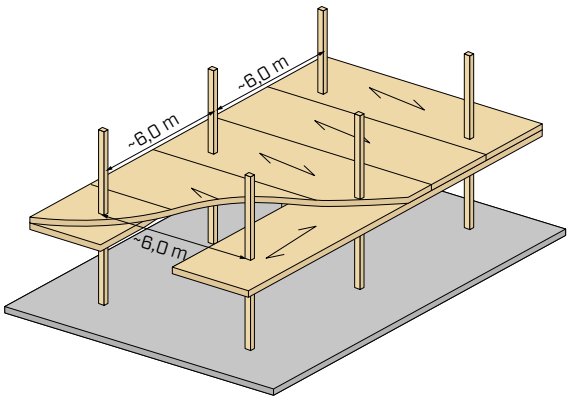
SPIDER

PLANŞEU CU PLACĂ



- distanţă între centre maximă între stâlpi
- beneficiază de comportamentul bidimensional al panoului

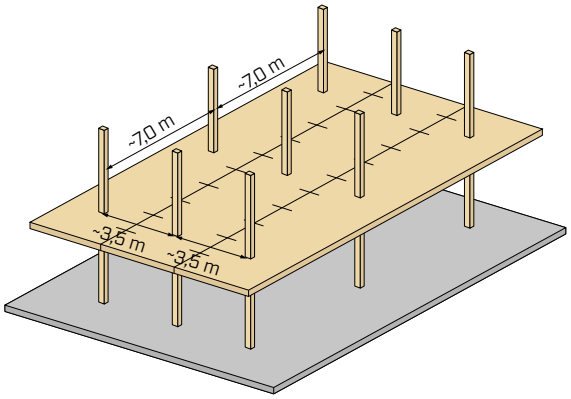
PANOURI ÎNCRUCIŞATE



- spaţiu pentru instalaţii la intrados
- fără conexiuni cu forţe de moment

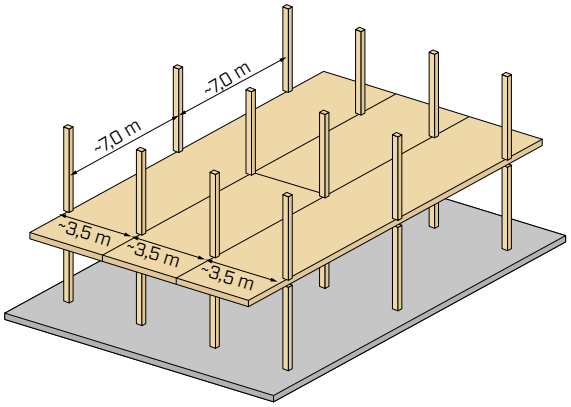
PILLAR

SUPORTURI CENTRALE



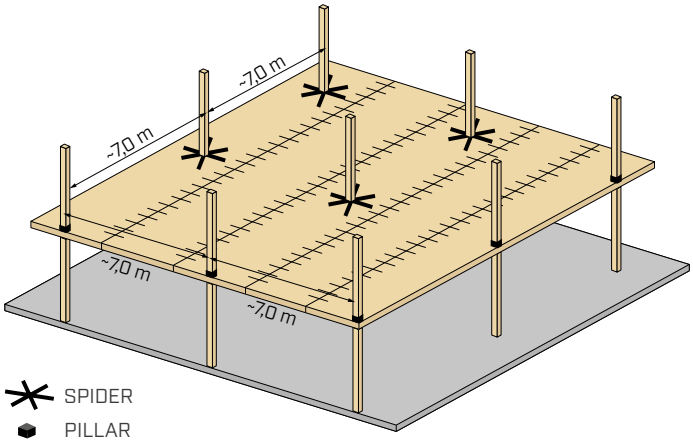
- număr mai mic de stâlpi în comparaşie cu suporturile de margine/colţ
- pereţi externi fără stâlpi

SUPORTURI DE MARGINE/COLŢ



- fără susţineri
- fără conexiuni cu forţe de moment

SPIDER + PILLAR



Conectorul PILLAr poate fi utilizat împreună cu conectoul SPIDER în sistemele de susţinere mai puţin solicitate sau în zonele de margine şi la colţuri, pentru a optimiza performanţa şi costurile.
Această soluţie permite o mai mare libertate arhitectonică la poziţionarea stâlpilor în plan.

- libertate arhitectonică maximă la poziţionarea stâlpilor
- optimizarea performanţei şi costurilor

SCHEMĂ DE MĂSURARE PREALABILĂ | CONECTOR

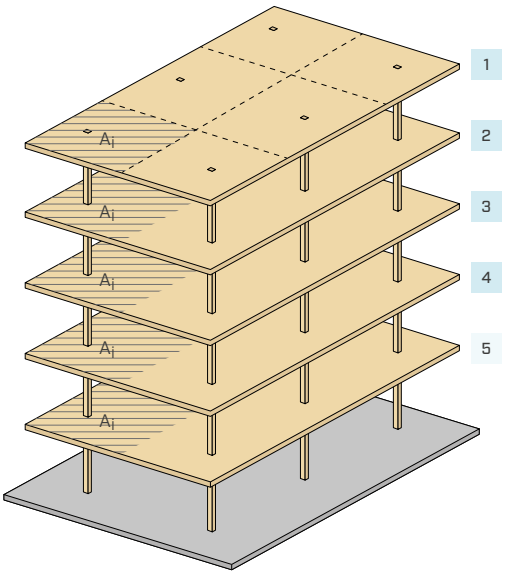
Schema poate fi utilizată pentru alegerea inițială a conectorului de utilizat în fiecare poziție și pentru fiecare plan.
În schemă, fiecare coloană se referă la o zonă de influență diferită A_i a stâlpului în cauză, iar fiecare rând se referă la un nivel diferit; numerotarea nivelurilor este efectuată pornind de la planșeul de acoperire și coborând în jos.
Încrucișând zona de influență și nivelul, se poate determina conectorul cel mai potrivit pentru fiecare nivel. Calculul este efectuat cu referire la o sarcină de proiect pe planșeu la Starea limită finală de 8,0 kN/m^2 cu clasă de durată a sarcinii medie (k_{mod}=0,8). Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat.

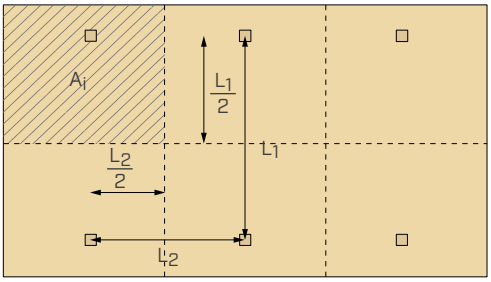
Culorile diverselor celule permit stabilirea materialului cel mai potrivit pentru construcția stâlpului pe care se sprijină conectorul SPIDER sau PILLAR.

EXEMPLU

Cu referire la clădirea cu 5 etaje indicată în desen și zona cu stâlpi evidențiată, se presupune o zonă de influență de aproximativ 40 m^2. La prima analiză, conectorii și stâlpii de utilizat sunt următorii:

Planșeu	1	conector **SPI60S** pe stâlp din lemn lamelar
Planșeu	2	conector **SPI80S** pe stâlp din lemn lamelar
Planșeu	3	conector **SPI80M** pe stâlp din lemn lamelar
Planșeu	4	conector **SPI80L** pe stâlp din lemn lamelar
Planșeu	5	conector **SPI100S** pe stâlp din LVL de esență tare





Schemă zone de influență planșeu.

floor number	A_i [m^2]								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
1	PIL60S	PIL60S	PIL80S	PIL80M	SPI60S	SPI60S	SPI60S	SPI60S	SPI60S
2	PIL60S	PIL60S	PIL80S	PIL80M	SPI80S	SPI80S	SPI80S	SPI80S	SPI80S
3	PIL60S	PIL60S	PIL80S	PIL80M	SPI80S	SPI80M	SPI80M	SPI80L	SPI80L
4	PIL60S	PIL60S	PIL80S	PIL80M	SPI80M	SPI80L	SPI80L	SPI100S	SPI100S
5	PIL60S	PIL80S	PIL80S	PIL80M	SPI80L	SPI80L	SPI100S	SPI100S	SPI100M
6	PIL60S	PIL80S	PIL80S	PIL80L	SPI100S	SPI100S	SPI100M	SPI100M	SPI120S
7	PIL80S	PIL80S	PIL80M	PIL80L	SPI100S	SPI100M	SPI120S	SPI120S	SPI120M
8	PIL80S	PIL80M	PIL80L	PIL100M	SPI100M	SPI120S	SPI120S	SPI120M	SPI120M
9	PIL80S	PIL80M	PIL80L	PIL100M	SPI120S	SPI120S	SPI120M	SPI100L	SPI100L
10	PIL80S	PIL80L	PIL100S	PIL100M	SPI120S	SPI120M	SPI100L	SPI100L	SPI100L
11	PIL80S	PIL80L	PIL100M	PIL100M	SPI120M	SPI120M	SPI100L	SPI100L	SPI120L
12	PIL80M	PIL100S	PIL100M	PIL100M	SPI120M	SPI100L	SPI100L	SPI120L	SPI120L
13	PIL80M	PIL100S	PIL100M	PIL120S	SPI100L	SPI100L	SPI120L	SPI120L	SPI120L
14	PIL80L	PIL100M	PIL100M	PIL120S	SPI100L	SPI100L	SPI120L	SPI120L	-
15	PIL80L	PIL100M	PIL120S	PIL120M	SPI100L	SPI120L	SPI120L	-	-
16	PIL80L	PIL100M	PIL120S	PIL120M	SPI100L	SPI120L	SPI120L	-	-
17	PIL80L	PIL100M	PIL120S	PIL100L	SPI120L	SPI120L	-	-	-
18	PIL100S	PIL100M	PIL120M	PIL100L	SPI120L	SPI120L	-	-	-
19	PIL100S	PIL100M	PIL120M	PIL100L	SPI120L	-	-	-	-
20	PIL100M	PIL120S	PIL120M	PIL100L	SPI120L	-	-	-	-

stâlp din lemn lamelar stâlp din LVL de esențp tare stâlp din oțel

TABELE DE MĂSURARE PREALABILĂ | CONECTOR

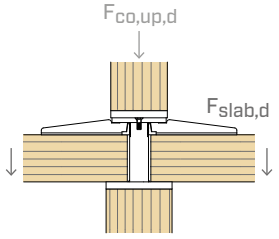
REZISTENŢE DE PROIECT CONECTOR SPIDER

MODEL	grosimea planşeului CLT [mm]							STÂLPI
	160	180	200	220	240	280	160 + 160	
	$F_{co,up,d}$ + $F_{slab,d}$ [kN]							
SPI60S	345 + 296	290 + 349	240 + 401	185 + 454	135 + 506	135 + 506	245 + 394	GL32h
SPI80S	630 + 296	575 + 349	525 + 401	470 + 454	420 + 506	420 + 506	530 + 394	
SPI80M	920 + 296	865 + 349	815 + 401	760 + 454	710 + 506	710 + 506	820 + 394	
SPI80L	1215 + 296	1185 + 349	1135 + 401	1080 + 454	1030 + 506	1030 + 506	1140 + 394	
SPI100S	1515 + 296	1515 + 349	1515 + 401	1515 + 454	1475 + 506	1475 + 506	1515 + 394	LVL FAG
SPI100M	1965 + 296	1930 + 349	1895 + 401	1855 + 454	1820 + 506	1820 + 506	2030 + 394	
SPI120S	2490 + 296	2440 + 349	2385 + 401	2335 + 454	2280 + 506	2280 + 506	2395 + 394	
SPI120M	2855 + 296	2855 + 349	2855 + 401	2855 + 454	2855 + 506	2855 + 506	2855 + 394	
SPI100L	3805 + 296	3805 + 349	3805 + 401	3805 + 454	3805 + 506	3805 + 506	3805 + 394	OŢEL
SPI120L	4840 + 296	4840 + 349	4840 + 401	4840 + 454	4840 + 506	4840 + 506	4840 + 394	

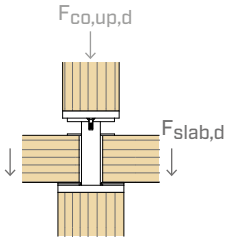
REZISTENŢE DE PROIECT CONECTOR PILLAR

MODEL	grosimea planşeului CLT [mm]					STÂLPI
	160	180	200	220	240	
	$F_{co,up,d}$ + $F_{slab,d}$ [kN]					
PIL60S	470 + 132	470 + 145	470 + 157	470 + 157	470 + 184	GL32h
PIL80S	815 + 167	815 + 181	815 + 195	815 + 195	815 + 225	
PIL80M	1005 + 208	990 + 223	975 + 239	975 + 239	940 + 272	
PIL80L	1325 + 208	1310 + 223	1295 + 239	1295 + 239	1265 + 272	
PIL100S	1515 + 162	1515 + 175	1515 + 190	1515 + 190	1515 + 220	LVL FAG
PIL100M	2205 + 202	2205 + 218	2205 + 234	2205 + 234	2205 + 266	
PIL120S	2675 + 196	2660 + 211	2645 + 227	2645 + 227	2610 + 260	
PIL120M	3200 + 196	3185 + 211	3170 + 227	3170 + 227	3140 + 260	
PIL100L	4435 + 202	4435 + 218	4435 + 234	4435 + 234	4435 + 266	OŢEL
PIL120L	5480 + 196	5480 + 211	5480 + 227	5480 + 227	5480 + 260	

SPIDER



PILLAR

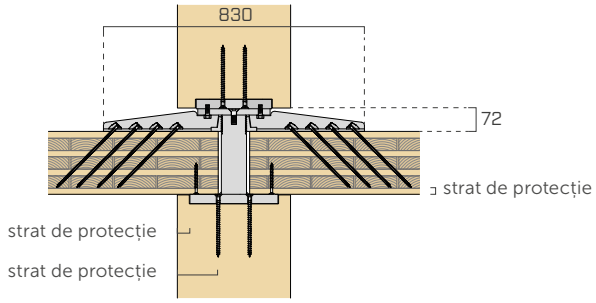


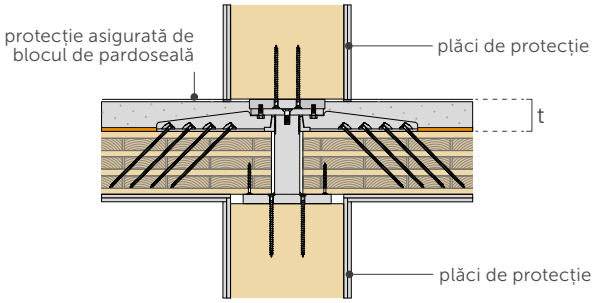
NOTE

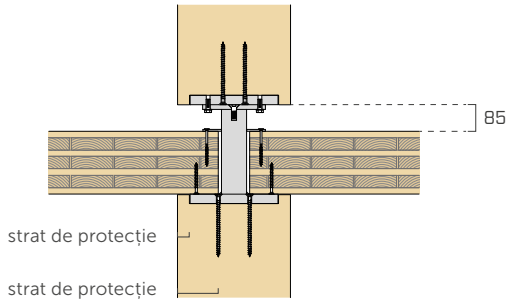
- Rezistenţele indicate în tabel se referă la valori de proiect, calculate în conformitate cu EN 1993-1-1, EN 1993-1-12 e EN 1995-1-1 luând în considerare o sarcină de clasă de durată medie (k_{mod}=0,8).
- Pentru siguranţă. S-a luat în considerare o înălţime a planşeului CLT de 320 mm.
- Toate rezistenţele se referă la situaţia „cu ranforsare". Pentru conectorul PILLAR, configuraţia ilustrată este cea cu susţinere centrală (consultaţi capitolul specific).
- Valorile indicate în tabel trebuie considerate valori de dimensionare prealabilă a conectorului. Verificarea structurală va trebui efectuată în conformitate cu tabelele de la paginile următoare. Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat.

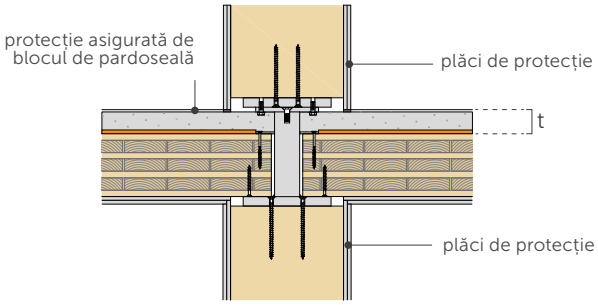
VERIFICARE ÎN CONDIŢII DE INCENDIU

Pentru proiectarea ce ține cont de comportamentul la foc, se pot aplica diferite strategii, proiectând grosimea părților din lemn (atât coloane, cât și panou CLT) sau dotând structura cu straturi de protecție suplimentare, de exemplu panouri de protecție, cu unul sau mai multe straturi.
Datorită gabaritul redus al conectorilor SPIDER și PILLAR, este posibilă realizarea unor straturi de finisare cu grosime redusă (t), capabile să protejeze în mod eficient elementele din oțel.







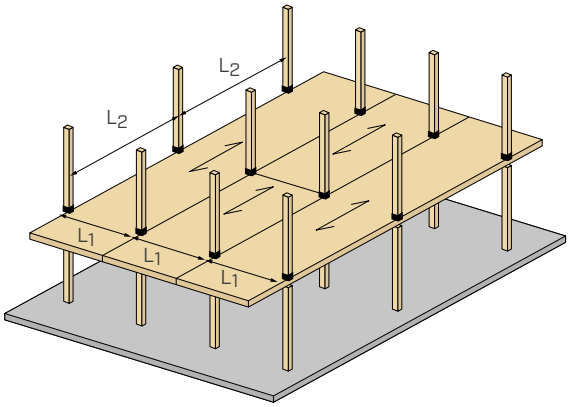


MĂSURAREA PREALABILĂ A PANOURILOR CLT

Alegerea grosimii minime a panoului CLT pentru îndeplinirea verificărilor de rezistență și de deformare a planșeului se poate face cu ajutorul tabelelor ce urmează.

Alegând interaxele dintre coloane și suprasarcina accidentală, se poate obține o estimare a celei mai corecte grosimi a planșeului.

PANOURI DIN CLT PUR ŞI SIMPLU SPRIJINITE



FĂRĂ CONEXIUNE CU MOMENT ÎNTRE PANOURI

- PILLAR

limită de deformare $W_{1kN} \leq 0{,}25$ mm

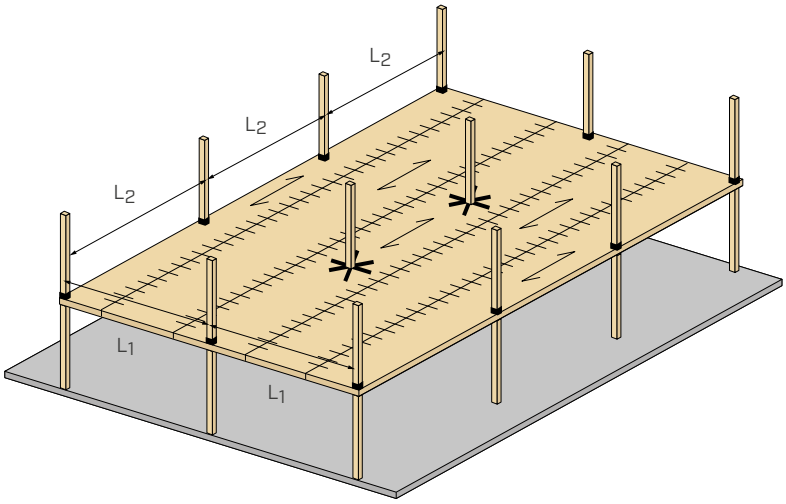
limită de deformare $W_{1kN} \leq 0{,}50$ mm

GRILAJ STRUCTURAL L_1 x L_2 [m] - NUMAI PILLAR

q_k [kN/m^2]		3,5 x 4 m		3,5 x 5 m		3,5 x 6 m		3,5 x 7 m	
		panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}
cat. A	2,0	**170 mm - 5s** 30-40-30-40-30	280	**180 mm - 7s** 20-40-20-20-20-40-20	318	**200 mm - 7s** 20-40-20-40-20-40-20	294	**220 mm - 7s** 30-40-30-20-30-40-30	297
cat. B	3,0	**180 mm - 7s** 20-40-20-20-20-40-20	333	**180 mm - 7s** 20-40-20-20-20-40-20	267	**220 mm - 7s** 30-40-30-20-30-40-30	297	**240 mm - 7s** 30-40-30-40-30-40-30	299
cat. C	4,0	**180 mm - 7s** 20-40-20-20-20-40-20	263	**200 mm - 7s** 20-40-20-40-20-40-20	267	**240 mm - 7s** 30-40-30-40-30-40-30	285	**260 mm - 7s** 40-40-30-40-30-40-40	259
cat. C	5,0	**200 mm - 7s** 20-40-20-40-20-40-20	292	**220 mm - 7s** 30-40-30-20-30-40-30	250	**260 mm - 7s** 40-40-30-40-30-40-40	263		

MĂSURAREA PREALABILĂ A PANOURILOR CLT

PANOURI DIN CLT CU CONEXIUNE CU MOMENT



CU CONEXIUNE CU MOMENT ÎNTRE PANOURI

SPIDER

PILLAR

ÎMBINARE CU MOMENT

limită de deformare $W_{1kN} \leq 0,25$ mm

limită de deformare $W_{1kN} \leq 0,50$ mm

GRILAJ STRUCTURAL L_1 x L_2 [m] - SPIDER ţi PILLAR

q_k [kN/m^2]		4 x 4 m		4 x 5 m		4 x 6 m		5 x 5 m	
		panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}
cat. A	2,0	**160mm - 5s** 30-30-40-30-30	288	**170 mm - 5s** 30-40-30-40-30	276	**200 mm - 7s** 20-40-20-40-20-40-20	293	**200 mm - 7s** 20-40-20-40-20-40-20	318
cat. B	3,0	**170 mm - 5s** 30-40-30-40-30	286	**180 mm - 7s** 20-40-20-20-20-40-20	270	**220 mm - 7s** 30-40-30-20-30-40-30	321	**220 mm - 7s** 30-40-30-20-30-40-30	299
cat. C	4,0	**180 mm - 7s** 20-40-20-20-20-40-20	303	**200 mm - 7s** 20-40-20-40-20-40-20	272	**240 mm - 7s** 30-40-30-40-30-40-30	313	**240 mm - 7s** 30-40-30-40-30-40-30	287
cat. C	5,0	**180 mm - 7s** 20-40-20-20-20-40-20	260	**220 mm - 7s** 30-40-30-20-30-40-30	299	**240 mm - 7s** 30-40-30-40-30-40-30	271	**240 mm - 7s** 30-40-30-40-30-40-30	251

GRILAJ STRUCTURAL L_1 x L_2 [m] - SPIDER ţi PILLAR

q_k [kN/m^2]		5 x 6 m		5 x 7 m		6 x 6 m		6 x 7 m	
		panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}
cat. A	2,0	**220 mm - 7s** 30-40-30-20-30-40-30	305	**240 mm - 7s** 30-40-30-40-30-40-30	283	**240 mm - 7s** 30-40-30-40-30-40-30	284	**260 mm - 7s** 40-40-30-40-30-40-40	260
cat. B	3,0	**240 mm - 7s** 30-40-30-40-30-40-30	273	**260 mm - 7s** 40-40-30-40-30-40-40	259	**260 mm - 7s** 40-40-30-40-30-40-40	254	**280mm - 7s** 40-40-40-40-40-40-40	255
cat. C	4,0	**260 mm - 7s** 40-40-30-40-30-40-40	254	**280mm - 7s** 40-40-40-40-40-40-40	245	**280mm - 7s** 40-40-40-40-40-40-40	237	**300mm - 8s** 40-40-30-40-40-30-40-40	245
cat. C	5,0	**280mm - 7s** 40-40-40-40-40-40-40	251	**300mm - 8s** 40-40-30-40-40-30-40-40	251	**300mm - 8s** 40-40-30-40-40-30-40-40	250	**320mm - 9s** 40-30-40-30-40-30-40-30-40	286

GRILAJ STRUCTURAL L_1 x L_2 [m] - SPIDER ţi PILLAR

q_k [kN/m^2]		6,5 x 7 m		6 x 8 m		7 x 7 m		7 x 8 m	
		panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}
cat. A	2,0	**280mm - 7s** 40-40-40-40-40-40-40	269	**280mm - 7s** 40-40-40-40-40-40-40	249	**280mm - 7s** 40-40-40-40-40-40-40	241	**300mm - 8s** 40-40-30-40-40-30-40-40	254
cat. B	3,0	**300mm - 8s** 40-40-30-40-40-30-40-40	273						

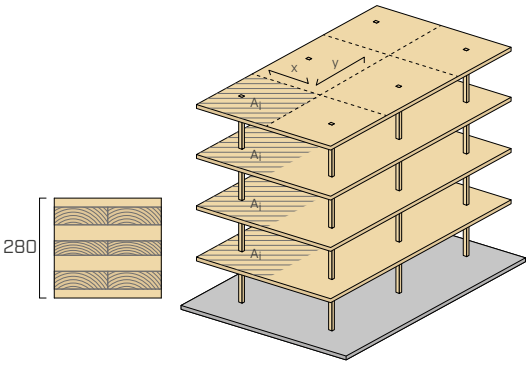
PRINCIPII GENERALE

- Sarcini permanente luate în calcul:
  - sarcină permanentă susţinută g_k = 1,5 kN/m^2
  - greutate proprie a panoului CLT (densitate 420 kg/m^3)
- Calculul s-a făcut conform standardului EN 1995-1-1 şi evaluării ETA-19/0700. Combinaţiile de sarcină pentru sarcina variabilă sunt în conformitate cu EN 1991-1-1.
- Rezistenţa la compresiune perpendiculară pe fibrele panoului CLT, în zona în care panoul se sprijină pe stâlp, trebuie confruntată cu valoarea F_{slab}, ce se găseşte în fişa tehnică a produselor SPIDER şi PILLAR.
- Limita de deformare L/W_{fin} se obţine din combinaţia SLE cvasi-permanentă conform standardului EN 1991-1-1 şi ia în considerare punctul cu deformarea cea mai mare a tălpii CLT. W_{fin} reprezintă deformarea la t= ∞ exprimată în mm. În unele configuraţii, punctul cu deformarea cea mai mare se află pe diagonalele dintre doi stâlpi, iar în alte cazuri pe una dintre cele două travee perpendiculare.
- Criteriul rigidităţii pentru vibraţii este deformarea generată de o sarcină concentrată de 1 kN aplicată în poziţia cea mai defavorizată. O deformare W_{1kN} egală cu 0,25 mm este considerată un comportament bun, în timp ce una de 0,50 mm este considerată acceptabilă. De verificarea efectelor dinamice ale vibraţiilor generate de paşi trebuie să se ocupe proiectantul structurilor.
- Pentru cazul de incendiu, trebuie să se adopte strategii de protecţie a conexiunii în conformitate cu EN 1995-1-1 şi respectivele combinaţii de sarcină. De exemplu:
  - placa superioară şi placa inferioară pot fi încorporate în coloane, garantând o adecvată grosime protectoare din lemn.
  - de asemenea, pe partea superioară a panoului CLT, SPIDER şi PILLAR pot fi protejate de straturile pachetului de finisare sau de panouri specifice.
  - Grosimea suplimentară a lemnului pe latura inferioară a panoului CLT, necesară în caz de incendiu, nu este luată în considerare în tabelul de mai sus.

FLUX DE PROIECTARE

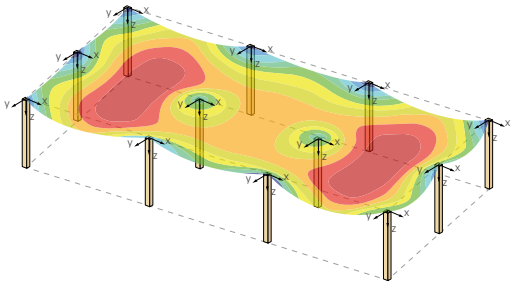
GEOMETRIE GENERALĂ

Utilizând tabelele de măsurare prealabilă indicate în paginile anterioare, cu sarcinile cunoscute și traveele maxime, se poate estima grosimea și stratigrafia panoului CLT.
În cazul în care se utilizează soluții diferite, trebuie să se verifice raportul dintre rigiditățile de-a lungul celor două axe X și Y, menținând o valoare apropiată de unitate în așa fel încât să se repartizeze uniform solicitările în ambele direcții.



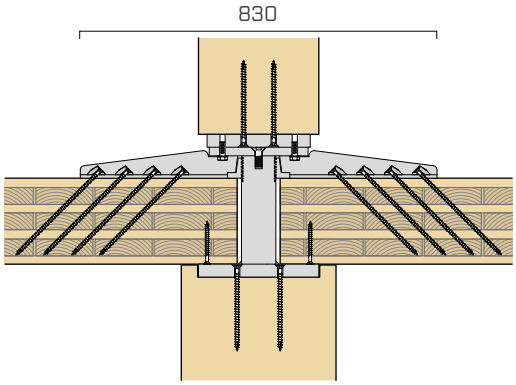
MODELARE

Schelăria realizată cu panouri CLT poate fi modelată printr-un software cu elemente finite, cum ar fi o placă bidimensională monolitică ortotropă. Elementele de reținere la sol reprezintă coloanele pe care vor fi poziționați conectorii SPIDER sau PILLAR.
Pentru a facilita ulterioara introducere a liniilor de îmbinare, se recomandă să se împartă panourile în funcție de lățimea efectivă de producție. De asemenea, în funcție de software-ul utilizat, se recomandă să se implementeze lățimea reală a coloanei în model, în așa fel încât să se reducă efectele vârfurilor de tensiune în zonele de sprijin.



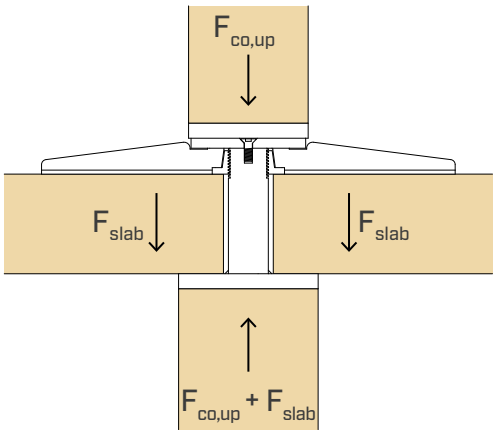
ELEMENTE DE SPRIJIN ŞI DE REŢINERE

În cazul conectorilor SPIDER, rigiditatea la încovoiere a panoului CLT poate fi dublată în jurul coloanei pe o suprafață circulară cu diametrul D=0,8 m. Această ipoteză, validată de dovezile experimentale, se datorează rigidizării pe care o oferă brațele.
În schimb, o asemenea mărire a rigidității nu este aplicabilă în cazul coloanelor cu PILLAR în care nu apare o interacțiune semnificativă între panoul planșeu și conector.



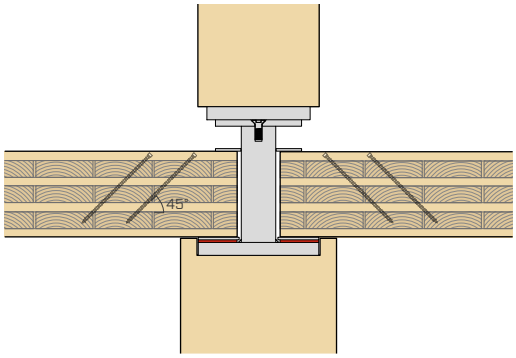
VERIFICARE PILLAR/SPIDER

Reacțiile de reținere pentru planul tip luat în considerare reprezintă sarcina transmisă de planșeu către coloane.
Această solicitare trebuie comparată cu valoarea de rezistență de proiect R_{slab} pentru SPIDER sau PILLAR.
Pentru a verifica transferul sarcinii de la nivelurile superioare, trebuie să se ia în considerare suma sarcinilor provenite de la coloanele superioare și trebuie comparată cu rezistența $F_{co,up}$ a conectorului ales. Se vor verifica și compresiunea pe partea lemnului pe cele două coloane, superioară și inferioară, adică $R_{timber,up}$ și $R_{timber,down}$.



VERIFICARE LA POANSONARE – ROLLING SHEAR

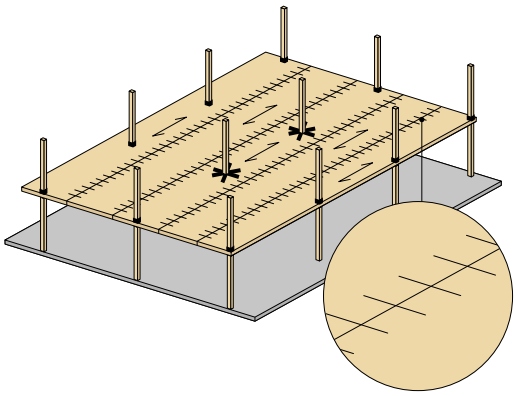
În cazul conectorului PILLAR, trebuie să se verifice și modul de forfecare la rulare (rolling shear) a panoului CLT.
Verificarea se poate face cu ajutorul modelelor consacrate în literatura/legislația de specialitate. În cazul în care valorile de solicitare depășesc valoarea de rezistență, va fi necesară o ranforsare a panoului folosind șuruburi cu filet complet (VGS sau VGZ) înclinate la 45°.



VERIFICAREA ÎMBINĂRILOR DINTRE PANOURI

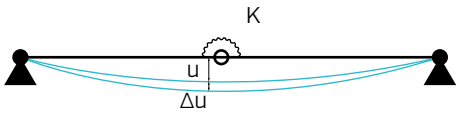
Cuplajul dintre două panouri trebuie să fie proiectat cu un sistem de îmbinare cu rezistență la forfecare și/sau la moment, de exemplu TC FUSION (consultați pag. 440), plăci lipite cu XEPOX (consultați pag. 136) sau SHARP CLAMP (pag. 436). Solicitările în dreptul liniilor de îmbinare dintre panourile CLT trebuie să fie confruntate cu capacitățile respective.

Pentru verificarea cuplajelor, trebuie să se ia în considerare acțiunile în afara planului și componentele din plan, conform respectivelor cazuri de solicitare și combinații.
Evaluarea fluxului forțelor orizontale ce decurg, de exemplu, din acțiunea vântului și seismului poate reprezenta un element important al proiectării.



VERIFICAREA IPOTEZELOR INIŢIALE

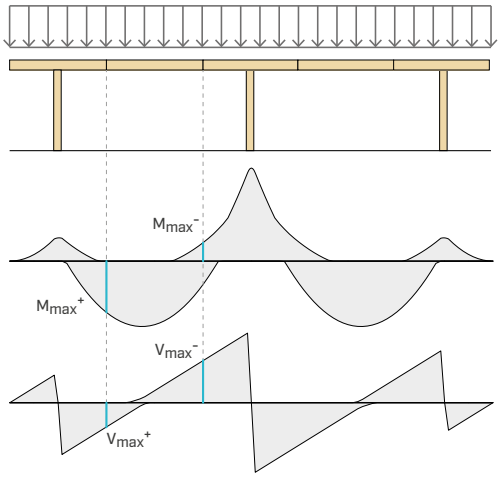
Verificarea confirmării ipotezelor inițiale pentru o placă monolitică se poate face modelând rigiditatea cuplajelor dintre panouri pentru modelul FEM și efectuând din nou verificările pentru starea limită de exploatare și starea limită ultimă.



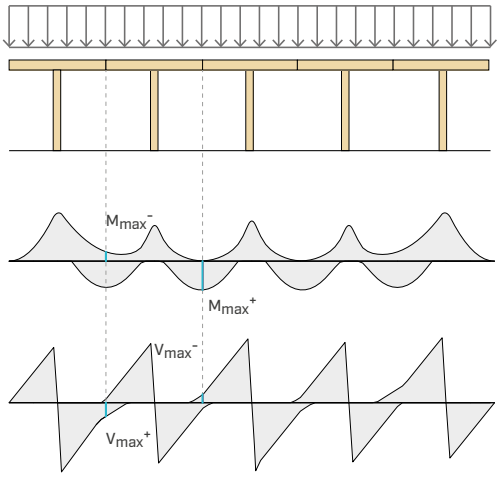
SOLICITĂRI PE CONEXIUNI ÎNTRE PANOURILE CLT

Comportamentul cu placă al planşeului din CLT se poate obţine prin conexiuni speciale rezistente la moment. Conexiunile, de regulă poziționate la 1/4 din travee pentru sistemul PLANŞEU CU PLACĂ, nu sunt în general expuse la momentul de solicitare maxim. În cazul sistemului PLANŞEU CU SUPORTURI CENTRALE, conexiunile sunt poziționate aproximativ pe linia de mijloc, unde momentul este oricum redus datorită interaxului redus dintre stâlpi.
În schemele următoare sunt ilustrate secţiuni verticale în dreptul unei zone cu stâlpi.

PLANŞEU CU PLACĂ



PLANŞEU CU SUPORTURI CENTRALE



ÎMBINĂRI REZISTENTE LA MOMENT

Pentru a obține transferul forțelor și momentelor de încovoiere în mod eficient, adică garantând o rigiditate suficientă, se poate opta pentru una din soluțiile de mai jos:

- sistem hibrid lemn-beton (TC-FUSION, pag. 440)
- îmbinări cu plăci lipite (XEPOX, pag. 136)
- sistem inovator pe uscat, bazat pe tehnologia sharp metal (SHARP CLAMP, pag. 436).

TC FUSION



XEPOX



SHARP CLAMP



SPIDER

SISTEM DE CONEXIUNE ŞI RANFORSARE PENTRU STÂLPI ŞI PLANŞEE

CLĂDIRI CU MAI MULTE ETAJE

Permite construcţia de clădiri cu mai multe etaje cu structură stâlp-planşeu. Certificat, calculat şi optimizat pentru stâlpi din lemn lamelar, LVL, oţel şi beton armat. Noi orizonturi arhitectonice şi structurale.

STÂLP-STÂLP

Nucleul central din oţel al sistemului evită strivirea panourilor din CLT şi permite transferul a peste 5000 kN de forţă verticală între stâlp şi stâlp.

SISTEM DE RANFORSARE PENTRU CLT

Braţele sistemului asigură ranforsarea prin perforare a panourilor din CLT, permiţând valori excepţionale de rezistenţă la forfecare. Distanţă a coloanelor de peste 7,0 x 7,0 m de plasă structurală.



VIDEO

PATENTED

ETA-19/0700

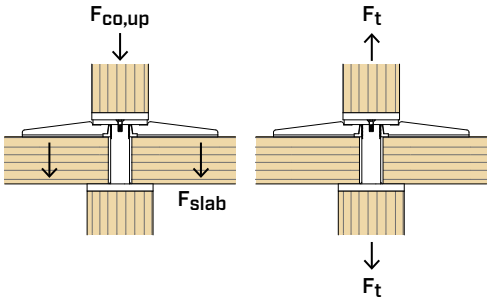
CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

S355 Fe/Zn12c oţel carbon S355 + Fe/Zn12c

S690 Fe/Zn12c oţel carbon S690 + Fe/Zn12c

SOLICITĂRI



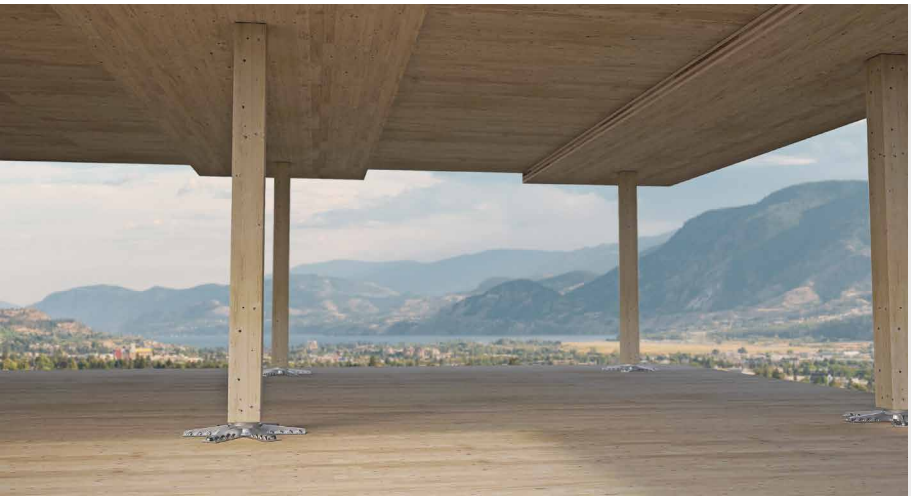
VIDEO
Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube



DOMENII DE UTILIZARE

Clădiri cu mai multe etaje cu sistem stâlp-planşeu. Stâlpi din lemn masiv, lemn lamelar, lemn de înaltă densitate, CLT, LVL, oţel şi beton.





WOODEN SKYSCRAPERS

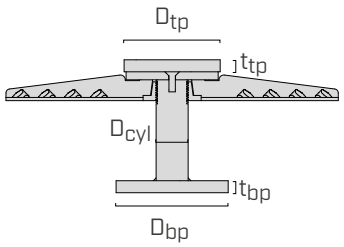
Sistem standard de conexiune şi ranforsare pentru realizarea clădirilor înalte din lemn cu sistem stâlp-planşeu. Noi posibilităţi arhitectonice în construcţii.

PANOURI CLT ÎNCRUCIŞATE

Rezistenţă şi rigiditate excepţionale ale structurii cu dispunerea planşeelor CLT în mod încrucişat. Posibilitatea de a realiza spaţii libere de peste 6,0 x 6,0 m chiar fără ajutorul îmbinărilor rezistente la moment.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

CONECTOR SPIDER

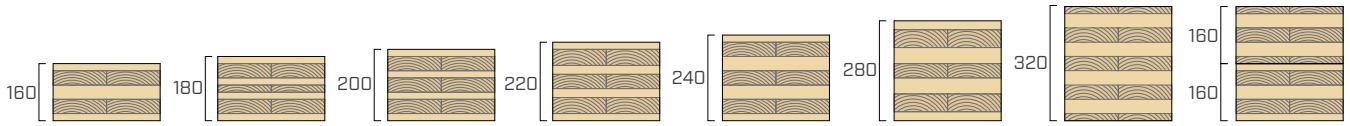


Codul este compus din grosimea respectivă a panoului CLT în mm (XXX = t_{CLT}).
SPI80MXXX pentru panouri CLT cu XXX = t_{CLT} = 200 mm : cod **SPI80M200**.

COD	cilindru	placă inferioară	placă superioară	greutate	buc.
	D_{cyl}	D_{bp} x t_{bp}	D_{tp} x t_{tp}		
	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	
SPI60SXXX[(1)]	60	200 x 30	200 x 20[(1)]	52,2	1
SPI80SXXX	80	240 x 30	200 x 20	63,6	1
SPI80MXXX	80	280 x 30	240 x 30	73,1	1
SPI80LXXX	80	280 x 40	280 x 30	87,0	1
SPI100SXXX	100	240 x 30	240 x 20	74,9	1
SPI100MXXX	100	280 x 30	280 x 30	86,1	1
SPI120SXXX	120	280 x 30	280 x 30	91,6	1
SPI120MXXX	120	280 x 40	280 x 40	111,6	1
SPI100LXXX	100	240 x 20	nu este prevăzut	64,6	1
SPI120LXXX	120	240 x 20	nu este prevăzut	70,1	1

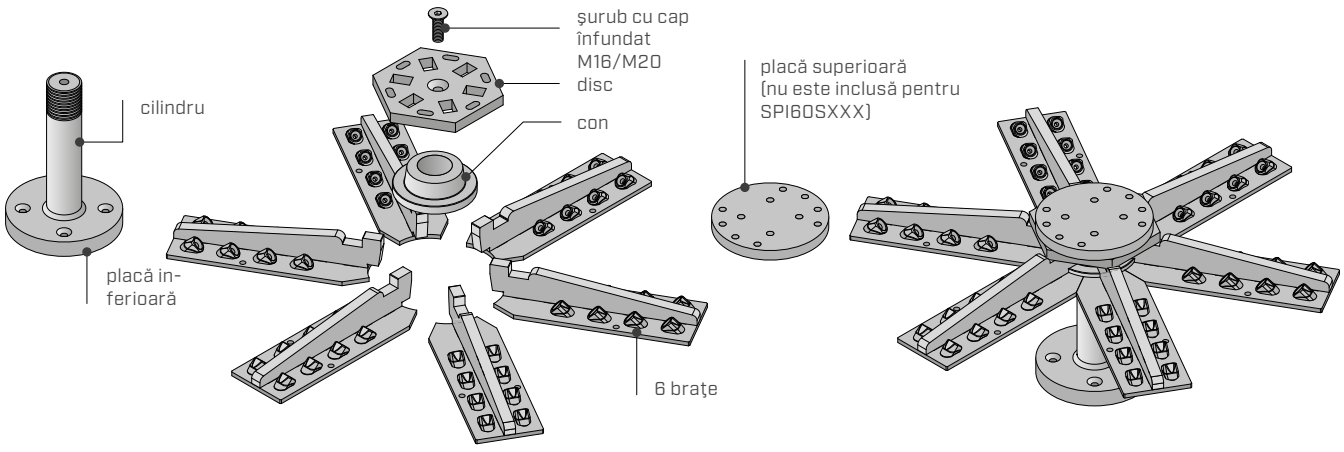
[(1)]SPI60S este furnizat fără placă superioară. Aceasta poate fi comandată separat folosind codul STP20020C.

XXX = t_{CLT} [mm]							
160	180	200	220	240	280	320	320



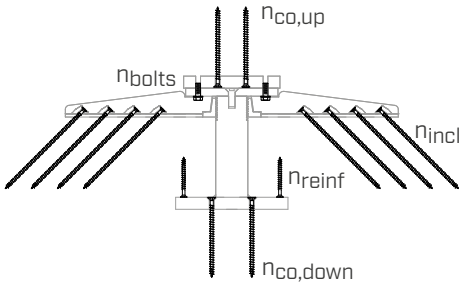
Disponibil şi pentru grosimi intermediare t_{CLT} care nu se regăsesc în tabel.

Fiecare cod conţine următoarele componente:



CODURI ŞI DIMENSIUNI

NUMĂR DE ŞURUBURI PENTRU CONECTOR

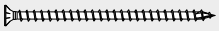


	SPI60S - SPI80S - SPI100S-SPI100L - SPI120L	SPI80M - SPI80L - SPI100M - SPI120S - SPI120M	
n_{incl}	48	48	VGS Ø9
$n_{co,up}$	4	4	VGS Ø11
$n_{co,down}$	4	4	VGS Ø11
n_{bolts}	4	4	SPBOLT1235 - SPROD1270
n_{reinf}	14	16	VGS Ø9

Şuruburile şi buloanele nu sunt incluse în ambalaj.
Şuruburile de ranforsare n_{reinf} sunt opţionale.

PRODUSE SUPLIMENTARE - SISTEME DE FIXARE

ŞURUBURI

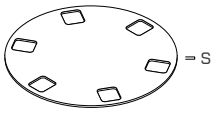
tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
HBS PLATE	şurub cu cap conic		8		573
VGS	şurub cu filet complet şi cu cap înecat		9-11		575

BULOANE - METRIC

COD	descriere		d [mm]	L [mm]	SW [mm]	pag.
SPBOLT1235	bulon cu cap hexagonal 8.8 DIN 933 EN 15048		M12	35	19	-
SPROD1270	bară filetată 8.8 DIN 976-1		M12	70	-	-
MUT93412	piuliță hexagonală clasa 8 DIN 934-M12		M12	-	19	178
ULS13242	şaibă DIN 125					176

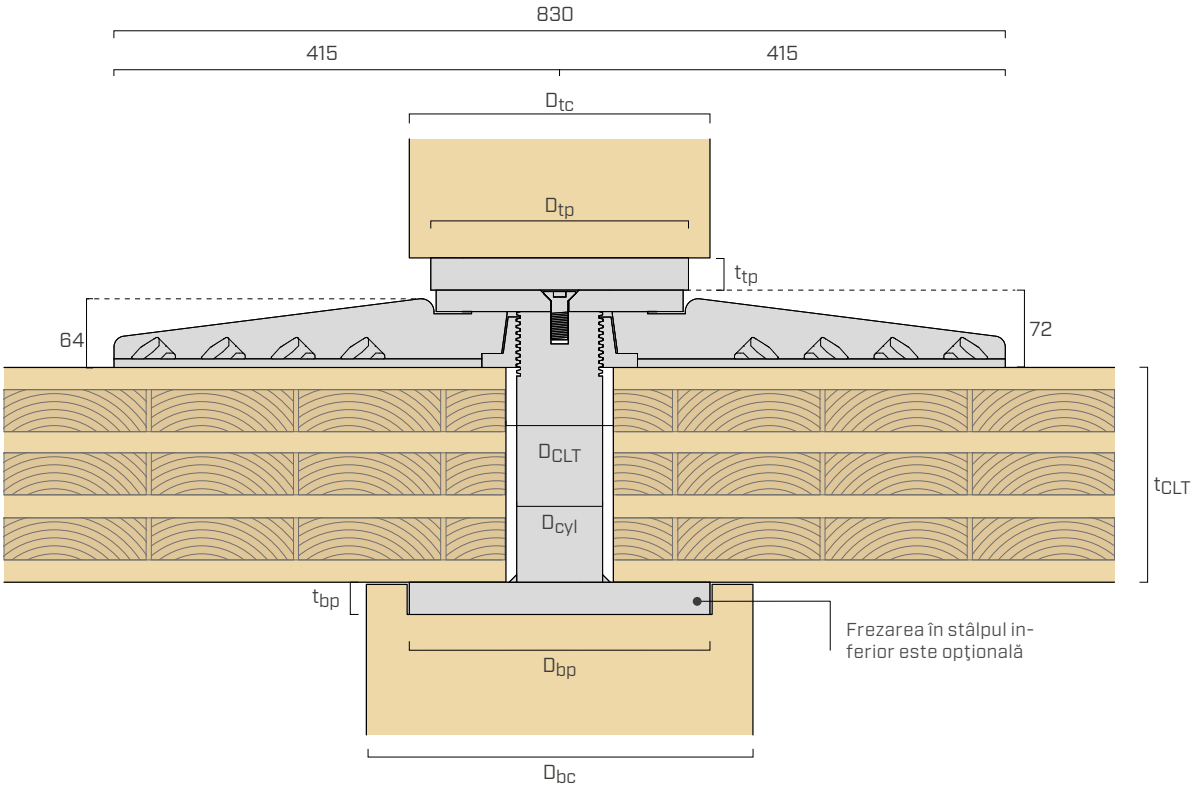
ACCESORII DE MONTAJ

COD	descriere	s [mm]	buc.
SPISHIM10	pană de nivelare	1	20
SPISHIM20	pană de nivelare	2	10



Fişa tehnică ce conţine **valorile statice** este disponibilă pe site-ul www.rothoblaas.com

GEOMETRIE ŞI MATERIALE



CONECTOR

MODEL	placă inferioară			cilindru		disc	placă superioară		
	D_{bp} x t_{bp} [mm]	formă	material	D_{cyl} [mm]	material	material	D_{tp} x t_{tp} [mm]	formă	material
SPI60S	200 x 30	○	S355	60	S355	S355	200 x 20	○(1)	S355
SPI80S	240 x 30	○	S355	80	S355	S355	200 x 20	○	S355
SPI80M	280 x 30	○	S690	80	S355	S355	240 x 30	○	S355
SPI80L	280 x 40	□	S690	80	S355	S355	280 x 30	○	S690
SPI100S	240 x 30	○	S690	100	S355	S355	240 x 20	○	S690
SPI100M	280 x 30	○	S690	100	S355	S355	280 x 30	○	S690
SPI120S	280 x 30	○	S690	120	S355	S355	280 x 30	○	S690
SPI120M	280 x 40	□	S690	120	S355	S355	280 x 40	□	S690
SPI100L	240 x 20	○	S690	100	1.7225	S690		-(2)	
SPI120L	240 x 20	○	S690	120	1.7225	S690		-(2)	

(1)SPI60S prevede o placă superioară opţională.
(2)SPI100L şi SPI120L presupun fixarea pe stâlpi din oţel fără utilizarea plăcii superioare.

STÂLPI ŞI PANOURI CLT

MODEL	stâlp superior	stâlp inferior	panou CLT	ranforsare (opţională)	
	$D_{tc,min}$ [mm]	$D_{bc,min}$ [mm]	D_{CLT} [mm]	D_{reinf} [mm]	n_{reinf}
SPI60S	200	200	80	170	14
SPI80S	200	240	100	210	14
SPI80M	240	280	100	240	16
SPI80L	280	280	100	240	16
SPI100S	240	240	120	210	14
SPI100M	280	280	120	240	16
SPI120S	280	280	140	240	16
SPI120M	280	280	140	240	16
SPI100L	240	240	120	210	14
SPI120L	240	240	140	220	14

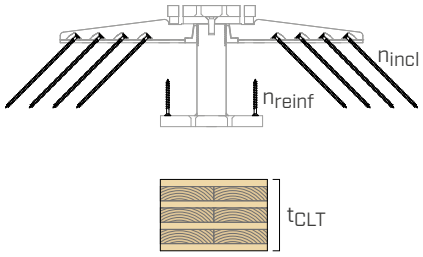
GEOMETRIE ŞI MATERIALE

CARACTERISTICILE PANOURILOR CLT

Parametru	160 mm ≤ t_{CLT} < 200 mm	t_{CLT} ≥ 200 mm
EI_x/EI_y	0,68 - 1,46	0,84 - 1,19
$GA_{z,x}/GA_{z,y}$	0,71 - 1,40	0,76 - 1,31
Min (EI_x, EI_y)	1525 kNm^2/m	3344 kNm^2/m
Min ($GA_{z,x}$, $GA_{z,y}$)	11945 kNm/m	17708 kNm/m
Grosimea lamelelor	≤ 40 mm	≤ 40 mm
Raport lăţime - grosime lamele b/t	≥ 3,5	≥ 3,5
Clasă de rezistenţă minimă conform EN 338	C24/T14	C24/T14
Toleranţă dimensională pe grosimea panoului CLT	± 2 mm	± 2 mm
EI_x, EI_y	Rigiditate flexionară pentru direcţiile x şi y pentru panoul CLT cu lăţimea de 1 m	
$GA_{z,x}$, $GA_{z,y}$	Rigiditate la forfecare pentru direcţiile x şi y pentru panoul CLT cu lăţimea de 1 m	
x	Direcţie paralelă cu fibrele lamelelor superioare	
y	Direcţie perpendiculară pe fibrele lamelelor superioare	

ŞURUBURI PENTRU PANOUL CLT

t_{CLT} [mm]	şuruburi înclinate n_{incl} [buc. - ØxL]	şuruburi de ranforsare opţionale n_{reinf} [buc. - ØxL]
160	48 VGS Ø9x200	VGS Ø9x100
180	48 VGS Ø9x240	VGS Ø9x100
200	48 VGS Ø9x280	VGS Ø9x100
220	48 VGS Ø9x280	VGS Ø9x120
240	48 VGS Ø9x320	VGS Ø9x120
280	48 VGS Ø9x360	VGS Ø9x140
320	48 VGS 9x400	VGS 9x160
320 (160 + 160)	48 VGS Ø9x400	VGS Ø9x160

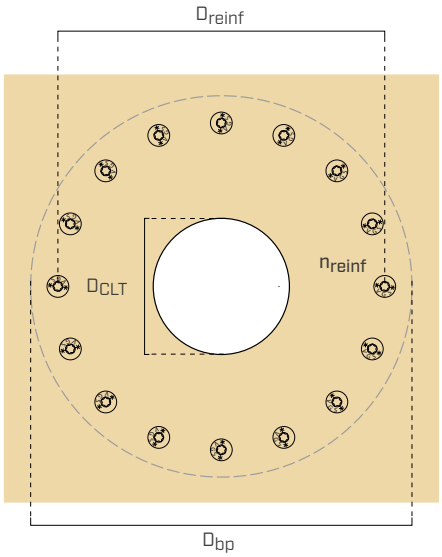


Reguli pentru grosimile panourilor neprevăzute în tabel:
- pentru şuruburile înclinate utilizaţi lungimea prevăzută pentru panoul cu grosime mai mică;
- pentru şuruburile de ranforsare utilizaţi lungimea prevăzută pentru panoul cu grosime mai mare.

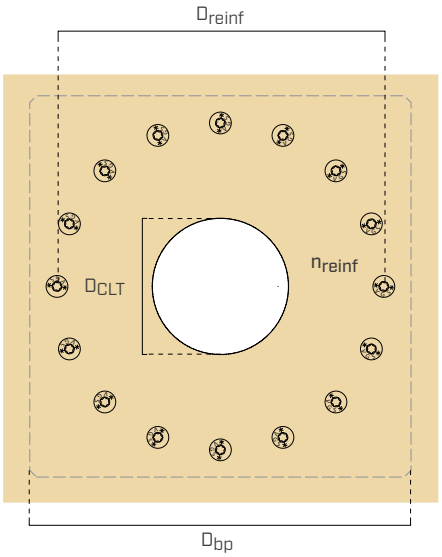
Exemplu: pentru panouri CLT cu grosimea de 250 mm se vor utiliza şuruburi înclinate VGS Ø9x320 şi şuruburi de ranforsare VGS Ø9x140.

ŞURUBURI DE RANFORSARE (OPŢIONALE)

placă de bază circulară



placă de bază dreptunghiulară

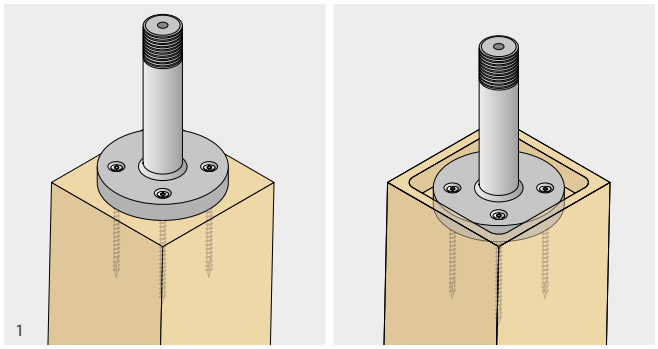


DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

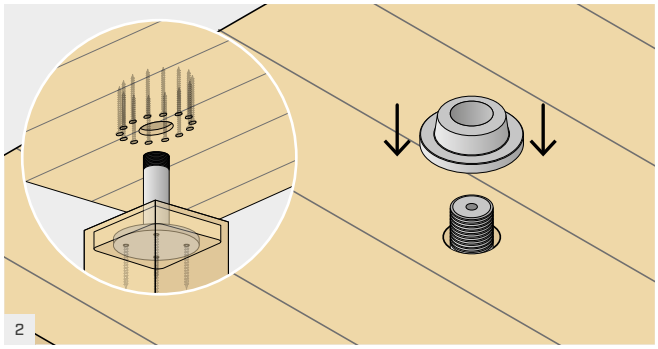
- SPIDER este protejat de brevetul EP3.384.097B1.

MONTAJ

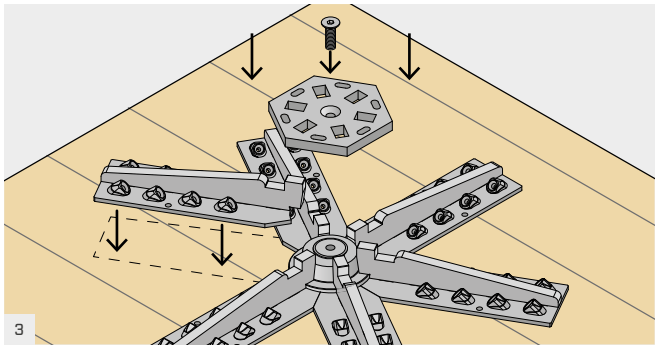
VIDEO



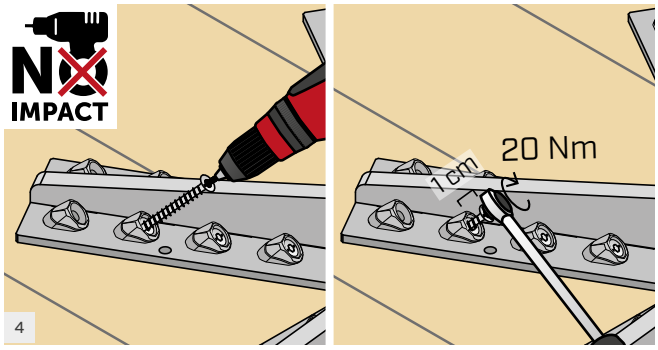
Fixaţi placa de bază pe faţa superioară a stâlpului utilizând şuruburile VGS Ø11, respectând instrucţiunile de montare aferente. Placa de bază poate fi ascunsă într-o cavitate frezată în stâlp. Pentru montarea pe stâlpi din oţel se pot utiliza buloane M12 cu cap înfundat. În cazul montării pe stâlpi din beton armat, utilizaţi conectorii adecvaţi cu cap înfundat. Pentru a evita excentricitatea liniei de ax al coloanelor, este esențial să se centreze placa de bază în raport cu coloana.



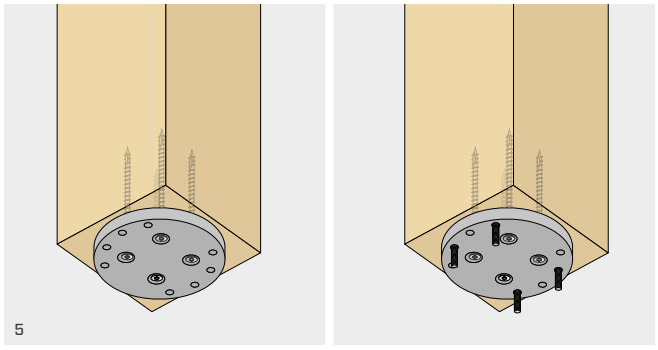
Introduceţi pe cilindru panoul CLT perforat în prealabil cu o gaură circulară cu diametrul D_{CLT}. Este posibil să se prevadă o ranforsare de rezistență la compresiune pe intradosul panoului, pentru a-i spori rezistența. Înșurubați conul pe cilindru până când se intră în contact cu suprafața panoului CLT.



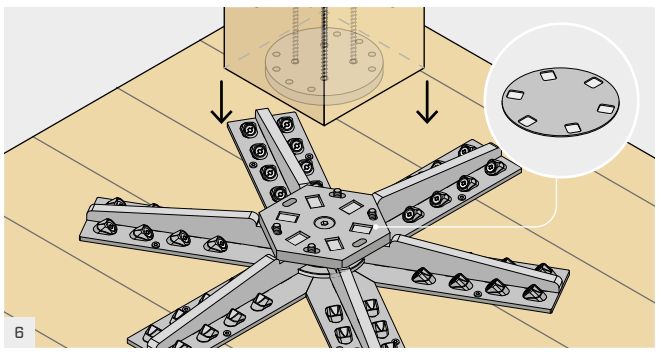
Sprijiniţi cele 6 braţe pe suprafaţa superioară a panoului CLT şi a conului. Introduceţi discul hexagonal, astfel încât cele 6 braţe să se fixeze şi fixaţi şurubul cu cap înfundat cu o cheie imbus hexagonală de 10 sau 12 mm.



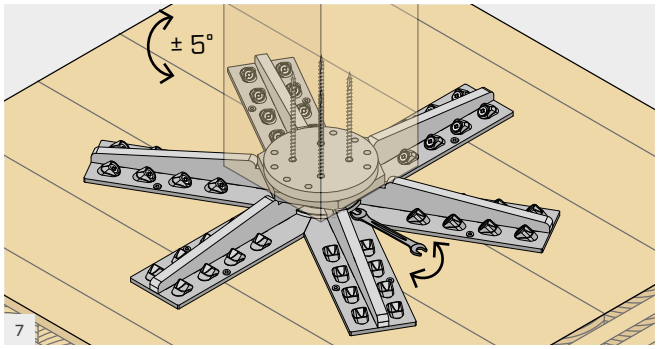
Folosind o maşină de înfiletat FĂRĂ IMPULSURI, introduceţi cele 48 şuruburi VGS Ø9 înăuntrul şaibelor înclinate, respectând unghiul de introducere de 45° (utilizaţi şablonul pentru gaura pilot JIGVGU945). Înşurubaţi oprindu-vă la aproximativ 1 cm de şaibă şi finalizaţi înşurubarea folosind cheia dinamometrică şi aplicând un cuplu de introducere de 20 Nm.



Fixaţi placa superioară pe faţa inferioară a stâlpului utilizând şuruburile VGS Ø11, respectând instrucţiunile de montare aferente. Placa superioară dispune de găuri filetate adecvate pentru fixarea pe discul hexagonal. În cazul folosirii de SPRODS, după poziționarea plăcii pe stâlpul superior, acestea trebuie înfiletate, având grijă să marcați lungimea de penetrare minimă în placa superioară.



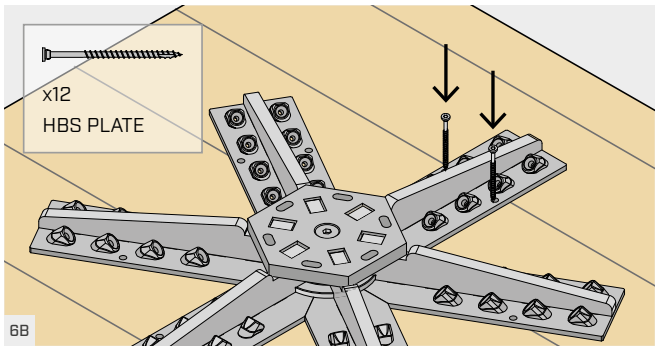
Poziţionaţi stâlpul superior pe discul hexagonal şi fixaţi-l utilizând 4 buloane SPBOLT1235 cu şaibă ULS125. Dacă s-a optat pentru varianta cu SPRODS, fixarea se finalizează folosind o șaibă și o piuliță hexagonală. În cazul stâlpului superior din oțel nu trebuie utilizată placa superioară, iar stâlpul va trebui echipat cu o placă adecvată din oțel cu găuri pentru fixarea celor 4 buloane SPBOLT1235 sau a celor 4 SPRODS.
În cazul unei dezalinieri a cotei de sprijin a coloanelor, cauzată de exemplu de toleranțele de forfecare, se poate compensa acest spațiu folosind penele SPISHIM10 (1mm) sau SPISHIM20 (2mm), sau o combinație a acestora.



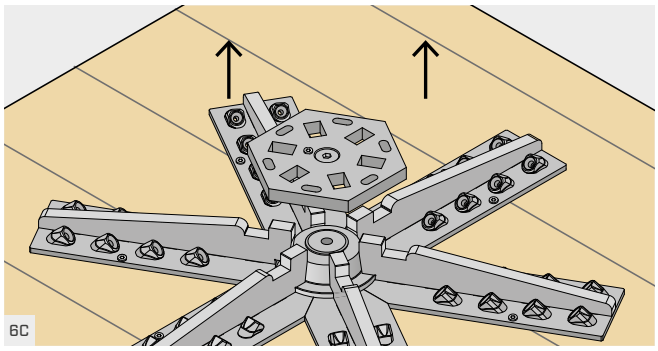
Fantele din discul hexagonal permit rotirea stâlpului cu ±5°. Rotiți stâlpul în poziția corectă și înșurubați cele 4 buloane SPBOLT1235 sau piulițele hexagonale MUT ale elementelor SPRODS, utilizând o cheie laterală.

INSTRUCŢIUNI SPECIALE PENTRU SPI100S - SPI100M - SPI100L - SPI120S - SPI120M - SPI120L

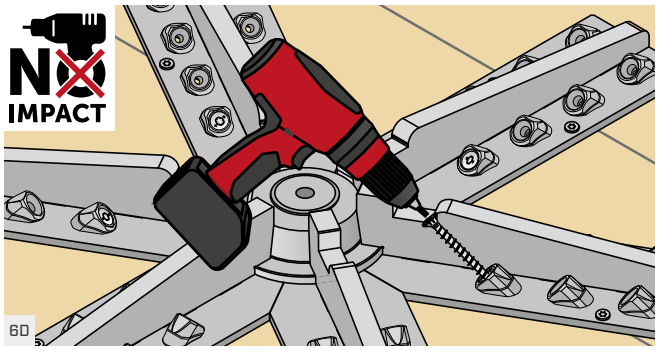
Pentru conectorii SPIDER cu cilindru cu diametru D_{cyl} = 100 o 120 mm, discul hexagonal are o dimensiune mai mare.
În acest caz, etapa 6A trebuie înlocuită cu etapele 6B - 6F.



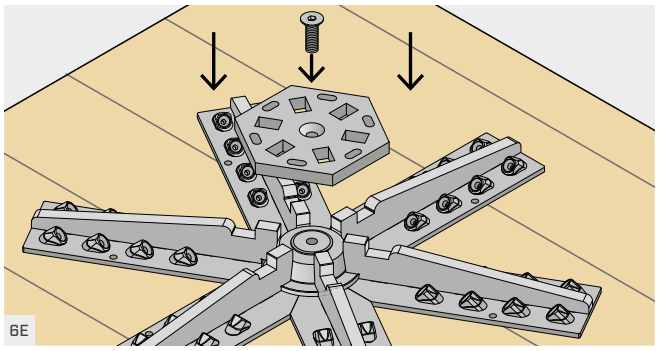
După ce ați introdus discul hexagonal și șurubul cu cap înecat, introduceți cele 12 șuruburi HBSP8120 în cele 12 găuri verticale prevăzute pe cele 6 brațe. Aceste șuruburi vor menține în poziție brațele în etapele următoare.



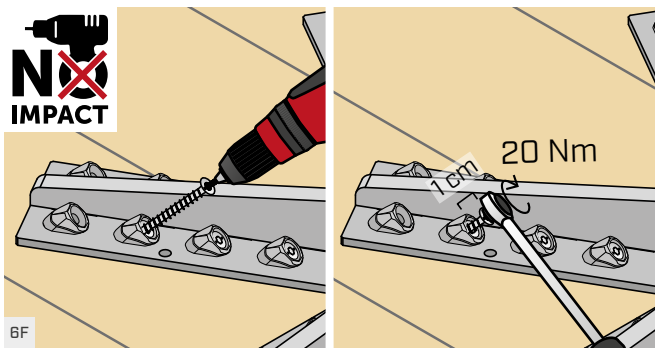
Deșurubați șurubul cu cap înecat și scoateți discul hexagonal.



Folosind o mașină de înfiletat FĂRĂ IMPULSURI, introduceți cele 12 șuruburi VGS Ø9 înăuntrul șaibelor înclinate cât mai apropiate de cilindru, respectând unghiul de introducere de 45° (utilizați șablonul pentru gaura pilot JIGVGU945). Înșurubați oprindu-vă la aproximativ 1 cm de șaibă.



Introduceți discul hexagonal și fixați șurubul cu cap înfundat cu o cheie imbus hexagonală de 10 sau 12 mm.



Folosind o mașină de înfiletat FĂRĂ IMPULSURI, introduceți cele 36 șuruburi VGS Ø9 rămase înăuntrul șaibelor înclinate, respectând unghiul de introducere de 45° (utilizați șablonul pentru gaura pilot JIGVGU945). Înșurubați oprindu-vă la aproximativ 1 cm de șaibă și finalizați înșurubarea folosind cheia dinamometrică și aplicând un cuplu de introducere de 20 Nm.

PILLAR

SISTEM DE CONEXIUNE STÂLP-PLANŞEU

CLĂDIRI PE COLOANĂ

Sistemul permite realizarea de clădiri cu sistem stâlp-planşeu. Distanţă între coloane până la 3,5 x 7,0 m. În cadrul sistemului SPIDER este ideal pentru utilizare pe coloane în colţuri sau în perimetrul plasei structurale.

STÂLP-STÂLP

Nucleul central din oţel al sistemului evită strivirea panourilor din CLT şi permite transferul a peste 5000 kN de forţă verticală între stâlp şi stâlp.

SIGURANŢĂ LA FOC

Conectorul are dimensiuni reduse, care îi permit să rămână în limitele gabaritului stâlpilor și planșeului, asigurând protecția la foc.

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-19/0700

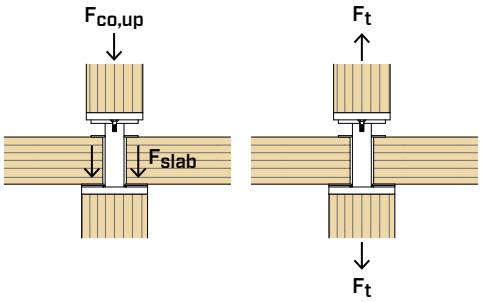
CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

MATERIAL

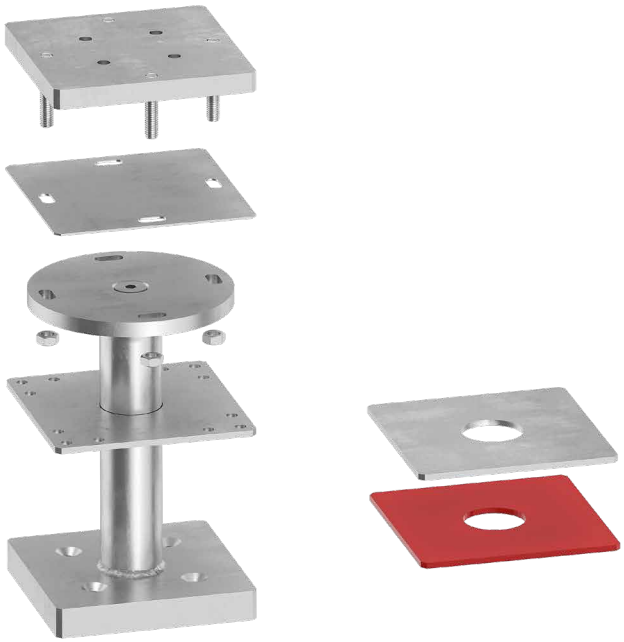
S355 Fe/Zn12c oţel carbon S355 + Fe/Zn12c

S690 Fe/Zn12c oţel carbon S690 + Fe/Zn12c

SOLICITĂRI



VIDEO
Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube





DOMENII DE UTILIZARE

Clădiri cu mai multe etaje cu sistem stâlp-planşeu. Stâlpi din lemn masiv, lemn lamelar, lemn de înaltă densitate, CLT, LVL, oţel şi beton armat.



MULTI-STOREY

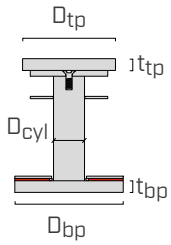
Sistem de conectare pentru sarcini punctuale de compresie mari pe stâlpi din lemn, beton sau oţel. Fiabil și testat pe clădiri de peste 15 etaje.

SUPORT DE STÂLP

Conexiune versatilă și certificată chiar și pe beton, utilizată la baza stâlpului din lemn. Cu un sistem cu piuliță și contrapiuliță, se poate regla înălțimea suportului.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

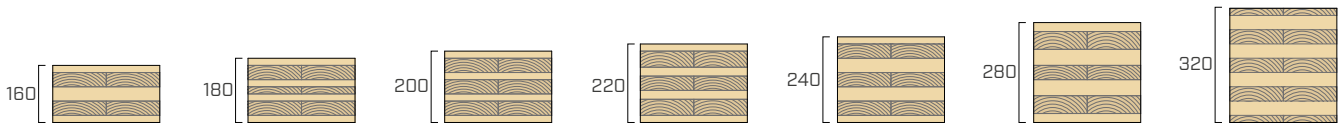
CONECTOR PILLAR



Codul este compus din grosimea respectivă a panoului CLT în mm (XXX = t_{CLT}).
Exemplu: **PIL80M**XXX pentru panouri CLT cu XXX = t_{CLT} = 200 mm are codul **PIL80M200**.

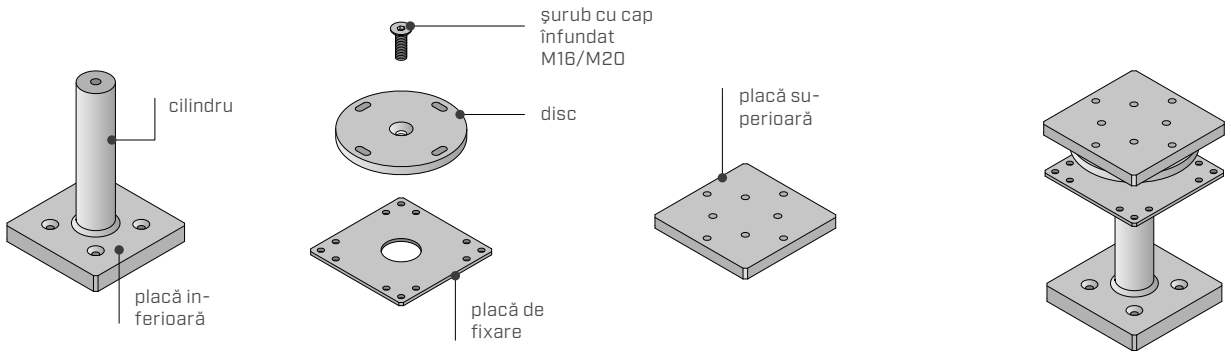
COD	cilindru	placă inferioară	placă superioară	greutate	buc.
	D_{cyl}	D_{bp} x t_{bp}	D_{tp} x t_{tp}		
	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	
PIL60SXXX	60	200 x 30	200 x 20	26,4	1
PIL80SXXX	80	240 x 30	200 x 30	38,2	1
PIL80MXXX	80	280 x 30	240 x 30	43,7	1
PIL80LXXX	80	280 x 40	280 x 40	64,3	1
PIL100SXXX	100	240 x 30	240 x 20	42,2	1
PIL100MXXX	100	280 x 30	280 x 30	55,5	1
PIL120SXXX	120	280 x 30	280 x 30	60,3	1
PIL120MXXX	120	280 x 40	280 x 40	72,5	1
PIL100LXXX	100	280 x 20	nu este prevăzut	34,7	1
PIL120LXXX	120	280 x 20	nu este prevăzut	41,8	1

XXX = t_{CLT} [mm]						
160	180	200	220	240	280	320



Disponibil şi pentru grosimi t_{CLT} intermediare, care nu se regăsesc în tabel.

Fiecare cod conţine următoarele componente:



XYLOFON WASHER (opţional)

COD	potrivit pentru	buc.
XYLWXX**60200**	PIL60S	1
XYLWXX**80240**	PIL80S	1
XYLWXX**80280**	PIL80M - PIL80L	1
XYLWXX**100240**	PIL100S	1
XYLWXX**100280**	PIL100M - PIL100L	1
XYLWXX**120280**	PIL120S - PIL120M - PIL120L	1

Codul este compus din valoarea shore respectivă a XYLOFON (35, 50, 70, 80 sau 90).
XYLOFON WASHER 35 shore pentru PIL80M: cod **XYLW3580280**

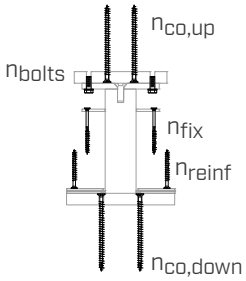
PLACĂ DE DISTRIBUIRE (opţională)

COD	potrivit pentru	buc.
SP60200	PIL60S	1
SP80240	PIL80S	1
SP80280	PIL80M - PIL80L	1
SP100240	PIL100S	1
SP100280	PIL100M - PIL100L	1
SP120280	PIL120S - PIL120M - PIL120L	1

Placa de distribuire se utilizează numai în prezenţa XYLOFON WASHER + şuruburi de ranforsare.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

NUMĂR DE ŞURUBURI PENTRU CONECTOR

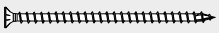


$n_{co,up}$	4	VGS Ø11
$n_{co,down}$	4	VGS Ø11
n_{bolts}	4	SPBOLT1235 - SPROD1270
n_{fix}	12	HBS PLATE Ø8
n_{reinf}	consultaţi secţiunea GEOMETRIE ŞI MATERIALE de la pag. 432	VGS Ø9

Şuruburile şi buloanele nu sunt incluse în ambalaj.
Şuruburile de ranforsare n_{reinf} sunt opţionale.

PRODUSE SUPLIMENTARE - SISTEME DE FIXARE

ŞURUBURI

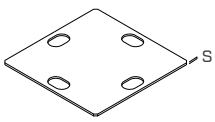
tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
HBS PLATE	şurub cu cap conic		8		573
VGS	şurub cu filet complet și cu cap înecat		9-11		575

BULOANE - METRIC

COD	descriere		d [mm]	L [mm]	SW [mm]	pag.
SPBOLT1235	bulon cu cap hexagonal 8.8 DIN 933 EN 15048		M12	35	19	-
SPROD1270	bară filetată 8.8 DIN 976-1		M12	70	-	-
MUT93412	piuliță hexagonală clasa 8 DIN 934-M12		M12	-	19	178
ULS13242	şaibă DIN 125		-	-	-	176

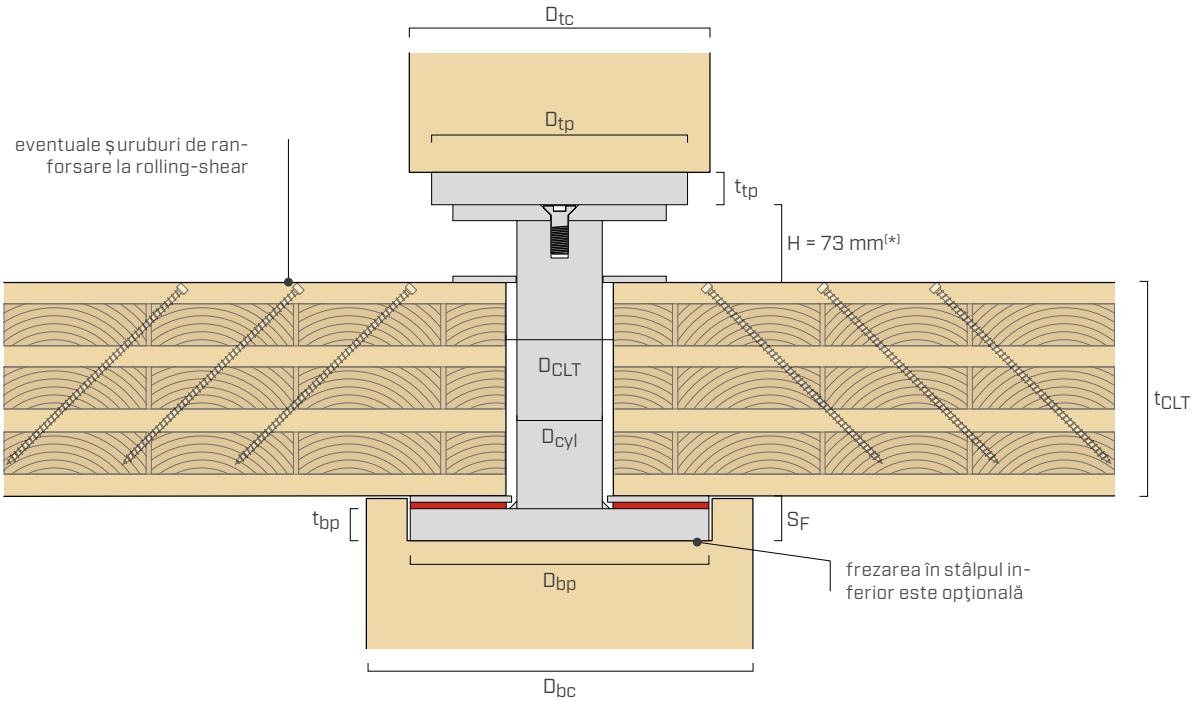
ACCESORII DE MONTAJ

COD	descriere	s [mm]	buc.
PILSHIM10	pană de nivelare	1	20
PILSHIM20	pană de nivelare	2	10



Fișa tehnică ce conține **valorile statice** este disponibilă pe site-ul www.rothoblaas.com

GEOMETRIE ŞI MATERIALE



(*) În caz de aplicare fără XYLOFON WASHER şi placă de distribuţie (H = 85 mm). În caz de aplicare doar a XYLOFON (H = 79 mm).

CONECTOR

MODEL	placă inferioară			cilindru		disc	placă superioară		
	D_{bp} x t_{bp} [mm]	formă	material	D_{cyl} [mm]	material	material	D_{tp} x t_{tp} [mm]	formă	material
PIL60S	200 x 30	☐	S355	60	S355	S355	200 x 20	☐	S355
PIL80S	240 x 30	☐	S355	80	S355	S355	200 x 30	☐	S355
PIL80M	280 x 30	☐	S690	80	S355	S355	240 x 30	☐	S690
PIL80L	280 x 40	☐	S690	80	S355	S355	280 x 40	☐	S690
PIL100S	240 x 30	☐	S690	100	S355	S355	240 x 20	☐	S690
PIL100M	280 x 30	☐	S690	100	S355	S355	280 x 30	☐	S690
PIL120S	280 x 30	☐	S690	120	S355	S355	280 x 30	☐	S690
PIL120M	280 x 40	☐	S690	120	S355	S355	280 x 40	☐	S690
PIL100L	280 x 20	☐	S690	100	1.7225	S690	-	-	-
PIL120L	280 x 20	☐	S690	120	1.7225	S690	-	-	-

PIL100L şi PIL120L presupun fixarea pe stâlpi din oţel fără utilizarea plăcii superioare.

STÂLPI ŞI PANOURI CLT

MODEL	stâlp superior	stâlp inferior		panou CLT	ranforsare (opţională)			
	$D_{tc,min}$ [mm]	$D_{bc,min}$ [mm]	S_F* [mm]	D_{CLT} [mm]	R_{screws} [mm]	n_{reinf} central	margine	colţ
PIL60S	200	200	30	80	85	14	6	2
PIL80S	200	240	30	100	105	14	6	2
PIL80M	240	280	30	100	120	16	7	3
PIL80L	280	280	40	100	120	16	7	3
PIL100S	240	240	30	120	105	14	6	2
PIL100M	280	280	30	120	120	16	7	3
PIL120S	280	280	30	140	120	16	7	3
PIL120M	280	280	40	140	120	16	7	3
PIL100L	200	280	-	120	120	16	7	3
PIL120L	200	280	-	140	120	16	7	3

* Grosimea frezării S_F în stâlpul inferior trebuie mărită cu 6 mm în cazul utilizării de XYLOFON WASHER şi cu 12 mm în cazul utilizării de XYLOFON WASHER + placă de distribuire.

GEOMETRIE ŞI MATERIALE

CARACTERISTICILE PANOURILOR CLT

Parametru	160 mm ≤ t_{CLT}
Grosimea lamelelor	≤ 40 mm
Clasă de rezistenţă minimă conform EN 338	C24/T14

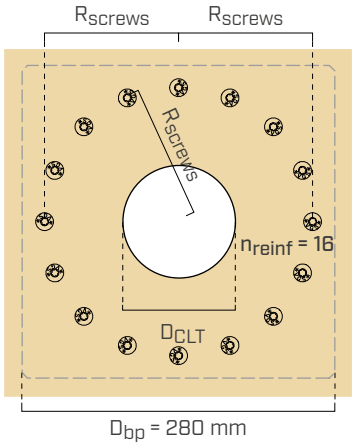
ŞURUBURI DE RANFORSARE PENTRU PANOUL CLT

t_{CLT} [mm]	şuruburi de ranforsare (opţionale) [buc. - ØxL]
160	VGS Ø9x100
180	VGS Ø9x100
200	VGS Ø9x100
220	VGS Ø9x120
240	VGS Ø9x120
280	VGS Ø9x140
320	VGS Ø9x140

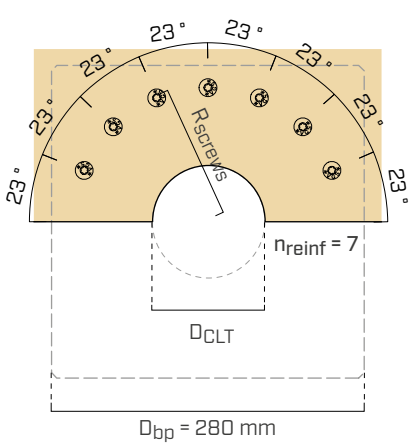
Pentru panourile cu grosimi intermediare utilizaţi lungimea prevăzută pentru panoul cu grosime mai mare.
Exemplu: pentru panouri CLT cu grosimea de 210 mm se vor utiliza şi şuruburi de ranforsare VGS Ø9x120.

ŞURUBURI DE RANFORSARE (OPŢIONALE)

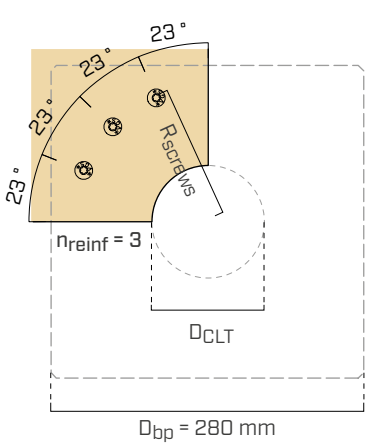
SUPORT CENTRAL



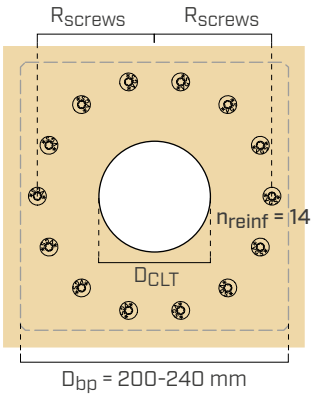
SUPORT DE MARGINE



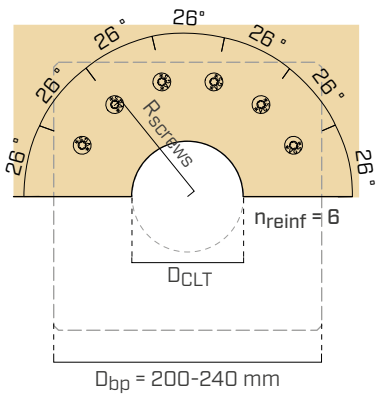
SUPORT DE COLŢ



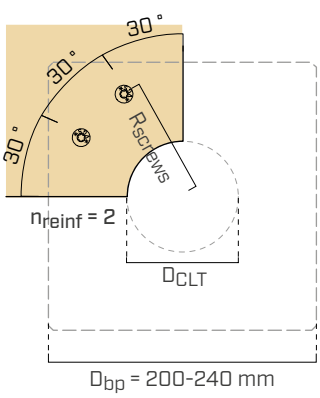
SUPORT CENTRAL



SUPORT DE MARGINE



SUPORT DE COLŢ

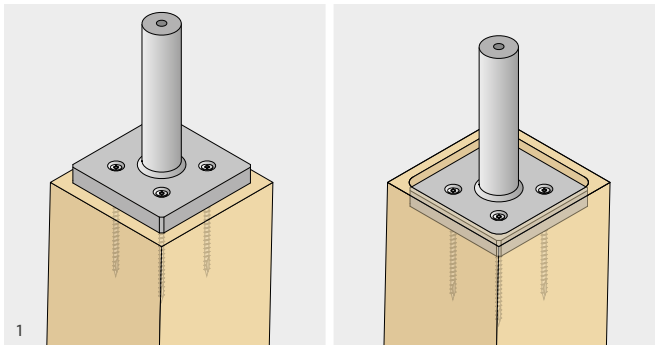


DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

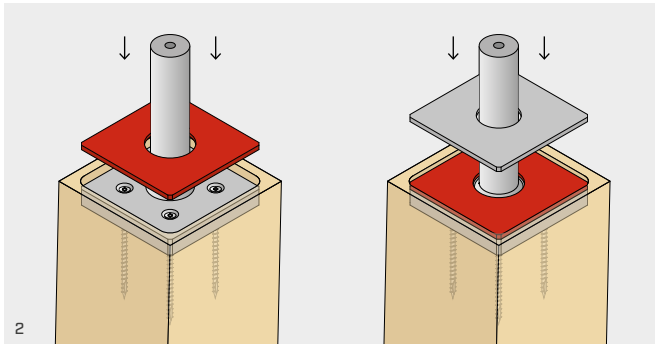
- Unele modele de conector PILLAR sunt protejate de următoarele desene/modele comunitare înregistrate:
  - RCD 008254353-0012;
  - RCD 008254353-0013.

MONTAJ

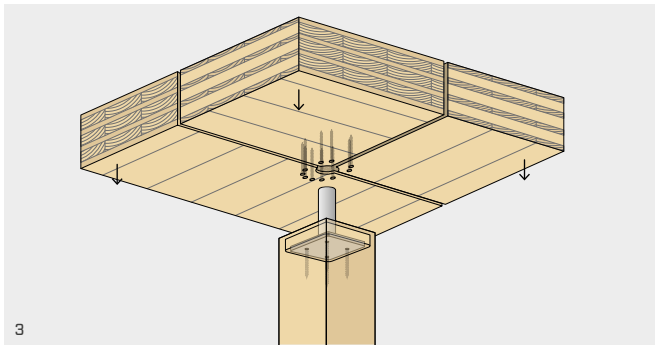
VIDEO



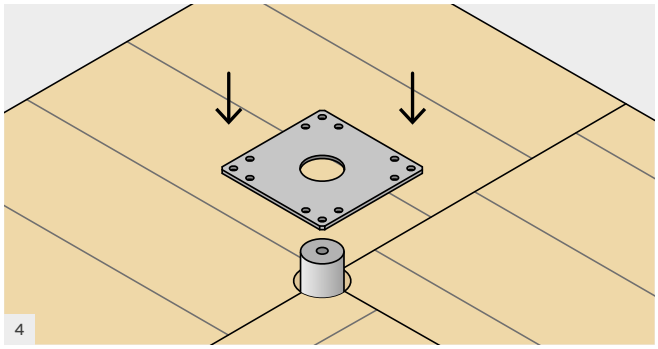
Fixaţi placa de bază pe faţa superioară a stâlpului utilizând şuruburile VGS Ø11, respectând instrucţiunile de montare aferente. Placa de bază poate fi ascunsă într-o cavitate frezată în stâlp. Pentru montarea pe stâlpi din oţel se pot utiliza buloane M12 cu cap înfundat. În cazul montării pe stâlpi din beton armat, utilizaţi conectorii adecvaţi cu cap înfundat. În cazul în care se poziționează cilindrul și placa de bază acționând pe orizontală, se recomandă să se fixeze un suport provizoriu pentru a permite fixarea elementului în ax cu stâlpul.



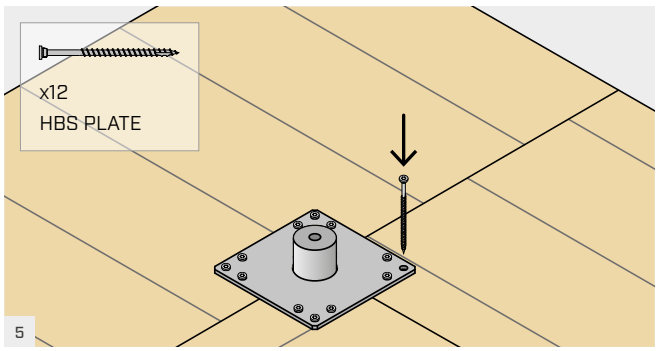
Introduceţi pe cilindru XYLOFON WASHER (opţional) şi/sau PLACA DE DISTRIBUIRE (opţională).



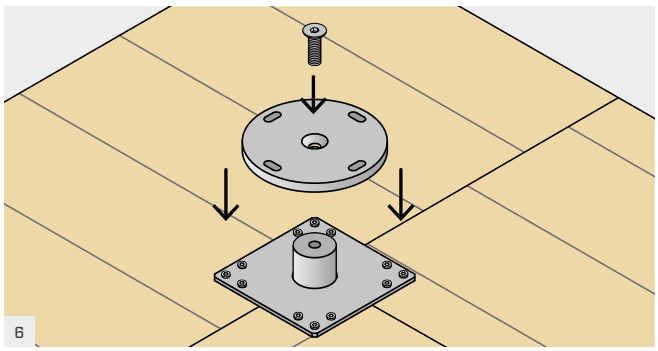
Introduceţi pe cilindru panourile CLT perforate în prealabil cu o gaură circulară cu diametrul D_{CLT}. Se poate prevedea o ranforsare cu rezistenţă la compresie pe intradosul panoului, pentru a creşte rezistenţa.



Introduceţi pe cilindru PLACA DE FIXARE.

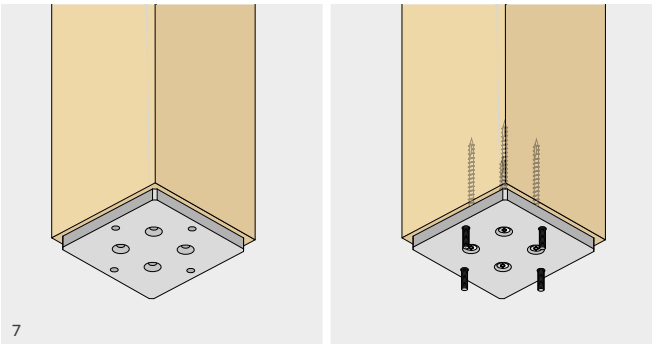


Conectaţi PLACA DE FIXARE la panourile CLT cu 12 şuruburi HBS PLATE 8x120.



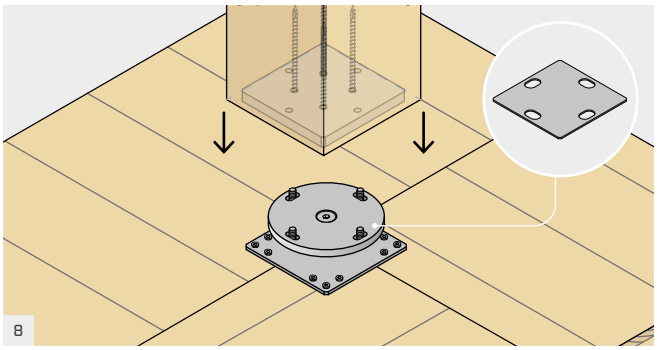
Poziționați DISCUL pe CILINDRU și fixați șurubul cu cap înfundat cu o cheie imbus hexagonală de 10 sau 12 mm.

MONTAJ



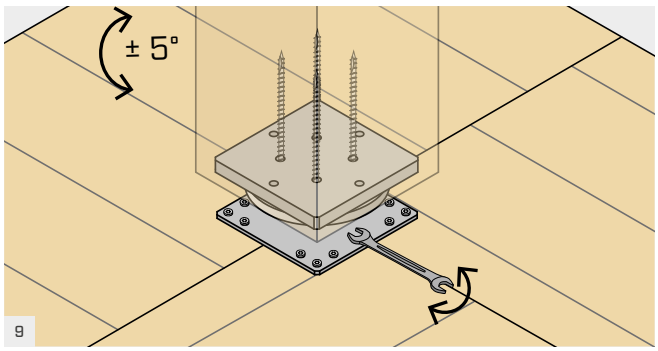
7

Fixaţi placa superioară pe faţa inferioară a stâlpului utilizând şuruburile VGS Ø11, respectând instrucţiunile de montare aferente. Placa superioară dispune de găuri filetate adecvate pentru fixarea pe disc. În cazul folosirii de SPRODS, după poziționarea plăcii pe stâlpul superior, acestea trebuie înfiletate, având grijă să marcați lungimea de penetrare minimă în placa superioară.



8

Poziţionaţi stâlpul superior pe disc şi fixaţi-l utilizând 4 buloane SPBOLT1235 cu şaibă ULS125. În cazul stâlpului superior din oțel nu trebuie utilizată placa superioară, iar stâlpul va trebui echipat cu o placă adecvată din oțel cu găuri filetate pentru fixarea celor 4 buloane SPBOLT1235.
În cazul unei dezalinieri a cotei de sprijin a coloanelor, cauzată de exemplu de toleranțele de forfecare, se poate compensa acest spațiu folosind penele PILSHIM10 (1mm) sau PILSHIM20 (2mm), sau o combinație a acestora.



9

Fantele din discul hexagonal permit rotirea stâlpului cu ±5°. Rotiți stâlpul în poziția corectă și înșurubați cele 4 buloane SPBOLT1235 sau piulițele hexagonale ale elementelor SPRODS, utilizând o cheie laterală.

TOLERANŢE DE PRODUCŢIE ŞI DE MONTARE ALE PANOULUI CLT

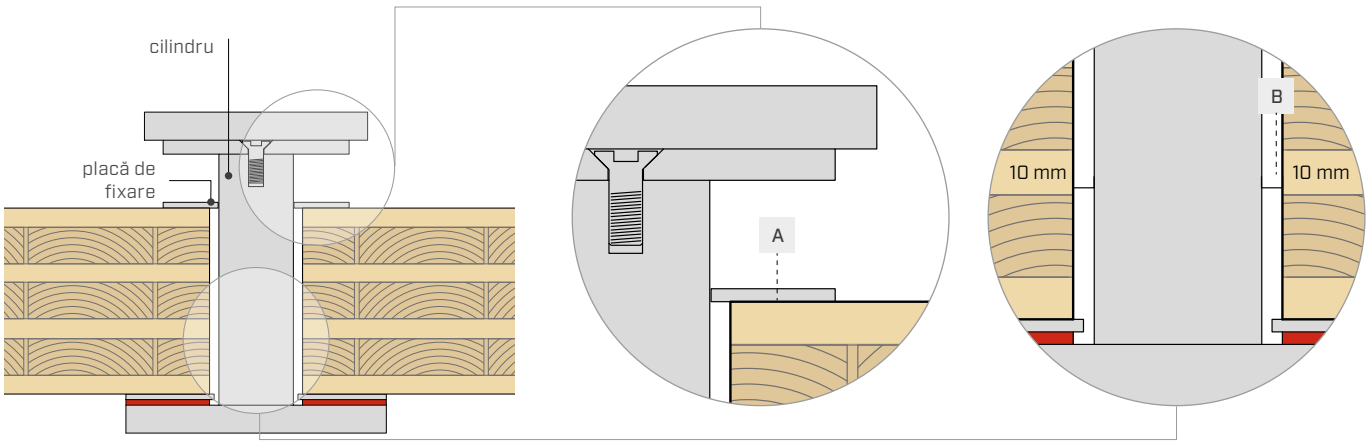
Conectorul este conceput astfel încât să se adapteze toleranţelor de producţie şi de montare a panoului CLT.

1. TOLERANŢĂ DE PRODUCŢIE PENTRU GROSIMEA PANOULUI CLT

   O eventuală toleranţă pentru grosimea planşeului CLT este absorbită de placa de fixare (zona A), care poate glisa pe cilindrul din oţel.

   Înălţimea totală a conectorului PILLAR rămâne constantă indiferent de toleranţa de producţie a panoului CLT.

2. TOLERANŢĂ DE ±10 mm LA POZIŢIONAREA PLANŞEULUI (zona B)



SHARP CLAMP

CONEXIUNE CU REZISTENŢĂ LA MOMENT PENTRU PANOURI

IDEALĂ CU SPIDER ŞI PILLAR
În cadrul sistemelor de construcție post-and-slab, permite realizarea de conexiuni cu rezistență la moment. Tehnologia de fixare pe uscat nu este compromisă de condițiile de umiditate și de temperatură în timpul montajului.

ÎNCASTRARE PARŢIALĂ
Rigiditatea sporită a tehnologiei SHARP METAL permite realizarea unor îmbinări rezistente la momentul aplicat pentru planșee cu panouri CLT sau LVL.

FIABIL
Rapid de instalat și ușor de demontat. Controlul corectei executări a fixării este simplu, datorită posibilității de examinare a conectorului.

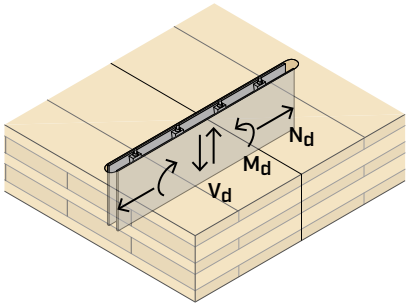
VIDEO

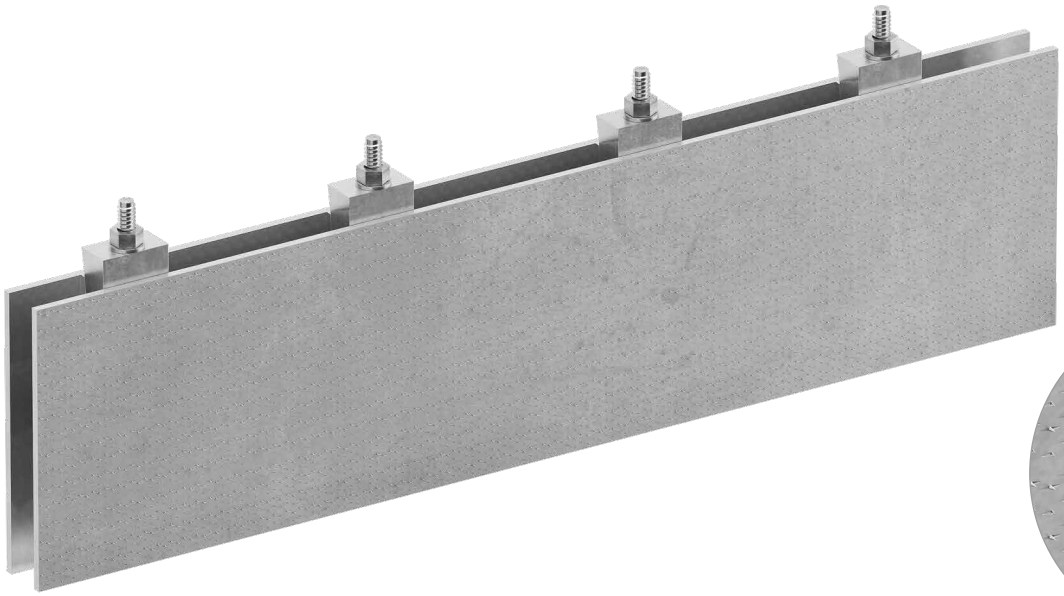
CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

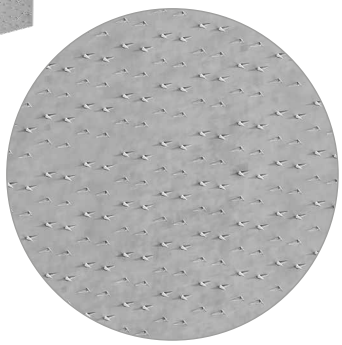
MATERIAL

S355 Fe/Zn12c oţel carbon S355 + Fe/Zn12c

SOLICITĂRI









DOMENII DE UTILIZARE

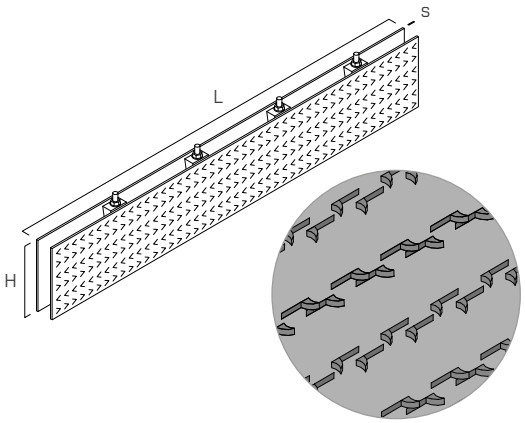
Conexiuni rezistente la momentul aplicat între panouri CLT.
Rigiditatea sporită a tehnologiei SHARP METAL permite realizarea de conexiuni rezistente la solicitări în afara planului panoului cu rigiditate sporită.

Se aplică pe:
- planșee cu panouri CLT sau LVL

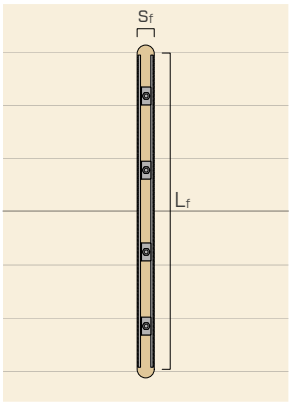
CODURI ŞI DIMENSIUNI

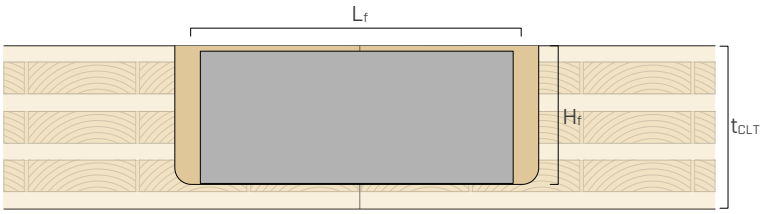
SHARP CLAMP | ÎMBINĂRI LEMN-LEMN

COD	H [mm]	L [mm]	s [mm]	buc.
CLAMP120	120	480	6	1
CLAMP160	160	640	6	1
CLAMP200	200	800	6	1
CLAMP240	240	960	6	1



GEOMETRIA CAVITĂŢII FREZATE



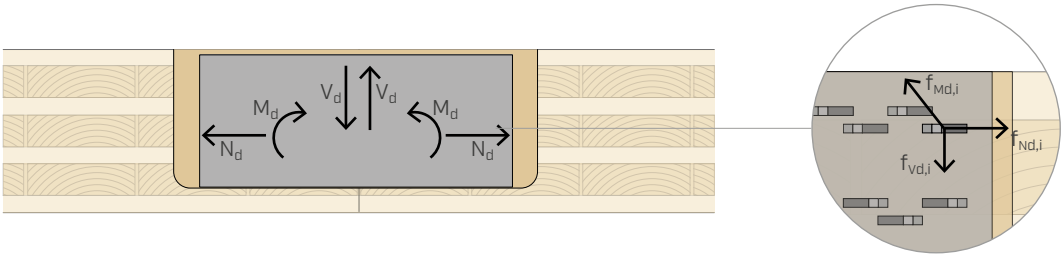


COD	$t_{CLT,min}$ [mm]	$H_{f\,min}$ [mm]	$L_{f\,min}$ [mm]	s_f [mm]
CLAMP120	140	130	500	45
CLAMP160	180	170	660	45
CLAMP200	220	210	820	45
CLAMP240	260	250	980	45

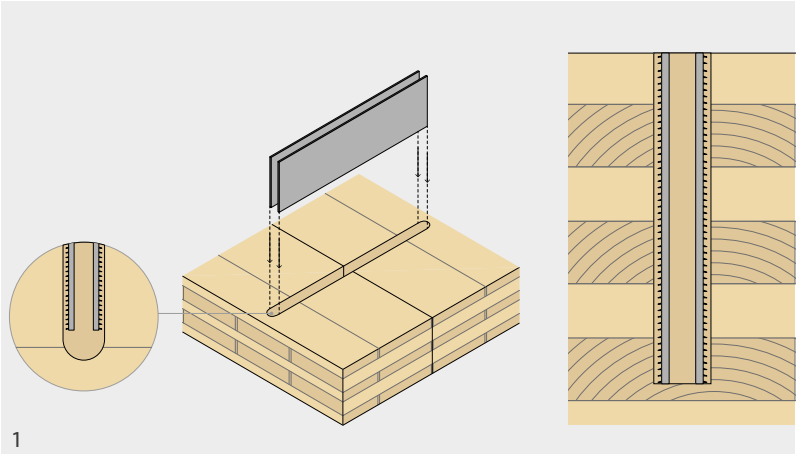
ÎMBINĂRI REZISTENTE LA MOMENT CU PLĂCI

Inovatoarea tehnologie SHARP CLAMP se bazează pe folosirea exclusivă a plăcilor SHARP METAL pentru realizarea unor cuplaje semi-rigide între panourile CLT. Conexiunea semirigidă poate transfera atât forțe de forfecare, cât și momente de încovoiere, bazându-se pe o distribuție a solicitărilor de-a lungul grosimii panoului.
Înalta rezistență, la care se adaugă rigiditatea sistemului, reprezintă o alternativă fiabilă la îmbinările lipite, simplificând aplicarea și controlul.
Sistemul nu este influențat în mod semnificativ de condiția de aderență pe suprafață și poate fi aplicat cu game de temperatură și umiditate mai ample decât sistemele pe bază de rășină.

De asemenea, aplicarea este foarte eficientă în cazul unor condiții climatice extreme, deoarece nu necesită pregătire, aplicări de bandă și sigilări și nu necesită timpi de întărire sau de maturare.

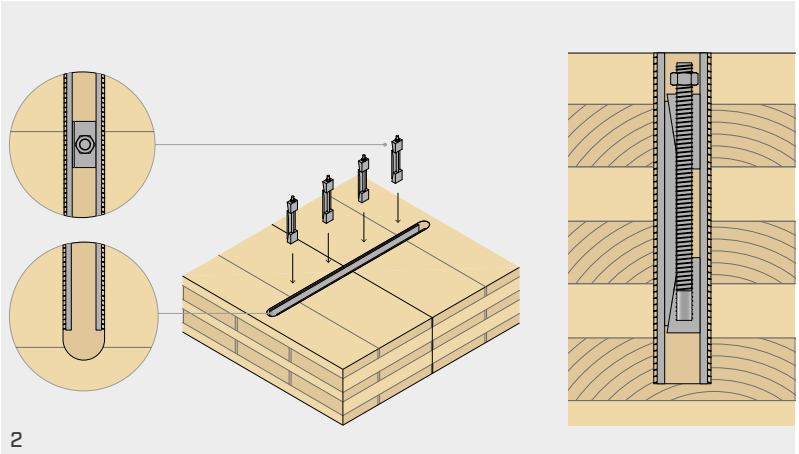


MONTAJ


1

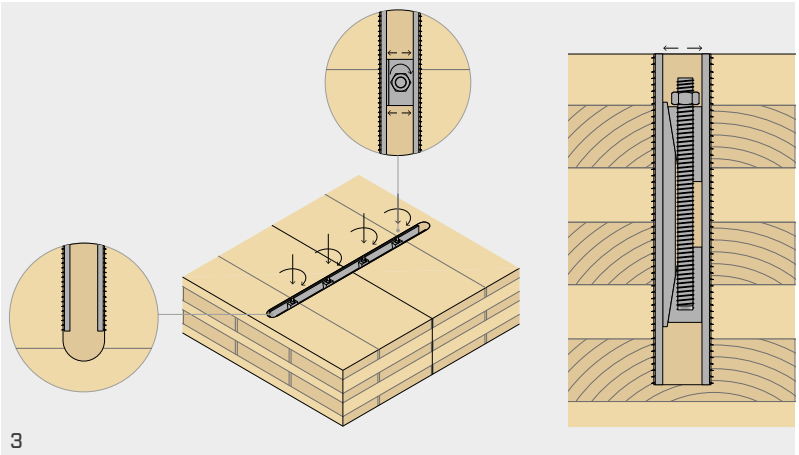
Prima operațiune fundamentală este verificarea alinierii panourilor și a prelucrărilor prin care se realizează cuplajul.
Pentru a garanta corecta funcționare a conexiunii SHARP CLAMP, este esențial ca suprafețele interne ale cavității frezate să fie paralele și plane. De asemenea, în cazul în care fanta nu este una de trecere, se prevede corecta curățare a fundului fantei pentru a se evita obstacolele în momentul penetrării cârligelor.

Plăcile care alcătuiesc sistemul trebuie să fie introduse înăuntrul cavității frezate și poziționate în centru, în dreptul liniei de îmbinare.

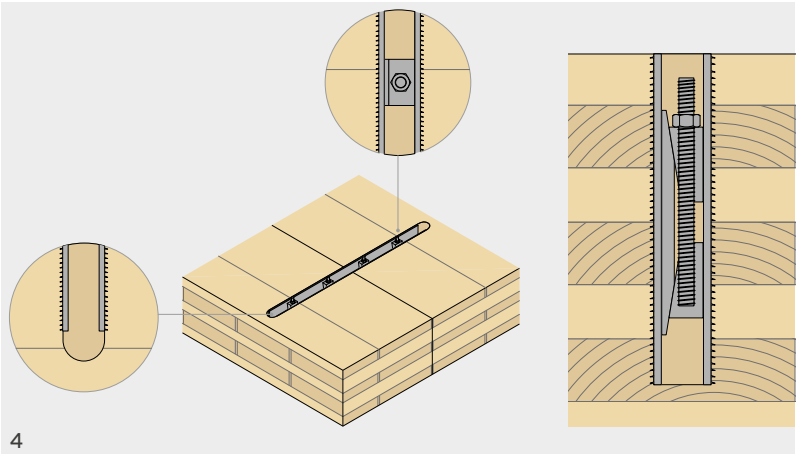

2

După ce plăcile au fost poziționate, se va trece la introducerea penelor care, printr-o deplasare orizontală, permit fixarea cârligelor.

Aceste elemente trebuie dispuse simetric și cu spații uniforme în așa fel încât să se garanteze o presiune constantă de-a lungul întinderii plăcilor.

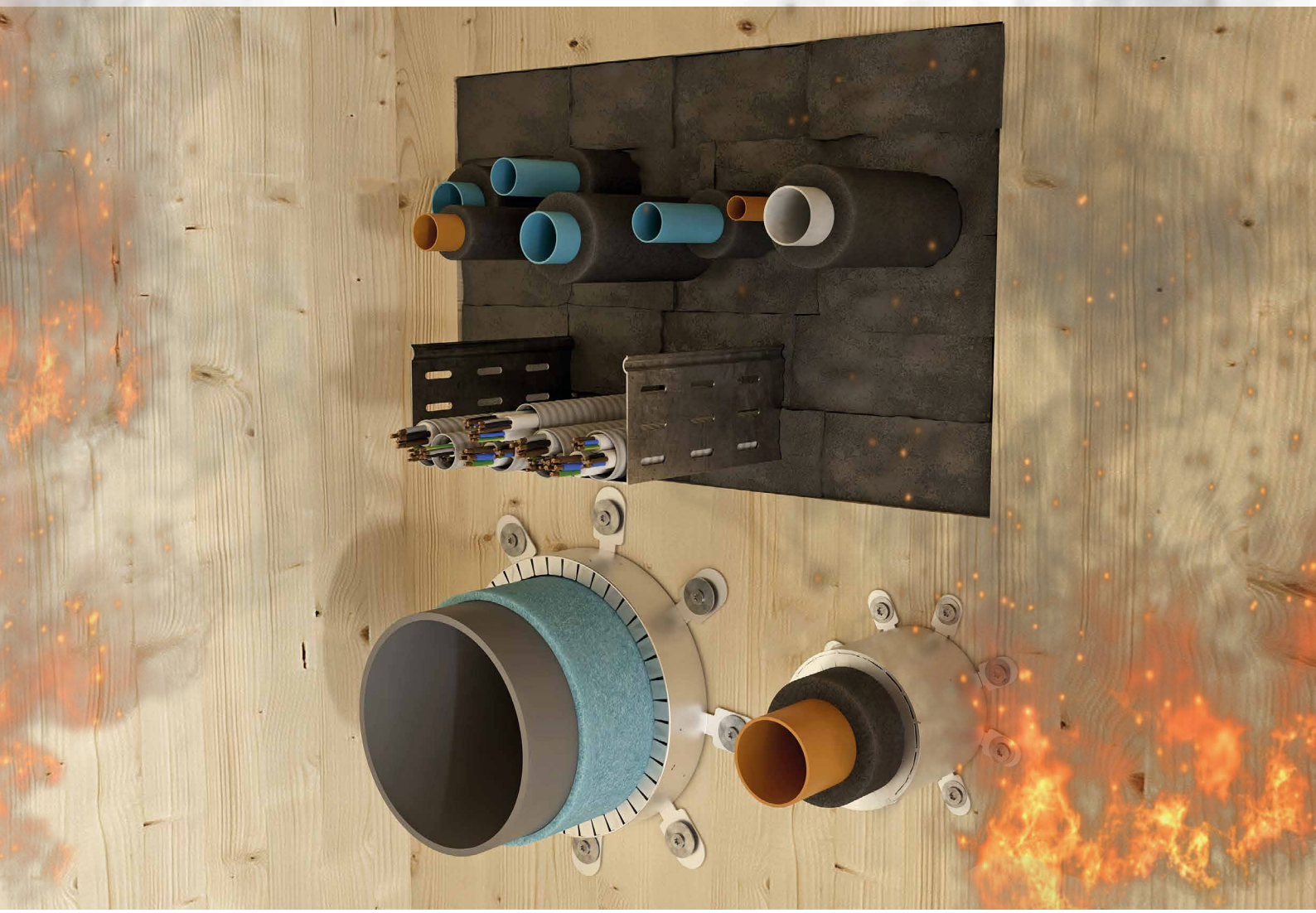

3

Fixarea plăcilor pe suprafețele din lemn se obține strângând piulița astfel încât să se apropie pana inferioară de cea superioară, realizând efectul de dilatare a sistemului. Pentru a garanta corecta funcționare, buloanele trebuie strânse în secvență, acționând prin strângeri progresive astfel încât să se asigure o presiune omogenă pe fiecare porțiune.


4

Ultima fază prevede verificarea corectei instalări a plăcilor SHARP CLAMP. Operațiunea constă în controlul penetrării cârligelor și controlul omogenității penetrării de-a lungul întregii întinderi a plăcii și în direcție transversală. Operațiunea este extrem de simplă, deoarece constă în examinarea vizuală sau cu instrumente simple a distanței dintre placa din oțel și lemn.





Pasarele anti-incendiu în structurile din lemn

Alegerea celei mai bune protecții pasive pentru pasarelele din instalații depinde de contextul de instalare.

Descoperiți cele mai bune soluții în catalogul de sigilanți

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

TC FUSION TIMBER-CONCRETE FUSION

VIDEO CALCULATION TOOL

CE ETA-22/0806

SISTEM DE ÎMBINARE LEMN-BETON

STRUCTURI HIBRIDE

Conectorii cu filet complet VGS, VGZ și RTR sunt acum certificați pentru orice tip de aplicație în care un element din lemn (perete, planșeu etc.) trebuie să transmită solicitări către un element din beton (nucleu de contravântuire, fundație etc.).

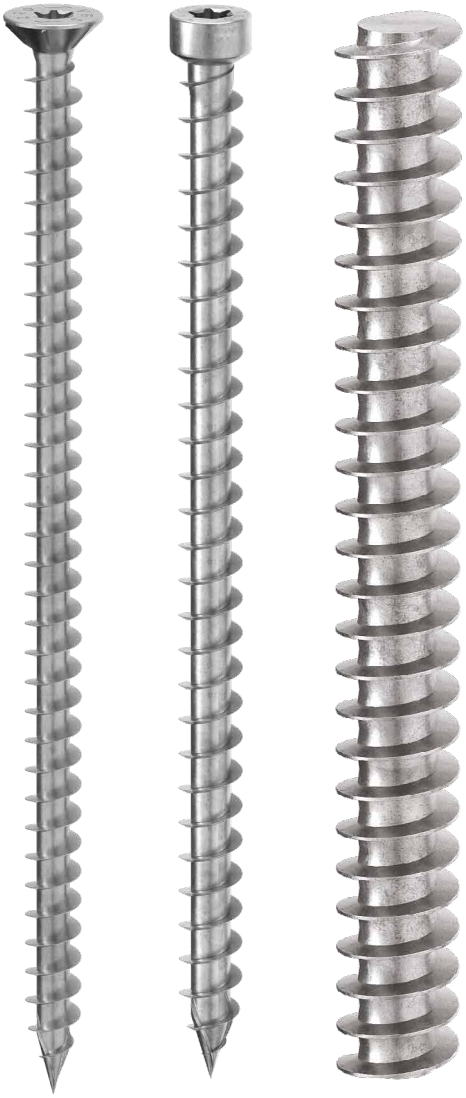
PREFABRICARE

Prefabricarea betonului se contopește cu cea a lemnului: armăturile de ranforsare introduse în betonul turnat încorporează conectorii pentru lemn cu filet complet; turnarea suplimentară efectuată după instalarea componentelor din lemn vine în completarea conexiunii.

SISTEME POST AND SLAB

Permite realizarea conexiunilor între panouri CLT cu rezistență și trăinicie excepțională la solicitări de forfecare, moment de încovoiere și solicitare axială. Reprezintă o completare firească a sistemelor SPIDER și PILLAR.



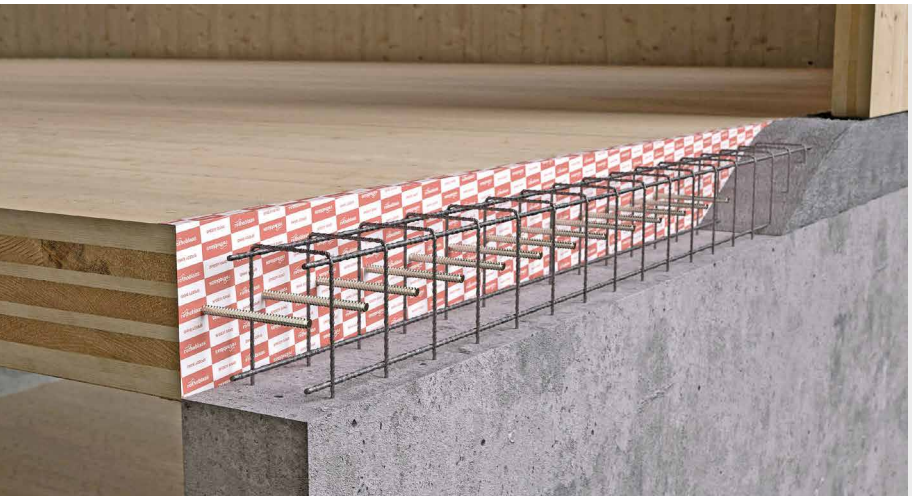


VGS VGZ RTR

CARACTERISTICI

CONECTARE	îmbinări lemn-beton cu rezistență în toate direcțiile
DIAMETRU	șuruburi Ø9 mm, Ø11 mm, Ø13 mm, Ø16 mm
SISTEME DE FIXARE	VGS, VGZ și RTR
CERTIFICARE	marcaj CE conform prevederilor ETA-22/0806

VIDEO
Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube

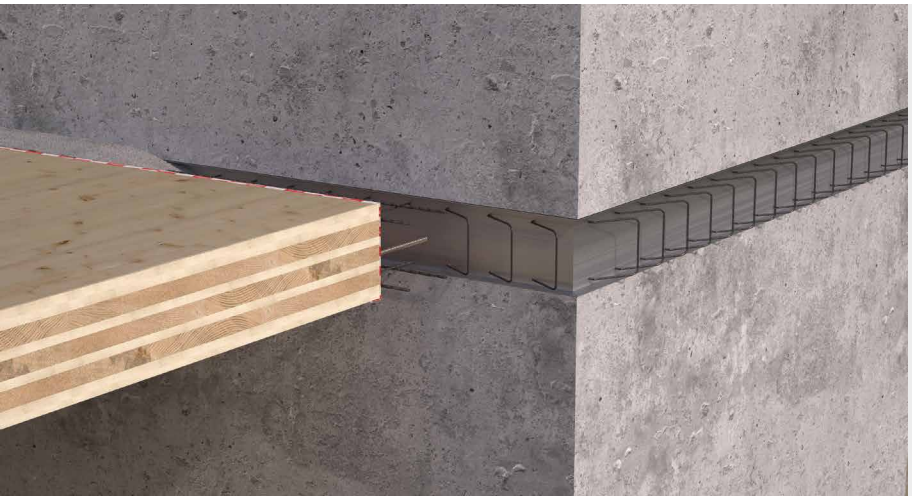


DOMENII DE UTILIZARE

Conexiuni rezistente la momentul aplicat, la forfecare și la solicitare axială pentru panouri CLT. Rigiditatea sporită a cimentului armat permite realizarea de conexiuni rezistente în toate direcțiile, cu rigiditate sporită.

Se aplică pe:

- planșee sau pereți cu panouri CLT sau LVL.



SPIDER E PILLAR

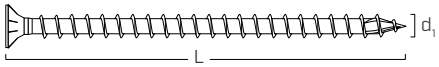
TC FUSION vine în completarea sistemelor SPIDER și PILLAR, permițând realizarea unor conexiuni de moment între panouri. Sistemele Rothoblaas de impermeabilizare permit separarea lemnului și betonului.

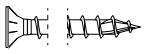
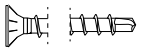
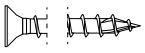
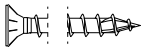
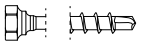
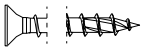
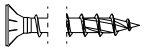
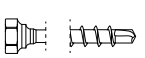
TURNARE ÎN MAI MULTE FAZE A BETONULUI

TC FUSION poate fi utilizat împreună cu sistemele pentru turnarea în mai multe faze a betonului, pentru a conecta planșeele tip panou și nucleul de contravântuire cu o mică suplimentare a turnării.

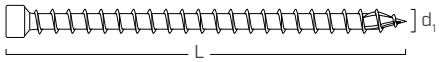
CODURI ŞI DIMENSIUNI

VGS - conector cu filet complet, cu cap înecat sau hexagonal



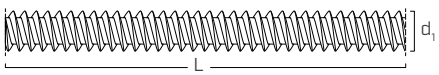
d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.	
9 TX 40	**VGS9200**	200	190	25	
	VGS9220	220	210	25	
	VGS9240	240	230	25	
	VGS9260	260	250	25	
	VGS9280	280	270	25	
	VGS9300	300	290	25	
	VGS9320	320	310	25	
	VGS9340	340	330	25	
	VGS9360	360	350	25	
	VGS9380	380	370	25	
	VGS9400	400	390	25	
	VGS9440	440	430	25	
	VGS9480	480	470	25	
	VGS9520	520	510	25	
	VGS9560	560	550	25	
	VGS9600	600	590	25	
11 TX 50	**VGS11200**	200	190	25	
	VGS11225	225	215	25	
	VGS11250	250	240	25	
	VGS11275	275	265	25	
	VGS11300	300	290	25	
	VGS11325	325	315	25	
	VGS11350	350	340	25	
	VGS11375	375	365	25	
	VGS11400	400	390	25	
	VGS11425	425	415	25	
	VGS11450	450	440	25	
	VGS11475	475	465	25	
	VGS11500	500	490	25	
	VGS11525	525	515	25	
	VGS11550	550	540	25	
	VGS11575	575	565	25	
	VGS11600	600	590	25	
11 SW 17 TX 50	**VGS11650**	650	630	25	
	VGS11700	700	680	25	
	VGS11750	750	680	25	
	VGS11800	800	780	25	
	VGS11850	850	830	25	
	VGS11900	900	880	25	
	VGS11950	950	930	25	
	VGS111000	1000	980	25	
13 TX 50	**VGS13200**	200	190	25	
	VGS13250	250	240	25	
	VGS13300	300	280	25	
	VGS13350	350	330	25	
	VGS13400	400	380	25	
	VGS13450	450	430	25	
	VGS13500	500	480	25	
	VGS13550	550	530	25	
	VGS13600	600	580	25	
13 SW 19 TX 50	**VGS13650**	650	630	25	
	VGS13700	700	680	25	
	VGS13750	750	730	25	
	VGS13800	800	780	25	
	VGS13850	850	830	25	
	VGS13900	900	880	25	
	VGS13950	950	930	25	
	VGS131000	1000	980	25	
	VGS131100	1100	1080	25	
	VGS131200	1200	1180	25	
	VGS131300	1300	1280	25	
	VGS131400	1400	1380	25	
	VGS131500	1500	1480	25	

VGZ - conector cu filet complet cu cap cilindric



d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.	
9 TX 40	**VGZ9200**	200	190	25	
	VGZ9220	220	210	25	
	VGZ9240	240	230	25	
	VGZ9260	260	250	25	
	VGZ9280	280	270	25	
	VGZ9300	300	290	25	
	VGZ9320	320	310	25	
	VGZ9340	340	330	25	
	VGZ9360	360	350	25	
	VGZ9380	380	370	25	
	VGZ9400	400	390	25	
	VGZ9440	440	430	25	
	VGZ9480	480	470	25	
	VGZ9520	520	510	25	
	VGZ9560	560	550	25	
	VGZ9600	600	590	25	
11 TX 50	**VGZ11200**	200	190	25	
	VGZ11250	250	240	25	
	VGZ11275	275	265	25	
	VGZ11300	300	290	25	
	VGZ11325	325	315	25	
	VGZ11350	350	340	25	
	VGZ11375	375	365	25	
	VGZ11400	400	390	25	
	VGZ11425	425	415	25	
	VGZ11450	450	440	25	
	VGZ11475	475	465	25	
	VGZ11500	500	490	25	
	VGZ11525	525	515	25	
	VGZ11550	550	540	25	
	VGZ11575	575	565	25	
	VGZ11600	600	590	25	
	VGZ11650	650	640	25	
	VGZ11700	700	690	25	
	VGZ11750	750	740	25	
	VGZ11800	800	790	25	
	VGZ11850	850	840	25	
	VGZ11900	900	890	25	
	VGZ11950	950	940	25	
	VGZ111000	1000	990	25	

RTR - sistem de ranforsare structurală



d_1 [mm]	COD	L [mm]	buc.
16	**RTR162200**	2200	10

GEOMETRIE ŞI CARACTERISTICI MECANICE

VGS - VGZ

			VGS					VGZ	
Diametru nominal	**d_1**	**[mm]**	**9**	**11**	**11**	**13**	**13**	**9**	**11**
Lungime	L	[mm]	-	≤ 600 mm	> 600 mm	≤ 600 mm	> 600 mm	-	-
Diametru cap înecat	d_K	[mm]	16,00	19,30	-	22,00	-	11,50	13,50
Grosime cap înecat	t_1	[mm]	6,50	8,20	-	9,40	-	-	-
Măsură cheie	SW	-	-	-	SW 17	-	SW 19	-	-
Grosime cap hexagonal	t_s	[mm]	-	-	6,40	-	7,50	-	-
Diametru miez	d_2	[mm]	5,90	6,60	6,60	8,00	8,00	5,90	6,60
Diametru gaură pilot(1)	$d_{V,S}$	[mm]	5,0	6,0	6,0	8,0	8,0	5,0	6,0
Diametru gaură pilot (2)	$d_{V,H}$	[mm]	6,0	7,0	7,0	9,0	9,0	6,0	7,0
Rezistenţă caracteristică la tracţiune	$f_{tens,k}$	[kN]	25,4	38,0	38,0	53,0	53,0	25,4	38,0
Moment caracteristic de rupere	$M_{y,k}$	[Nm]	27,2	45,9	45,9	70,9	70,9	27,2	45,9
Rezistenţă caracteristică la rupere	$f_{y,k}$	[N/mm²]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

(1)Gaură pilot valabilă pentru lemn de conifere (softwood).
(2)Gaură pilot valabilă pentru specii de lemn tare (hardwood) și pentru LVL din lemn de fag.

RTR

Diametru nominal	**d_1**	**[mm]**	**16**
Diametru miez	d_2	[mm]	12,00
Diametru gaură pilot(1)	$d_{V,S}$	[mm]	13,0
Rezistenţă caracteristică la tracţiune	$f_{tens,k}$	[kN]	100,0
Moment caracteristic de rupere	$M_{y,k}$	[Nm]	200,0
Rezistenţă caracteristică la rupere	$f_{y,k}$	[N/mm²]	640

(1)Gaură pilot valabilă pentru lemn de conifere (softwood).

CARACTERISTICI MECANICE SISTEM TC FUSION

			VGS/VGZ			RTR
Diametru nominal	**d_1**	**[mm]**	**9**	**11**	**13**	**16**
Rezistență tangențială de aderență la beton C25/30	$f_{b,k}$	[N/mm²]	12,5	12,5	12,5	9,0

Pentru aplicații cu alte materiale, consultați ETA-22/0806.

PRODUSE ASOCIATE



D 38 RLE
BORMAŞINĂ DE ÎNŞURUBAT CU 4 VITEZE



SPEEDY BAND
BANDĂ MONOADEZIVĂ UNIVERSALĂ FĂRĂ PELICULĂ DE SEPARARE



FLUID MEMBRANE
MEMBRANĂ SINTETICĂ SIGILANTĂ APLICABILĂ CU PENSULA SAU PRIN PULVERIZARE



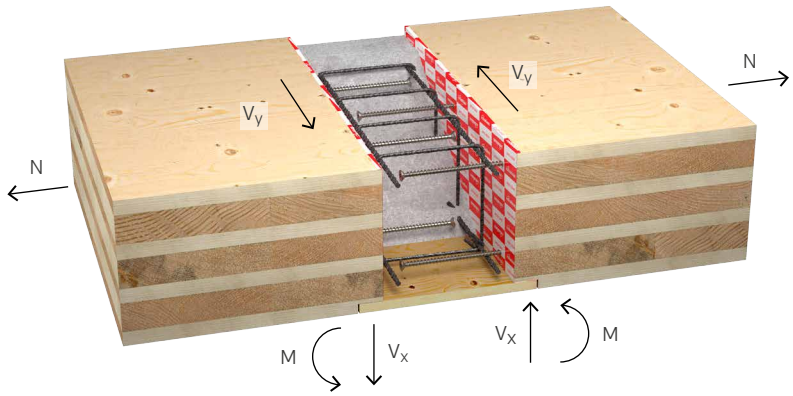
INVISI BAND
BANDĂ MONOADEZIVĂ TRANSPARENTĂ FĂRĂ LINER, REZISTENTĂ LA RAZE UV ŞI LA TEMPERATURI RIDICATE

Află mai multe pe site-ul **www.rothoblaas.com**

DOMENIU DE UTILIZARE

Standardul **ETA-22/0806** este specific pentru aplicații lemn-beton realizate cu conectori cu filet complet VGS, VGZ și RTR.
Se explică metoda de calcul, atât pentru evaluarea rezistenței cuplajului, cât și a rigidității.
Conexiunea permite transferul solicitărilor de forfecare, tracțiune și moment de încovoiere între elementele de lemn (CLT, LVL, GL, C) și beton, atât la nivelul planșeului, cât și al peretelui.
Sistemul TC FUSION a fost testat și validat de Arbeitsbereich für Holzbau din cadrul Universității Innsbruck, în cursul unui proiect de cercetare cofinanțat de Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG).

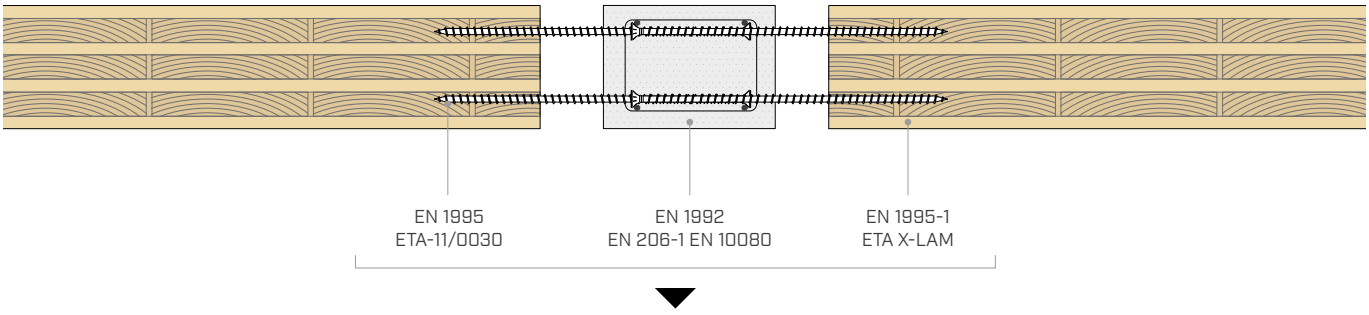
SOLICITĂRI



Cuplaj rigid:
- forfecare în planul panoului (V_y)
- forfecare în afara planului (V_x)
- tracțiune (N)
- moment de încovoiere (M)

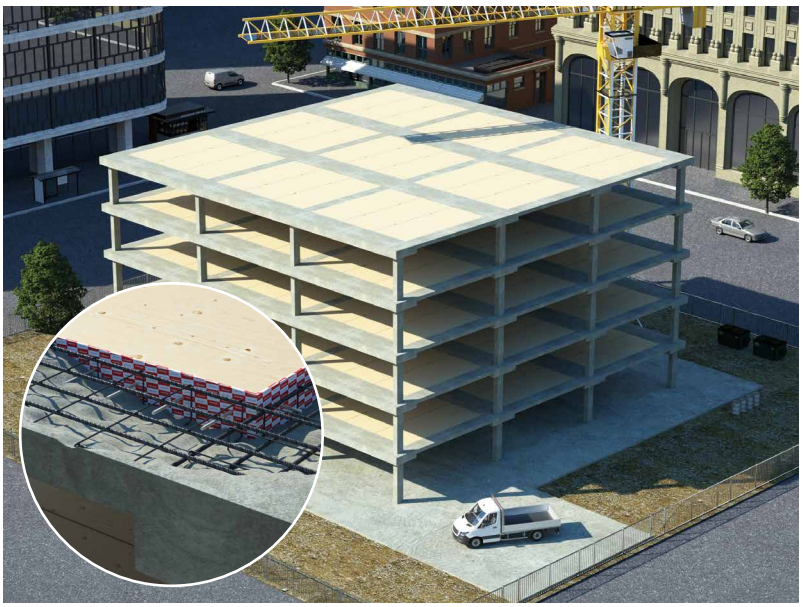
Cuplaj cu balama:
- forfecare în planul panoului (V_y)
- forfecare în afara planului (V_x)
- tracțiune (N)

STANDARDE ȘI CERTIFICĂRI IMPLICATE



ETA-22/0806 Rothoblaas
PENTRU CONEXIUNI LEMN-BETON

UTILIZARE PENTRU STRUCTURI HIBRIDE LEMN-BETON



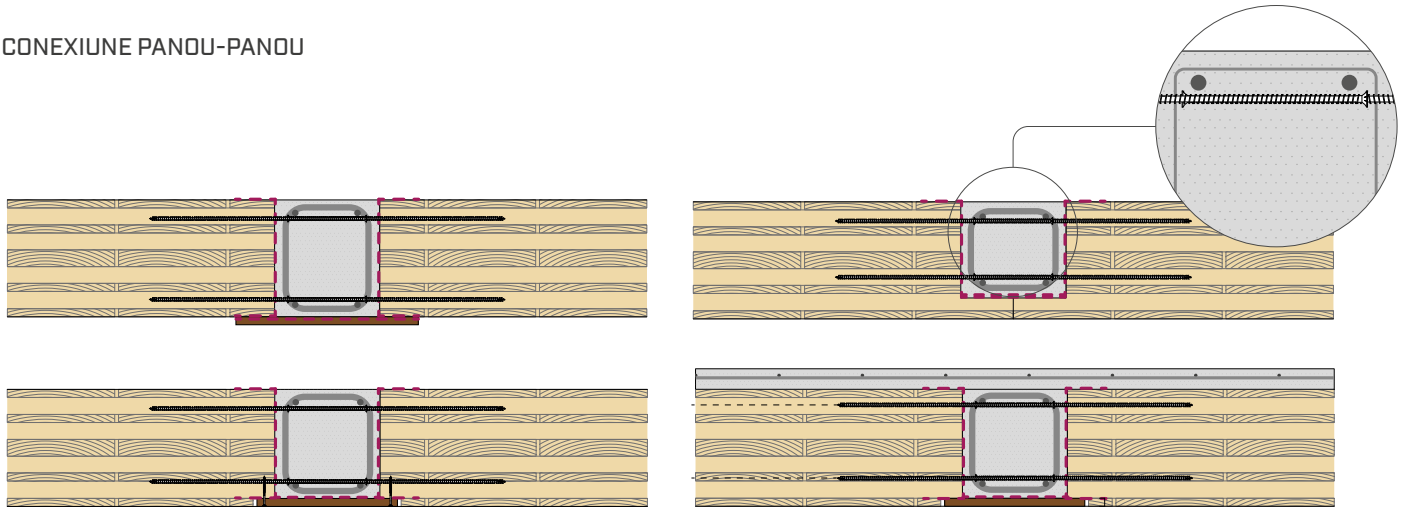
Utilizarea sistemului TC FUSION cu șuruburi și bare filetate oferă un nivel excepțional de adaptabilitate pentru construcția structurilor hibride lemn-beton.

Conexiunea se adaptează perfect la acele situații în care este necesar să se realizeze cuplaje cu balama sau semi-rigide. Șuruburile și betonul pot transfera în mod eficient solicitările la tracțiune, forfecare și moment de încovoiere. Rigiditatea și momentul de rezistență cresc progresiv, pe măsură ce crește brațul cuplului intern dintre șuruburile la marginea întinsă și betonul comprimat.

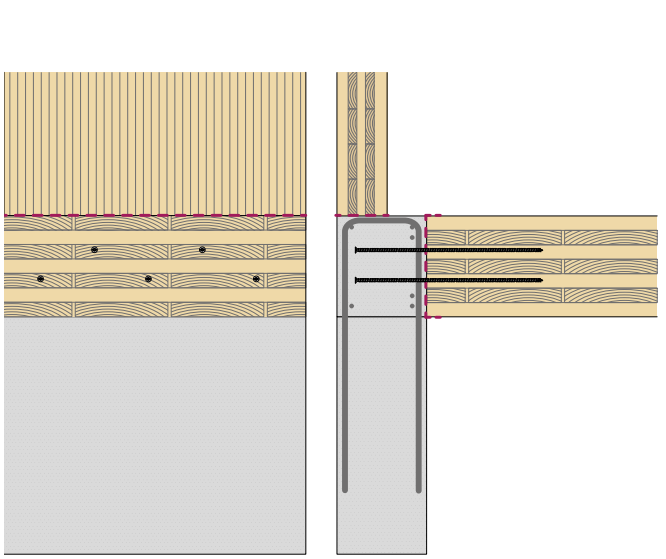
Îmbinarea celor două materiale determină o creștere semnificativă a rigidității și reduce problemele legate de toleranțele structurale.

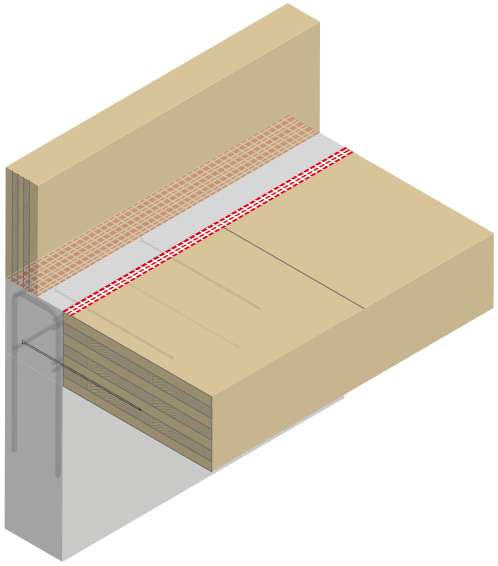
INSTALARE

CONEXIUNE PANOU-PANOU

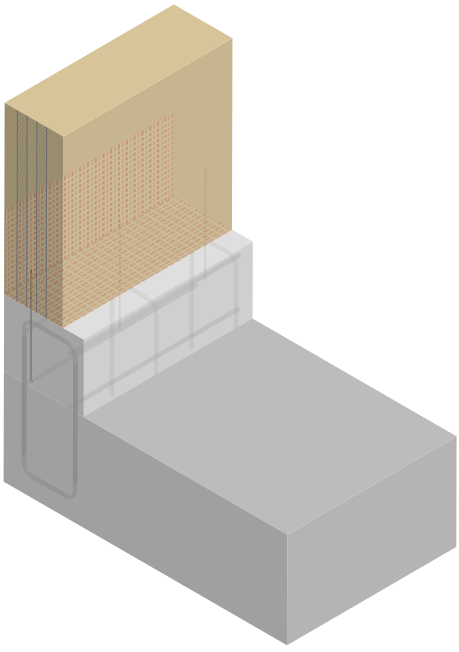


CONEXIUNE PLANŞEU-PERETE

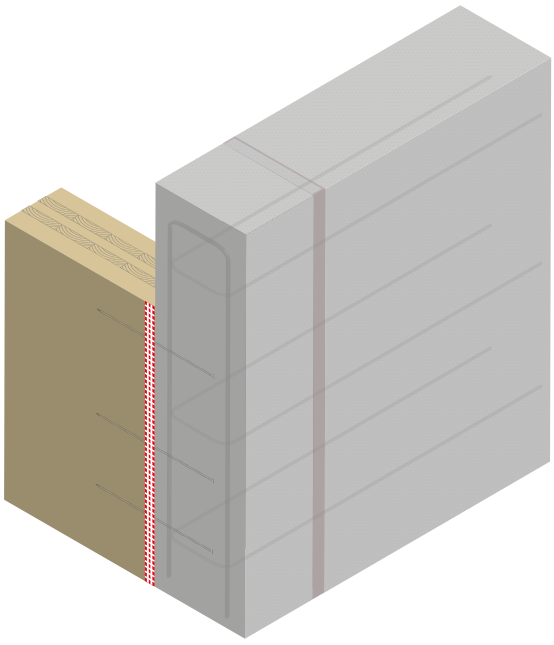




CONEXIUNE PERETE-FUNDAŢIE



CONEXIUNE PERETE-PERETE

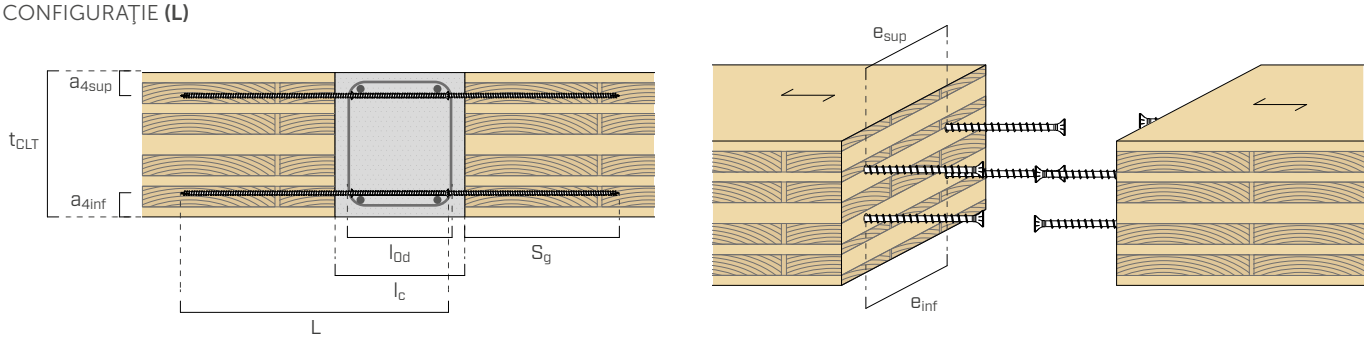


VALORI STATICE | REZISTENŢE | LEMN-BETON-LEMN

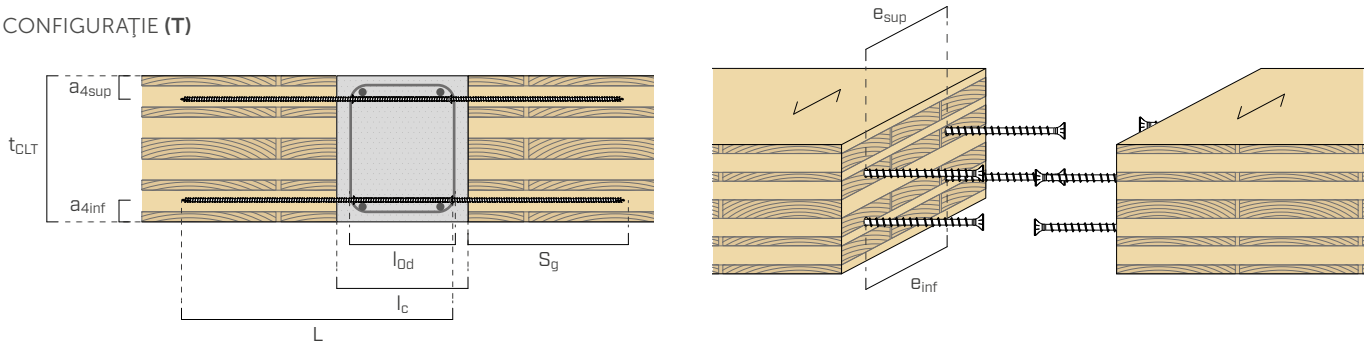
geometrie						MOMENT M^*_{Rd}					
						160 (40-20-40-20-40)[1]		180 (40-30-40-30-40)[1]		200 (40-40-40-40-40)[1]	
d_1	L	l_c	l_{0d}[2]	S_g	e_{inf} | e_{sup}	(L)	(T)	(L)	(T)	(L)	(T)
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
9	300	200	160	120	200	3,5	2,3	4,1	2,9	4,7	3,5
	320	200	160	140	200	4,1	2,6	4,8	3,3	5,5	4,1
	340	200	160	160	200	4,6	3,0	5,4	3,8	6,2	4,6
	360	200	160	180	200	5,1	3,3	6,1	4,2	7,0	5,1
	380	200	160	200	200	5,7	3,7	6,7	4,7	7,7	5,7
	400	200	160	220	200	6,2	4,0	7,3	5,1	8,4	6,2
	440	200	160	260	200	7,2	4,7	8,5	6,0	9,8	7,2
	480	200	160	300	200	8,2	5,3	9,7	6,8	11,2	8,2
	520	200	160	340	200	9,2	5,9	10,9	7,6	12,5	9,2
11	325	200	160	145	200	4,9	3,2	5,8	4,0	6,6	4,9
	350	200	160	170	200	5,7	3,7	6,7	4,7	7,7	5,7
	375	200	160	195	200	6,5	4,2	7,6	5,3	8,8	6,5
	400	200	160	220	200	7,3	4,7	8,6	6,0	9,8	7,3
	450	200	160	270	200	8,8	5,6	10,3	7,2	11,9	8,8
	500	200	160	320	200	10,2	6,6	12,1	8,4	13,9	10,2
	550	200	160	370	200	11,7	7,5	13,7	9,6	15,8	11,7
	600	200	160	420	200	13,0	8,3	15,4	10,7	17,8	13,0
13	400	230	190	190	200	7,2	4,7	8,5	5,9	9,8	7,2
	450	230	190	240	200	9,0	5,8	10,6	7,4	12,2	9,0
	500	230	190	290	200	10,7	6,8	12,6	8,7	14,5	10,7
	600	230	190	390	200	13,9	8,9	16,4	11,4	18,9	13,9
	700	230	190	490	200	17,0	10,8	20,1	13,9	23,2	17,0
	800	230	190	590	200	19,9	12,6	23,6	16,3	27,3	19,9
	900	250	210	670	200	22,2	14,0	26,4	18,1	30,5	22,2
16	545	270	230	295	200	9,6	6,2	11,3	7,9	13,0	9,6
	650	270	230	400	200	12,6	8,1	14,9	10,4	17,2	12,6
	730	270	230	480	200	14,8	9,5	17,5	12,2	20,2	14,8
	900	270	230	650	200	19,3	12,2	22,9	15,8	26,4	19,3
	1095	270	230	845	200	24,2	15,1	28,7	19,7	33,2	24,2

INSTALARE LEMN-BETON-LEMN

CONFIGURAŢIE **(L)**



CONFIGURAŢIE **(T)**



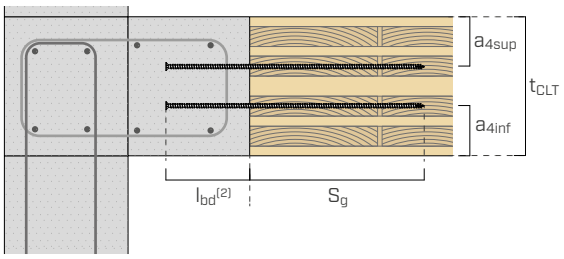
LEGENDĂ

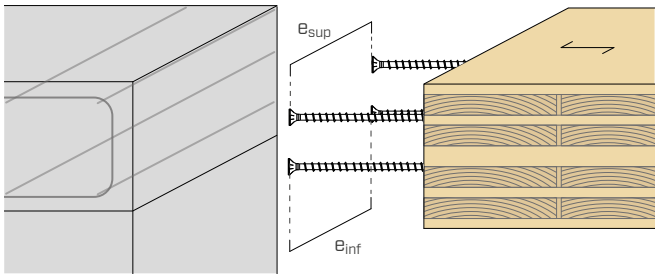
- t_{CLT} grosime panou CLT conectat
- S_g lungime de pătrundere a şurubului
- l_{0d} lungime de suprapunere
- l_c lăţimea elementului din beton
- e_{inf} distanţa dintre axele şuruburilor inferioare
- e_{sup} distanţa dintre axele şuruburilor superioare
- a_{4inf} distanţa dintre şuruburile inferioare şi margine
- a_{4sup} distanţa dintre şuruburile superioare şi margine

MOMENT M^*_{Rd}								FORFECARE[3] V^*_{Rd}	TRACŢIUNE N^*_{Rd}
220 (40-40-20-20-20-40-40)[1]		240 (40-40-20-40-20-40-40)[1]		260 (40-40-30-40-30-40-40)[1]		280 (40-40-40-40-40-40-40)[1]			
(L)	(T)	(L)	(T)	(L)	(T)	(L)	(T)		
[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]
5,3	4,1	5,9	4,7	6,6	5,3	7,2	5,9	3,8	6,1
6,2	4,8	6,9	5,5	7,6	6,2	8,3	6,9	4,0	7,1
7,0	5,4	7,8	6,2	8,7	7,0	9,5	7,8	4,3	8,1
7,9	6,1	8,8	7,0	9,7	7,9	10,6	8,8	4,5	9,1
8,7	6,7	9,7	7,7	10,7	8,7	11,7	9,7	4,5	10,0
9,5	7,3	10,6	8,4	11,7	9,5	12,8	10,6	4,5	11,0
11,1	8,5	12,4	9,8	13,7	11,1	14,9	12,4	4,5	12,8
12,7	9,7	14,1	11,2	15,6	12,7	17,1	14,1	4,5	14,7
14,2	10,9	15,8	12,5	17,5	14,2	19,1	15,8	4,5	16,5
7,5	5,8	8,4	6,6	9,2	7,5	10,1	8,4	5,3	8,7
8,7	6,7	9,7	7,7	10,8	8,7	11,8	9,7	5,6	10,1
9,9	7,6	11,1	8,8	12,2	9,9	13,4	11,1	6,0	11,5
11,1	8,6	12,4	9,8	13,7	11,1	15,0	12,4	6,2	12,9
13,5	10,3	15,0	11,9	16,6	13,5	18,1	15,0	6,2	15,6
15,7	12,1	17,5	13,9	19,4	15,7	21,2	17,5	6,2	18,3
17,9	13,7	20,0	15,8	22,1	17,9	24,2	20,0	6,2	20,9
20,1	15,4	22,5	17,8	24,8	20,1	27,2	22,5	6,2	23,5
11,1	8,5	12,4	9,8	13,6	11,1	14,9	12,4	7,2	12,8
13,8	10,6	15,4	12,2	17,0	13,8	18,6	15,4	8,0	16,0
16,4	12,6	18,3	14,5	20,2	16,4	22,1	18,3	8,0	19,1
21,4	16,4	23,9	18,9	26,4	21,4	29,0	23,9	8,0	25,1
26,3	20,1	29,4	23,2	32,5	26,3	35,6	29,4	8,0	31,0
31,0	23,6	34,6	27,3	38,3	31,0	42,0	34,6	8,0	36.8
34,6	26,4	38,7	30,5	42,9	34,6	47,0	38,7	8,0	41,3
14,8	11,3	16,5	13,0	18,2	14,8	19,9	16,5	11,4	17,2
19,5	14,9	21,7	17,2	24,0	19,5	26,3	21,7	12,8	22,8
22,9	17,5	25,6	20,2	28,3	22,9	31,0	25,6	13,8	26,9
30,0	22,9	33,6	26,4	37,1	30,0	40,7	33,6	14,2	35,6
37,7	28,7	42,3	33,2	46,8	37,7	51,3	42,3	14,2	45,2

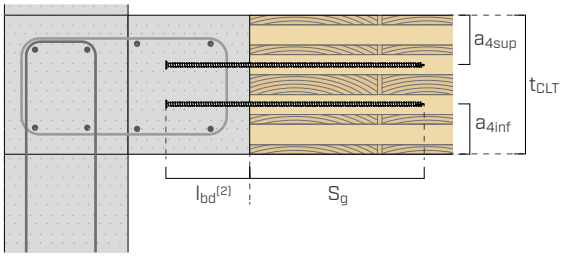
INSTALARE LEMN-BETON

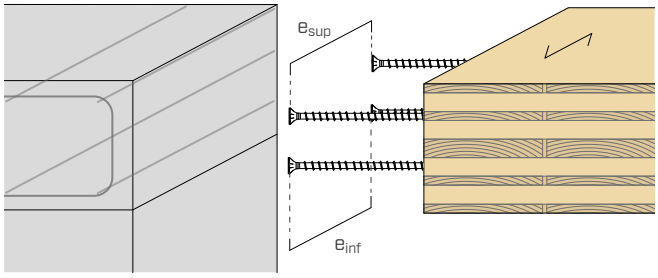
CONFIGURAŢIE **(L)**





CONFIGURAŢIE **(T)**





NOTE

[1] Alcătuirea panoului, grosimea straturilor suprapuse cu orientare încrucișată a fibrelor.

[2] l_{0d} reprezintă lungimea de suprapunere a conectorilor. În cazul îmbinării lemn-beton, această mărime trebuie considerată ca fiind lungimea de ancorare l_{bd}.

[3] În cazul în care distanța față de marginea panoului este mai mică decât distanța față de margine prevăzută pentru șuruburi (ETA-11/0030), trebuie să se reducă rezistența la forfecare conform indicațiilor din secțiunea „principii generale". În orice caz, trebuie să se verifice condiția geometrică conform căreia șuruburile trebuie să fie menținute în interiorul barelor de ranforsare a componentei din beton armat precum și distanța minimă.

VALORI STATICE | RIGIDITĂŢI | LEMN-BETON-LEMN(*)

geometrie						RIGIDITATE ROTAŢIONALĂ k^*_{φ}					
						160 (40-20-40-20-40)(1)		180 (40-30-40-30-40)(1)		200 (40-40-40-40-40)(1)	
d_1	L	l_c	l_{0d}(2)	S_g	e_{inf} | e_{sup}	(L)	(T)	(L)	(T)	(L)	(T)
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]
	300	200	160	120	200	632	307	913	600	1246	838
	320	200	160	140	200	732	355	1057	695	1443	970
	340	200	160	160	200	830	403	1199	789	1636	1101
	360	200	160	180	200	927	450	1339	881	1828	1229
9	380	200	160	200	200	927	450	1339	881	1828	1229
	400	200	160	220	200	927	450	1339	881	1828	1229
	440	200	160	260	200	927	450	1339	881	1828	1229
	480	200	160	300	200	927	450	1339	881	1828	1229
	520	200	160	340	200	927	450	1339	881	1828	1229
	325	200	160	145	200	841	394	1233	798	1699	1128
	350	200	160	170	200	975	457	1429	925	1970	1308
	375	200	160	195	200	1107	518	1622	1049	2235	1484
	400	200	160	220	200	1235	578	1810	1171	2494	1656
11	450	200	160	270	200	1235	578	1810	1171	2494	1656
	500	200	160	320	200	1235	578	1810	1171	2494	1656
	550	200	160	370	200	1235	578	1810	1171	2494	1656
	600	200	160	420	200	1235	578	1810	1171	2494	1656
	400	230	190	190	200	1258	589	1844	1193	2541	1687
	450	230	190	240	200	1550	725	2271	1469	3129	2078
	500	230	190	290	200	1662	778	2436	1576	3357	2229
13	600	230	190	390	200	1662	778	2436	1576	3357	2229
	700	230	190	490	200	1662	778	2436	1576	3357	2229
	800	230	190	590	200	1662	778	2436	1576	3357	2229
	900	250	210	670	200	1662	778	2436	1576	3357	2229
	545	270	230	295	200	2209	1034	3237	2094	4461	2962
	650	270	230	400	200	2362	1106	3461	2239	4770	3167
16	730	270	230	480	200	2362	1106	3461	2239	4770	3167
	900	270	230	650	200	2362	1106	3461	2239	4770	3167
	1095	270	230	845	200	2362	1106	3461	2239	4770	3167

(*) Tabelul se referă la cazul conexiunilor lemn-beton-lemn. În cazul conexiunii lemn-beton, rigiditatea conexiunii trebuie să fie dublată.

NOTE

(1) Alcătuirea panoului, grosimea straturilor suprapuse cu orientare încrucișată.

(2) l_{0d} reprezintă lungimea de suprapunere a conectorilor. În cazul îmbinării lemn-beton, această mărime trebuie considerată ca fiind lungimea de ancorare l_{bd}.

PRINCIPII GENERALE

- În faza de calcul, s-a luat în considerare cazul elementelor lemnoase din CLT. Se consideră o rezistență la comprimare paralelă cu fibrele, egală cu f_{c0k} = 21 Mpa și un modul elastic mediu paralel cu fibrele, egal cu E_{0m} = 11500 Mpa. În calculul rezistențelor și rigidităților se neglijează contribuția straturilor cu fibre perpendiculare pe solicitare. Se presupune o clasă de rezistență a betonului C25/30, de preferință cu tendință redusă de contracție. În cazul în care se utilizează clase de rezistență mai mari (max C50), tensiunile de aderență pot fi mărite, conform prevederilor standardului ETA-22/0806.
- Pentru stabilirea rezistenței la încovoiere s-a luat în considerare distanța dintre șuruburi și marginea întinsă a panoului a_{4inf} egală cu: 41 mm pentru șuruburile cu Ø9 mm și 45 mm pentru șuruburile cu Ø11, Ø13 și pentru barele RTR.
- În caz de utilizare a sistemului cu alte materiale, rezistențele axiale ale șuruburilor trebuie calculate conform prevederilor ETA-11/0030.
- Dimensionarea și verificarea elementelor din lemn și din beton trebuie să se facă separat. Lungimile minime de ancorare și de suprapunere, dispunerea armăturilor minime și cerințele geometrice sunt indicate în ETA-22/0806.
- În caz de solicitări combinate, trebuie să se urmeze indicațiile din cuprinsul ETA-22/0806.
- Coeficienții de siguranță γ_M trebuie să fie alocați în funcție de norma în vigoare utilizată pentru efectuarea calculului. Tabelele au fost concepute considerându-se:

  k_{mod} = 1 (durată scurtă/instantanee)
  γ_M = 1,3 (conexiuni)
  $\gamma_{M,concrete}$ = 1,5 (beton)
  α_{cc} = 0,85 coeficient de vâscozitate beton la comprimare

MOMENT DE REZISTENŢĂ M

- Valorile specifice au fost calculate conform standardului EN 1995-1-1 în conformitate cu prevederile ETA-22/0806 și ETA-11/0030. Valorile de rezistență de proiect pot fi obținute din valorile din tabel, precum urmează:

$$M_{Rd} = M^*_{Rd} \cdot \frac{200}{e} \cdot \frac{k_{mod}}{1,0} \cdot \frac{1,3}{\gamma_M}$$

unde:
M_{Rd} moment de rezistență raportat la pasul de proiect
M^*_{Rd} moment de rezistență raportat la un pas standard de 200 mm
și pas șuruburi la marginea întinsă a cuplajului (e_{inf} sau e_{sup})

FORFECARE V_y

- Rezistența sistemului se obține prin formula:

$$V_{Rd} = V^*_{Rd} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right) \cdot \frac{k_{mod}}{1,0} \cdot \frac{1,3}{\gamma_M}$$

unde:
V_{Rd} forfecare de rezistență raportată la pasul de proiect
V^*_{Rd} forfecare de rezistență unitară (1 șurub pe metru)
e_{inf} pas al șuruburilor la marginea întinsă a cuplajului
e_{sup} pas al șuruburilor la marginea comprimată a cuplajului

RIGIDITATE ROTAŢIONALĂ k^*_φ								RIGIDITATE LATERALĂ k^*_{ser}
220 (40-40-20-20-20-40-40)[1]		240 (40-40-20-40-20-40-40)[1]		260 (40-40-30-40-30-40-40)[1]		280 (40-40-40-40-40-40-40)[1]		
(L)	(T)	(L)	(T)	(L)	(T)	(L)	(T)	
[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[N/mm/mm]
1630	1115	2066	1431	2553	1787	3092	2183	1371
1887	1291	2392	1658	2957	2070	3581	2528	1371
2141	1465	2714	1880	3354	2348	4062	2868	1371
2391	1636	3031	2100	3746	2622	4537	3202	1371
2391	1636	3031	2100	3746	2622	4537	3202	1371
2391	1636	3031	2100	3746	2622	4537	3202	1371
2391	1636	3031	2100	3746	2622	4537	3202	1371
2391	1636	3031	2100	3746	2622	4537	3202	1371
2391	1636	3031	2100	3746	2622	4537	3202	1371
2240	1515	2855	1960	3545	2462	4309	3020	1928
2597	1757	3310	2273	4110	2854	4996	3502	1928
2946	1993	3755	2578	4663	3238	5668	3973	1928
3288	2225	4191	2877	5204	3614	6326	4434	1928
3288	2225	4191	2877	5204	3614	6326	4434	1928
3288	2225	4191	2877	5204	3614	6326	4434	1928
3288	2225	4191	2877	5204	3614	6326	4434	1928
3288	2225	4191	2877	5204	3614	6326	4434	1928
3349	2266	4269	2931	5301	3681	6444	4517	2562
4125	2791	5259	3610	6529	4534	7937	5563	2562
4425	2994	5641	3872	7004	4864	8514	5968	2562
4425	2994	5641	3872	7004	4864	8514	5968	2562
4425	2994	5641	3872	7004	4864	8514	5968	2562
4425	2994	5641	3872	7004	4864	8514	5968	2562
4425	2994	5641	3872	7004	4864	8514	5968	2562
5881	3979	7496	5146	9307	6463	11314	7931	3646
6288	4255	8016	5503	9952	6911	12099	8480	3646
6288	4255	8016	5503	9952	6911	12099	8480	3646
6288	4255	8016	5503	9952	6911	12099	8480	3646
6288	4255	8016	5503	9952	6911	12099	8480	3646

FORFECARE V_x

- Rezistența sistemului se obține prin formula:

$$V_{Rd} = V^*_{Rd} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right) \cdot \beta \cdot \frac{k_{mod}}{1,0} \cdot \frac{1,3}{\gamma_M}$$

$$\beta = min\left\{\frac{a_{4,inf}}{a_{4,inf,min}}; \frac{a_{4,sup}}{a_{4,sup,min}}; 1\right\}$$

unde:

V_{Rd} forfecare de rezistență raportată la pasul de proiect
V^*_{Rd} forfecare de rezistență unitară (1 șurub pe metru), cu distanță față de marginea mai mare egală cu valoarea minimă prevăzută de ETA-11/0030
e_{inf} pas al șuruburilor la marginea întinsă a cuplajului
e_{sup} pas al șuruburilor la marginea comprimată a cuplajului
β coeficient ce reduce rezistența la forfecare a șuruburilor cu forfecare, în caz de derogare de la distanța minimă indicată în ETA-11/0030
$a_{4inf,min}$ și $a_{4sup,min}$ reprezintă distanțele minime conform ETA-11/0030 față de marginea inferioară și superioară a panoului (6 d)
a_{4inf} și a_{4sup} reprezintă distanțele de proiect față de marginea inferioară și superioară a panoului

În formulele precedente s-a presupus reducerea rezistenței tuturor șuruburilor, conform distanței față de marginea cea mai dezavantajoasă.

TRACŢIUNEN

- Rezistența sistemului se obține prin formula:

$$N_{Rd} = N^*_{Rd} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right) \cdot \frac{k_{mod}}{1,0} \cdot \frac{1,3}{\gamma_M}$$

unde:

N_{Rd} tracțiune de rezistență raportată la pasul de proiect
N^*_{Rd} tracțiune de rezistență unitară (1 șurub pe metru)
e_{inf} pas al șuruburilor la marginea întinsă a cuplajului
e_{sup} pas al șuruburilor la marginea comprimată a cuplajului

RIGIDITATE ROTAŢIONALĂ

- În calculul sistemului s-a luat în considerare o lungime eficientă limitată la o valoare de 20d, conform indicațiilor ETA -22/0806. În cazul conexiunii lemn-beton-lemn, rigiditatea rotațională se va calcula cu următoarea formulă, iar pentru conexiuni lemn-beton această valoare trebuie să se dubleze.

$$k_\varphi = k^*_\varphi \cdot \frac{200}{e}$$

unde:

kφ rigiditate rotațională raportată la pasul de proiect
k*φ rigiditate rotațională raportată la un pas standard de 200 mm
și pas șuruburi la marginea întinsă a cuplajului încovoiat

RIGIDITATE ÎN PLAN/ÎN AFARA PLANULUI

- În cazul conexiunii lemn-beton-lemn, rigiditatea laterală se va calcula cu următoarea formulă, iar pentru conexiuni lemn-beton această valoare trebuie dublată. Rigiditatea sistemului se obține prin formula.

$$k_{ser} = k^*_{ser} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right)$$

unde:

k_{ser} rigiditatea conexiunii pe metru liniar
k^*_{ser} rigiditate laterală a șurubului individual
e_{inf} pas al șuruburilor la marginea întinsă a cuplajului
e_{sup} pas al șuruburilor la marginea comprimată a cuplajului

RIGIDITATE AXIALĂ

- Pentru evaluarea rigidității axiale, consultați ETA-22/0806.

ÎMBINĂRI PENTRU STÂLPI, FOIȘOARE ȘI GARDURI

ÎMBINĂRI PENTRU STÂLPI, FOIŞOARE ŞI GARDURI

SUPORTURI DE STÂLP REGLABILE

R10 - R20
SUPORT DE STÂLP REGLABIL 454

R60
SUPORT DE STÂLP REGLABIL 460

R40
SUPORT DE STÂLP REGLABIL 464

R70
SUPORT DE STÂLP REGLABIL, CU ÎNGROPARE 467

SUPORTURI DE STÂLPI FIXE

F70
SUPORT DE STÂLP ÎN „T” 468

X10
SUPORT DE STÂLP ÎN CRUCE 476

S50
SUPORT DE STÂLP DE ÎNALTĂ REZISTENŢĂ 482

P10 - P20
SUPORTURI DE STÂLP CU TUB DE ÎNCASTRAT 486

SUPORTURI DE STÂLP STANDARD

TYP F - FD - M 490

GARDURI ŞI TERASE

ROUND
ÎMBINĂRI PENTRU STÂLPI ROTUNZI 506

BRACE
PLACĂ CU BALAMA 508

GATE
FIXARE PENTRU PORŢI 510

CLIP
CONECTORI PENTRU TERASE 512

SUPORTURI DE STÂLP STRUCTURALE

Gama amplă de suporturi de stâlpi răspunde unor exigenţe diversificate în ceea ce priveşte proiectarea şi aspectul estetic. Diversele combinaţii de caracteristici geometrice şi de învelişuri oferă o gamă completă de soluţii.

MATERIALE ŞI ÎNVELIŞURI

OŢEL CARBON CU ZINCARE ÎN BAZIN ELECTROLITIC Fe/Zn12c
Înveliș electrolitic pe bază de zinc cu grosimea de 12 µm, conform prevederilor UNI EN ISO 4042. Acest tip de înveliș are performanțe standard, fiind ideal pentru folosirea în medii care nu sunt deosebit de agresive, până la clasa de exploatare 2.

OŢEL CARBON CU ZINCARE LA CALD 55µm
Acest tip de înveliș se realizează prin scufundarea produsului în baie de zinc topit. Cu o grosime minimă de 55 µm, conform prevederilor standardului UNI EN ISO 1461, este adecvat pentru folosirea în medii externe neagresive.

OŢEL CARBON CU ÎNVELIŞ SPECIAL DAC COAT
Înveliș anorganic pe bază de zinc-aluminiu cu excelente proprietăți de rezistență la fisurare, cu grosime de 8 µm. Acest tip de înveliș este, din punct de vedere estetic, mai bun decât zincarea la cald 55 µm. Practic, structura zinc-aluminiu permite o mai mare durată și mai bune performanțe pe termen lung, comparativ cu o zincare la cald cu grosimea de 55 µm.

INOX A2 | AISI304
Oțel inoxidabil austenitic. Garantează o excelentă rezistență la coroziune generalizată și este potrivit pentru aplicații în zone industriale și marine neagresive, conform prevederilor EN 1993-1-4:2005.

ALIAJ DIN ALUMINIU EN-AW6005A
Aliaj din aluminiu extrudat conform prevederilor EN 1999-1-1:2007, prezintă bune proprietăți de rezistență la coroziune, fiind adecvat pentru zone industriale și marine neagresive.

COROZIUNE GALVANICĂ

În alegerea sistemului de ancorare, se va lua în considerare fenomenul de coroziune galvanică, care apare între metale diferite în prezența unui electrolit (cum ar fi umiditatea sau o soluție apoasă). Fenomenul poate să apară în zona de contract dintre dibluri și suportul de stâlp, în prezența umidității, din cauza diferenței de potențial electrochimic dintre metale.
Pentru a se produce coroziunea prin cuplare galvanică, trebuie să apară concomitent cele 3 condiții de mai jos:



Prezentăm pe scurt mai jos diferitele combinații element de fixare-suport de stâlp, în materie de coating, împărțite în: cuplare posibilă, cuplare cu coroziune limitată, cuplare imposibilă.

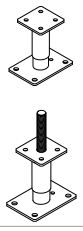
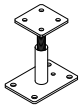
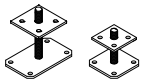
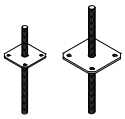
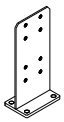
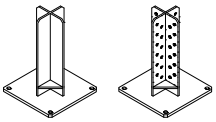
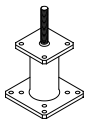
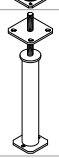
LEGENDĂ

- cuplare posibilă
- cuplare cu coroziune limitată[2]
- cuplare imposibilă
  Elementul anodic (zinc) suferă o coroziune semnificativă.

	ÎNVELIŞ		suporturi de stâlp				
			S235 Fe/Zn12c	S235 DAC COAT	S235 HDG55	A2 AISI 304	alu 6005A
fixare	Zn ELECTRO PLATED	ex. SKR, AB1, ABE, INA, LBS	●	●	●	●	●
	C4 EVO COATING	ex. SKR EVO, LBS EVO	●	●	●	●	●
	A4 AISI 316	ex. ABE A4 , HBS PLATE A4	●	●	●	●	●

[2] Se recomandă evitarea acestei cuplări în medii agresive sau în prezența sărurilor; ca o variantă, aplicați o vopsea specifică pentru izolarea pieselor.

Pentru mai multe informații privind clasa de exploatare, de corozivitate cauzată de mediu și a lemnului, consultați catalogul **„ŞURUBURI PENTRU LEMN ŞI ÎMBINĂRI PENTRU TERASE”** și broșura **„SMARTBOOK ÎNFILETARE”**. Accesați site-ul www.rothoblaas.com, secțiunea cataloage.

		tip	materiale	cod	H [mm]	solicitări					
						$R_{1,c\,k}$ [kN]	$R_{1,t\,k}$ [kN]	$R_{2/3\,k}$ [kN]	$R_{4/5\,k}$ [kN]	$M_{2/3\,k}$ [kNm]	$M_{4/5\,k}$ [kNm]
R10 - R20			S235 DAC COAT	**R1080M**	130-170	66,0	11,6	1,6	1,6	-	-
				R10100L	170-230	98,4	10,6	2,1	2,1	-	-
				R10100XL	270-330	71,8	10,6	1,3	1,3	-	-
				R10140XL	260-340	107,0	17,4	1,7	1,7	-	-
			S235 DAC COAT	**R2080M**	130-170	66,3	11,6	1,6	1,6	-	-
				R20100L	170-230	98,4	10,6	2,1	2,1	-	-
				R20140XL	260-340	119,0	17,4	1,8	1,8	-	-
R60			S235 Fe/Zn12c	**R6080M**	125-175	38,6	13,2	2,42	2,42	-	-
				R60100L	150-225	62,3	11,9	1,98	1,98	-	-
R40			S235 DAC COAT	**R40S70**	35-100	23,3	-	-	-	-	-
				R40S80	40-100	38,1	-	-	-	-	-
				R40L150	40-150	41,9	-	-	-	-	-
				R40L250	40-250	50,7	-	-	-	-	-
			A2 AISI 304	**RI40L150**	40-150	38,8	-	-	-	-	-
				RI40L250	40-250	47,1	-	-	-	-	-
R70			S235 DAC COAT	**R70100**	30-250	66,4	-	-	-	-	-
				R70140	30-350	79,5	-	-	-	-	-
F70			S235 HDG55	**F7080**	21	29,6	17,9	3,4	-	0,5	-
				F70100	21	59,7	15,7	3,8	-	2,0	-
				F70100L	21	55,7	15,7	3,8	-	2,0	-
				F70140	23	94,8	25,7	6,5	-	3,5	-
				F70140L	23	104,0	25,7	6,2	-	3,5	-
			S355 HDG55	**F70180**	40	130,0	130,0	25,9	-	6,5	-
				F70180L	40	115,0	115,0	25,9	-	6,5	-
				F70220	40	190,0	190,0	45,1	-	11,4	-
				F70220L	40	173,0	173,0	45,1	-	11,4	-
			alu 6005A	**ALUMIDI80**	25	27,5	-	21,1	-	-	-
				ALUMIDI120	25	43,9	-	33,1	-	-	-
				ALUMIDI160	25	72,1	-	46,3	-	-	-
				ALUMIDI200	25	110,9	-	74,4	-	-	-
				ALUMIDI240	25	160,0	-	96,2	-	-	-
X10			S235 HDG55	**XS10120**	46	154,0	32,6	4,0	4,0	3,0	3,0
				XS10160	50	224,0	59,0	8,0	8,0	3,3	3,3
				XR10120	46	105,0	32,6	4,0	4,0	4,4	4,4
S50			S235 HDG55	**S50120120**	144	157,0	6,2	9,7	9,7	-	-
				S50120180	204	157,0	21,6	20,9	20,9	-	-
				S50160180	212	268,0	21,6	20,9	20,9	-	-
				S50160240	272	268,0	21,6	20,9	20,9	-	-
P10			S235 HDG55	**P10300**	156	78,7	6,2	-	-	-	-
				P10500	256	78,7	14,6	-	-	-	-
P20			S235 DAC COAT	**P20300**	193-226	59,5	-	-	-	-	-
				P20500	293-326	59,5	-	-	-	-	-

LEGENDĂ



înălțime reglabilă după instalare



înălțime reglabilă



înălțime fixă

R10 - R20

SUPORT DE STÂLP REGLABIL

VIDEO

DESIGN REGISTERED

ETA-10/0422

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2 SC3

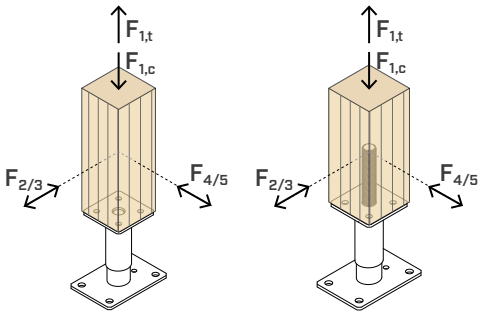
MATERIAL

S235 DAC COAT oţel carbon S235 cu înveliş special DAC COAT

ÎNĂLŢIME DE LA SOL

reglabilă de la 130 mm la 340 mm

SOLICITĂRI



REGLABILĂ DUPĂ INSTALARE

Înălțimea se poate regla chiar și după terminarea montajului, datorită sistemului cu dublu filet ascuns de manșon, pentru un rezultat estetic excelent.

RIDICAT

Distanţat de sol pentru a preveni stropirea sau stagnarea apei şi pentru a garanta o durabilitate sporită. Fixare ascunsă pe elementul din lemn.

DURABILITATE

Învelișul DAC COAT asigură un excelent rezultat estetic și o excelentă rezistență în contexte outdoor.

VIDEO

Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube





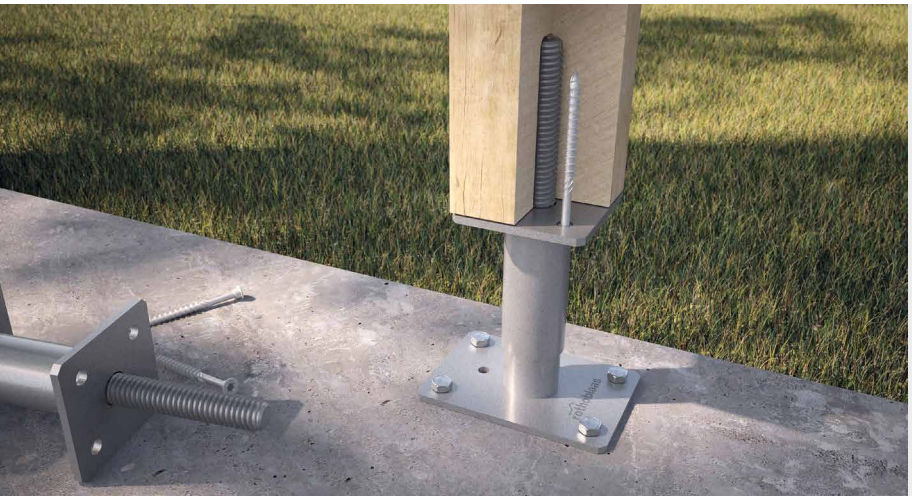
DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări la sol pentru stâlpi, cu posibilitatea de a regla înălțimea de sprijin după instalare. Umbrare, stâlpi care susțin acoperișuri sau planșee.

Potrivit pentru stâlpi din:

- lemn masiv softwood și hardwood
- lemn lamelar, LVL





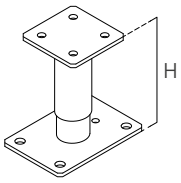
TRACŢIUNE

Înaltă rezistență, atât la compresiune, cât și la tracțiune, datorită utilizării de șuruburi cu filet complet VGS sau datorită barei de trecere (la modelul R20).

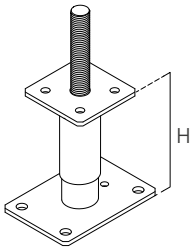
INSTALARE FACILITATĂ

Placa cu bază dreptunghiulară permite o instalare simplificată a sistemelor de ancorare și o poziționare a stâlpului chiar și în apropierea marginilor betonului.

CODURI ŞI DIMENSIUNI



R10



R20

R10

COD	H [mm]	placă superioară [mm]	găuri superioare [mm]	placă inferioară [mm]	găuri inferioare [mm]	bară Ø [mm]	şuruburi(*)	buc.
R1080M	150 ± 20	80 x 80 x 5	Ø9,5	140 x 100 x 5	Ø12	M20	HBSPEVO6 VGSEVO9 + HUSEVO8	4
R10100L	200 ± 30	100 x 100 x 6	Ø11,5	160 x 110 x 6	Ø14	M24	HBSPLEVO8	4
R10100XL	300 ± 30	100 x 100 x 6	Ø11,5	160 x 110 x 6	Ø14	M24	HBSPLEVO8	4
R10140XL	300 ± 40	140 x 140 x 8	Ø11,5	200 x 140 x 8	Ø14	M27	HBSPLEVO8	4

(*)Şuruburile nu sunt incluse şi trebuie comandate separat.

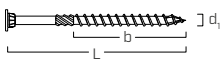
R20

COD	H [mm]	placă superioară [mm]	găuri superioare [mm]	placă inferioară [mm]	găuri inferioare [mm]	bară Ø x L [mm]	şuruburi(*)	buc.
R2080M	150 ± 20	80 x 80 x 5	Ø9,5	140 x 100 x 5	Ø12	M20 x 80	HBSPEVO6 VGSEVO9 + HUSEVO8	4
R20100L	200 ± 30	100 x 100 x 6	Ø11,5	160 x 110 x 6	Ø14	M24 x 120	HBSPLEVO8	4
R20140XL	300 ± 40	140 x 140 x 8	Ø11,5	200 x 140 x 8	Ø14	M27 x 150	HBSPLEVO8	4

(*)Şuruburile nu sunt incluse şi trebuie comandate separat.

SISTEME DE FIXARE

HBS P EVO - şurub C4 EVO cu cap în formă de trunchi de con



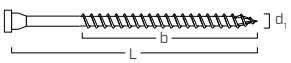
d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
6 TX 30	**HBSPEVO680**	80	50	100

HUS EVO - şaibă C4 EVO cu profil strunjit



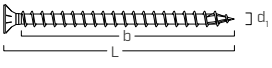
COD	$d_{HBS\ EVO}$ [mm]	$d_{VGS\ EVO}$ [mm]	buc.
HUSEVO8	8	9	50

HBS PLATE EVO - şurub C4 EVO cu cap în formă de trunchi de con



d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
8 TX 40	**HBSPLEVO880**	80	55	100
	HBSPLEVO8160	160	130	100

VGS EVO - conector C4 EVO cu filet complet, cu cap înfundat

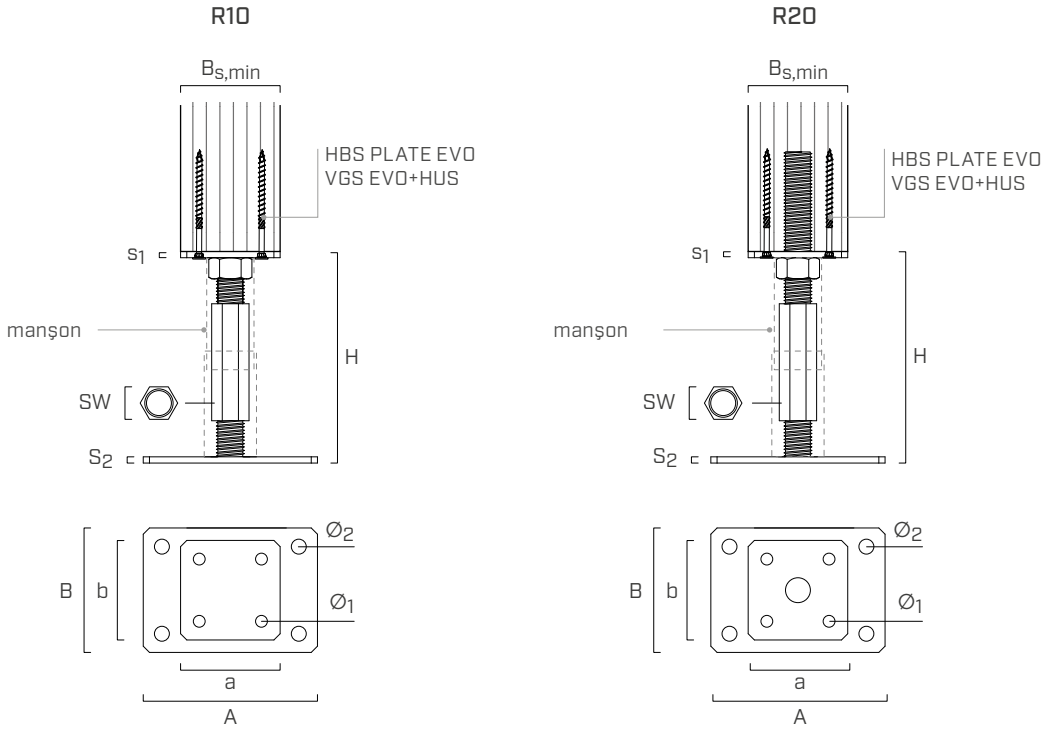


d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
9 TX 40	**VGSEVO9120**	120	110	25

tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
XEPOX F	adeziv epoxidic		-		136
SKR/SKR EVO	sistem de ancorare cu înşurubare		10 - 12		528
AB1	sistem de ancorare cu dilatare CE1		10 - 12		536
ABE A4(*)	sistem de ancorare cu dilatare CE1		12		534
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M10 - M12		545

(*)Fixare posibilă numai pe R10140XL şi R20140XL.

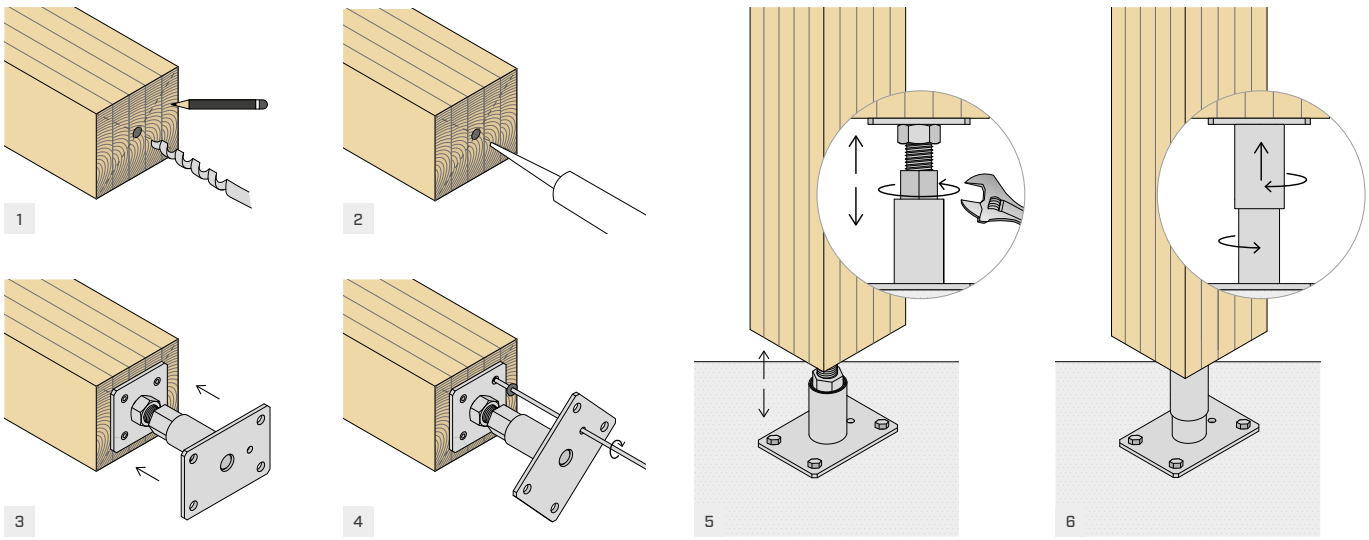
GEOMETRIE



	COD	$B_{s,min}$	H	a x b x s_1	$Ø_1$	SW	A x B x S_2	$Ø_2$
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
R10	**R1080M**	80	150 ± 20	80 x 80 x 5	Ø9,5	30	140 x 100 x 5	Ø12
	R10100L	100	200 ± 30	100 x 100 x 6	Ø11,5	36	160 x 110 x 6	Ø14
	R10100XL	100	300 ± 30	100 x 100 x 6	Ø11,5	36	160 x 110 x 6	Ø14
	R10140XL	140	300 ± 40	140 x 140 x 8	Ø11,5	41	200 x 140 x 8	Ø14
R20	**R2080M**	80	150 ± 20	80 x 80 x 5	Ø9,5	30	140 x 100 x 5	Ø12
	R20100L	100	200 ± 30	100 x 100 x 6	Ø11,5	36	160 x 110 x 6	Ø14
	R20140XL	140	300 ± 40	140 x 140 x 8	Ø11,5	41	200 x 140 x 8	Ø14

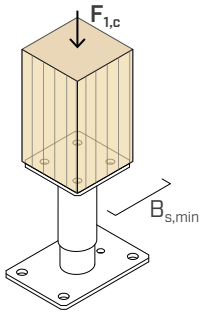
MONTAJ

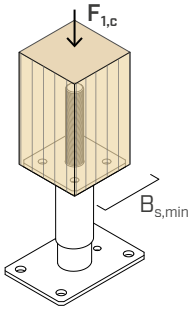
VIDEO



VALORI STATICE

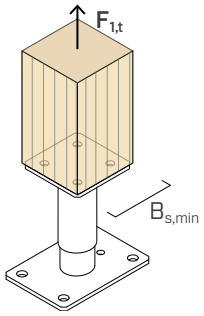
REZISTENŢĂ LA COMPRESIE

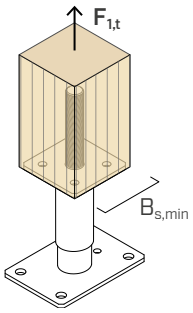




suport de stâlp		stâlp $B_{s,min}$ [mm]	$R_{1,c\ k\ timber}$ [kN]	γ_{timber}	$R_{1,c\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
R10	**R1080M**	80	**128,0**	γ_{MT}[1]	**66,0**	γ_{M1}
	R10100L	100	**201,0**		**98,4**	
	R10100XL	100	**201,0**		**71,8**	
	R10140XL	140	**403,0**		**107,0**	
R20	**R2080M**	80	**122,0**	γ_{MT}[1]	**66,3**	γ_{M1}
	R20100L	100	**192,0**		**98,4**	
	R20140XL	140	**391,0**		**119,0**	

REZISTENŢĂ LA TRACŢIUNE

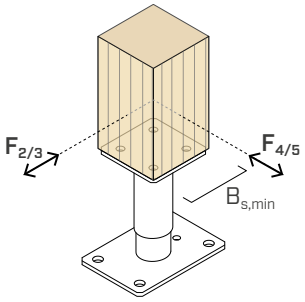


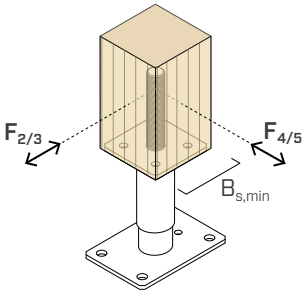


suport de stâlp		fixare	stâlp $B_{s,min}$ [mm]	$R_{1,t\ k\ timber}$ [kN]	γ_{timber}	$R_{1,t\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
R10	**R1080M**	HBSPEVO680 VGSEVO9120+HUSEVO8	80	**4,2** **13,9**	γ_{MC}[2]	**11,6**	γ_{M0}
	R10100L	HBSPLEVO880 HBSPLEVO8160	100	**6,2** **14,6**		**10,6**	
	R10100XL	HBSPLEVO880 HBSPLEVO8160	100	**6,2** **14,6**		**10,6**	
	R10140XL	HBSPLEVO880 HBSPLEVO8160	140	**6,2** **14,6**		**17,4**	
R20	**R2080M**	HBSPEVO680 VGSEVO9120+HUSEVO8	80	**4,2** **13,9**	γ_{MC}[2]	**11,6**	γ_{M0}
	R20100L	HBSPLEVO880 HBSPLEVO8160	100	**6,2** **14,6**		**10,6**	
	R20140XL	HBSPLEVO880 HBSPLEVO8160	140	**6,2** **14,6**		**17,4**	

VALORI STATICE

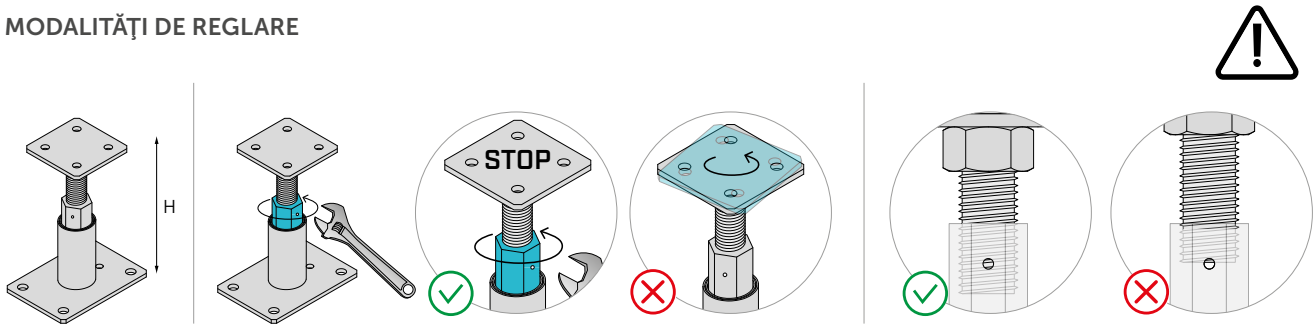
REZISTENŢĂ LA FORFECARE





suport de stâlp		stâlp $B_{s,min}$ [mm]	$R_{2/3\ k\ steel} = R_{4/5\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
R10	**R1080M**	80	**1,6**	γ_{M0}
	R10100L	100	**2,1**	
	R10100XL	100	**1,3**	
	R10140XL	140	**1,7**	
R20	**R2080M**	80	**1,6**	γ_{M0}
	R20100L	100	**2,1**	
	R20140XL	140	**1,8**	

MODALITĂŢI DE REGLARE



NOTE

(1) γ_{MT} coeficient parţial al lemnului.

(2) γ_{MC} coeficient parţial pentru conexiuni.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Unele modele de suporturi de stâlp R10 și R20 sunt protejate de următoarele desene/modele comunitare înregistrate:
  - RCD 015051914-0002;
  - RCD 015051914-0003.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995-1-1:2014, în acord cu ETA-10/0422. Valorile de rezistență la tracțiune pe partea lemnului au fost calculate luând în considerare rezistența la extragere a șuruburilor HBS PLATE EVO și VGS EVO paralel cu fibra, conform ETA-11/0030.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

  Coeficienții k_{mod}, γ_M și γ_{Mi} trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru calcul.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn şi din beton trebuie făcute separat.

R60

SUPORT DE STÂLP REGLABIL

REGLABIL
Înălţime reglabilă în funcţie de cerinţele funcţionale sau estetice.

RIDICAT
Garantează distanțarea de la sol pentru a preveni stropirea sau stagnarea apei și pentru a garanta o durabilitate sporită. Fixare ascunsă pe elementul din lemn.

CALITATE/PREŢ
Îmbină rezultatul estetic și prețul convenabil, pentru mici structuri și aplicații nestructurale.

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-10/0422

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2

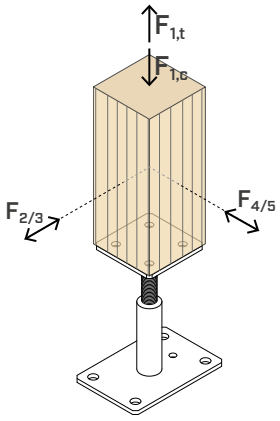
MATERIAL

S235 Fe/Zn12c oţel carbon S235 + Fe/Zn12c

ÎNĂLŢIME DE LA SOL

reglabilă de la 125 mm la 235 mm

SOLICITĂRI



VIDEO
Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube







DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări la sol pentru stâlpi, cu posibilitatea de a regla înălțimea de sprijin.
Umbrare, stâlpi care susțin acoperișuri sau planșee.

Potrivit pentru stâlpi din:
- lemn masiv softwood și hardwood
- lemn lamelar, LVL





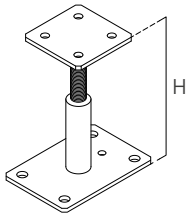
SIMPLU

Suportul cilindric cu filet intern îmbină performanțele cu designul curat.

PRACTIC

Gaura suplimentară de pe placa de bază permite o instalare simplificată a șuruburilor, folosind un capăt de șurubelniță lung.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

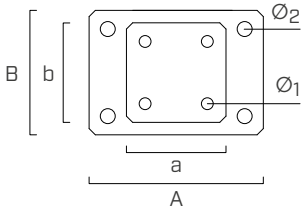


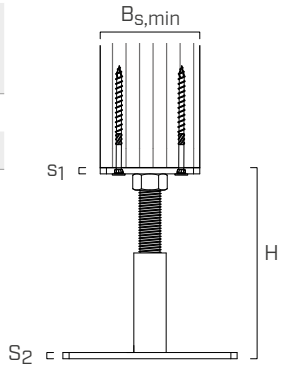
COD	H [mm]	placă superioară [mm]	găuri superioare [mm]	placă inferioară [mm]	găuri inferioare [mm]	bară Ø [mm]	şuruburi(*)	buc.
R6080M	150 ± 25	80 x 80 x 5	Ø9,5	140 x 100 x 5	Ø12	M16	HBSPEVO6 VGSEVO9 + HUSEVO8	1
R60100L	200 ± 35	100 x 100 x 6	Ø11,5	160 x 110 x 6	Ø14	M20	HBSPLEVO8	1

(*)Şuruburile nu sunt incluse şi trebuie comandate separat.

GEOMETRIE

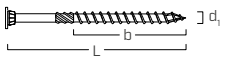
COD	$B_{s,min}$ [mm]	H [mm]	a x b x s_1 [mm]	$Ø_1$ [mm]	A x B x S_2 [mm]	$Ø_2$ [mm]
R6080M	80	150 ± 25	80 x 80 x 5	Ø9,5	140 x 100 x 5	Ø12
R60100L	100	200 ± 35	100 x 100 x 6	Ø11,5	160 x 110 x 6	Ø14





SISTEME DE FIXARE

HBS P EVO - şurub C4 EVO cu cap în formă de trunchi de con



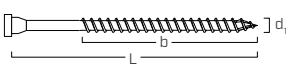
d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
6 TX 30	**HBSPEVO680**	80	50	100

HUS EVO - şaibă cu profil strunjit C4 EVO



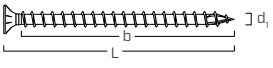
COD	$d_{HBS\ EVO}$ [mm]	$d_{VGS\ EVO}$ [mm]	buc.
HUSEVO8	8	9	50

HBS PLATE EVO - şurub C4 EVO cu cap în formă de trunchi de con



d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
8 TX 40	**HBSPLEVO880**	80	55	100
	HBSPLEVO8140	140	110	100

VGS EVO - conector C4 EVO cu filet complet, cu cap înfundat



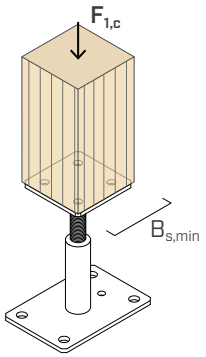
d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
9 TX 40	**VGSEVO9120**	120	110	25

tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
SKR/SKR EVO	sistem de ancorare cu înşurubare		10 - 12		528
AB1	sistem de ancorare cu dilatare CE1		10 - 12		536
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M10 - M12		545

VALORI STATICE

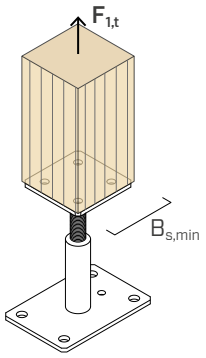
REZISTENŢĂ LA COMPRESIE

suport de stâlp	stâlp $B_{s,min}$ [mm]	$R_{1,c\ k\ timber}$ [kN]	γ_{timber}	$R_{1,c\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
R6080M	80	**126,0**	γ_{MT} (1)	**38,6**	γ_{M1}
R60100L	100	**202,0**		**62,3**	



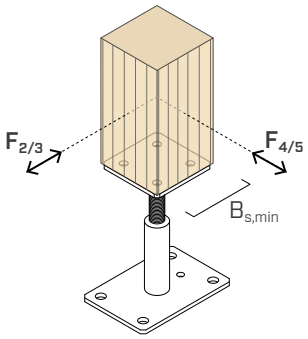
REZISTENŢĂ LA TRACŢIUNE

suport de stâlp	fixare	stâlp $B_{s,min}$ [mm]	$R_{1,t\ k\ timber}$ [kN]	γ_{timber}	$R_{1,t\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
R6080M	HBSPEVO680	80	**4,2**	γ_{MC} (2)	**13,2**	γ_{M0}
	VGSEVO9120+HUSEVO8		**13,9**			
R60100L	HBSPLEVO880	100	**6,2**		**11,9**	
	HBSPLEVO8140		**12,4**			



REZISTENŢĂ LA FORFECARE

suport de stâlp	stâlp $B_{s,min}$ [mm]	$R_{2/3\ k\ steel} = R_{4/5\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
R6080M	80	**2,42**	γ_{M0}
R60100L	100	**1,98**	



NOTE

(1) γ_{MT} coeficient parţial al lemnului.

(2) γ_{MC} coeficient parțial pentru conexiuni.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Suporturile de stâlp R60 sunt protejate de următoarele desene/modele comunitare înregistrate:
  - RCD 015051914-0004;
  - RCD 015051914-0005.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice sunt în conformitate cu prevederile EN 1995-1-1:2014 și cu evaluarea ETA-10/0422, cu excepția valorilor de tracțiune, calculate luând în considerare rezistența la extragere a șuruburilor HBS PLATE EVO și VGS EVO paralel cu fibra, conform evaluării ETA-11/0030.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

  Coeficienții k_{mod}, γ_M și γ_{Mi} trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru calcul.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn și din beton trebuie făcute separat.

R40

SUPORT DE STÂLP REGLABIL

CE
ETA-10/0422



REGLABILĂ DUPĂ INSTALARE
Înălțimea se poate regla chiar și după terminarea montajului, în funcție de exigențele funcționale sau estetice.

RIDICAT
Distanţat de sol pentru a preveni stropirea sau stagnarea apei şi pentru a garanta o durabilitate sporită. Fixare ascunsă pe elementul din lemn.

DURABILITATE
Disponibil atât în versiunea DAC COAT, cât și din oțel inoxidabil AISI304, pentru a asigura durabilitatea în orice situație.



CLASĂ DE SERVICIU

SC1 SC2 SC3

MATERIAL

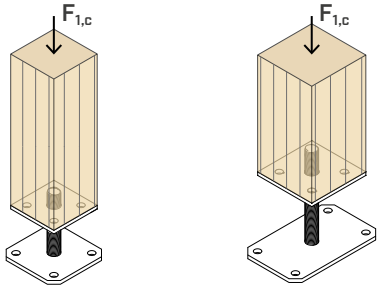
S235 DAC COAT — oţel carbon S235 cu înveliş special DAC COAT

A2 AISI 304 — oțel inoxidabil austenitic A2 | AISI304 (CRC II)

ÎNĂLŢIME DE LA SOL

reglabil de la 35 mm la 250 mm

SOLICITĂRI





DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări la sol pentru stâlpi comprimați, cu posibilitatea de a regla înălțimea de sprijin după instalare.
Umbrare, garaje deschise, foișoare.

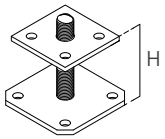
Potrivit pentru stâlpi din:
- lemn masiv softwood și hardwood
- lemn lamelar, LVL

CODURI ŞI DIMENSIUNI

R40 S - Square - bază pătrată

S235 DAC COAT

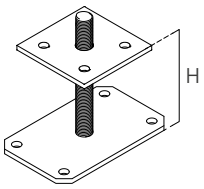
COD	H	placă superioară	găuri superioare	placă inferioară	găuri inferioare	bară Ø x L	buc.
	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
R40S70	35-100	70 x 70 x 6	2 x Ø6	100 x 100 x 6	4 x Ø11,5	16 x 99	1
R40S80	40-100	80 x 80 x 6	4 x Ø11	100 x 100 x 6	4 x Ø11,5	20 x 99	1



R40 L - Long - bază dreptunghiulară

S235 DAC COAT

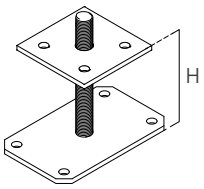
COD	H	placă superioară	găuri superioare	placă inferioară	găuri inferioare	bară Ø x L	buc.
	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
R40L150	40-150	100 x 100 x 6	4 x Ø11	160 x 100 x 6	4 x Ø11,5	20 x 150	1
R40L250	40-250	100 x 100 x 6	4 x Ø11	160 x 100 x 6	4 x Ø11,5	24 x 250	1

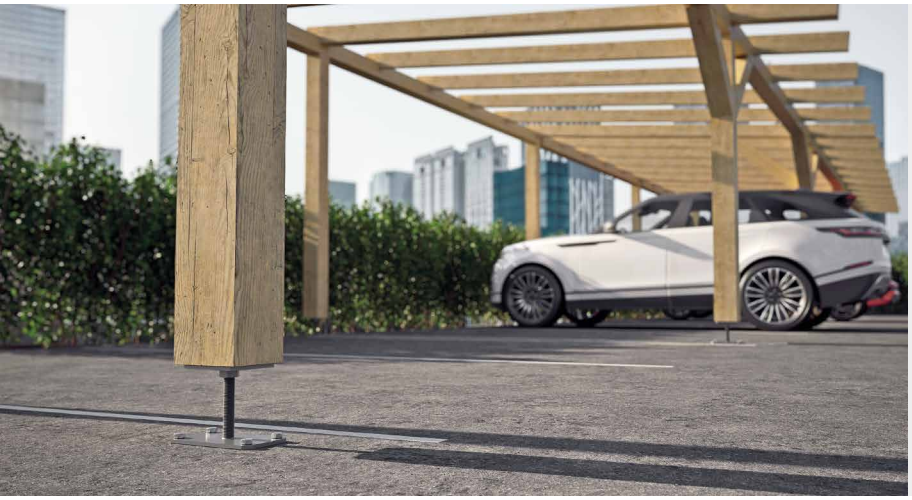


RI40 L A2 | AISI304 - Long - bază dreptunghiulară

A2 AISI 304

COD	H	placă superioară	găuri superioare	placă inferioară	găuri inferioare	bară Ø x L	buc.
	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
RI40L150	40-150	100 x 100 x 6	4 x Ø11	160 x 100 x 6	4 x Ø11,5	20 x 150	1
RI40L250	40-250	100 x 100 x 6	4 x Ø11	160 x 100 x 6	4 x Ø11,5	24 x 250	1



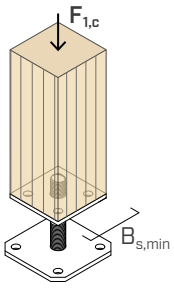


RI40 A2 | AISI304

Disponibilă în versiunea cu bază dreptunghiulară şi din oţel inoxidabil A2 | AISI304, pentru durabilitate excelentă.

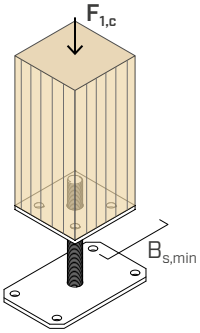
VALORI STATICE

REZISTENŢĂ LA COMPRESIE



R40 S - Square

COD	$B_{s,min}$	$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$			
	[mm]	[kN]	γ_{timber}	[kN]	γ_{steel}	[kN]	γ_{steel}
R40S70	80	**50,7**	γ_{MT} (1)	**23,3**	γ_{M0}	**39,6**	γ_{M1}
R40S80	100	**64,0**		**38,1**		**61,8**	



R40 L - Long

COD	$B_{s,min}$	$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$			
	[mm]	[kN]	γ_{timber}	[kN]	γ_{steel}	[kN]	γ_{steel}
R40L150	100	**100,0**	γ_{MT} (1)	**41,9**	γ_{M0}	**57,1**	γ_{M1}
R40L250	100	**100,0**		**50,7**		**65,3**	

RI40 L A2 | AISI304 - Long

COD	$B_{s,min}$	$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$			
	[mm]	[kN]	γ_{timber}	[kN]	γ_{steel}	[kN]	γ_{steel}
RI40L150	100	**100,0**	γ_{MT} (1)	**38,8**	γ_{M0}	**47,8**	γ_{M1}
RI40L250	100	**100,0**		**47,1**		**57,0**	

NOTE

(1) γ_{MT} coeficient parţial al lemnului.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995-1-1:2014, în acord cu ETA-10/0422.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

  Coeficienţii k_{mod}, γ_M şi γ_{Mi} trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn şi din beton trebuie făcute separat.

R70

CE
ETA-10/0422

SUPORT DE STÂLP REGLABIL, CU ÎNGROPARE



REGLABIL
Înălțime reglabilă în funcție de cerințele funcționale sau estetice.

SIMPLU
Fixarea este simplificată de lipsa plăcii de bază. Este suficient să se realizeze gaura în beton și să se îngroape bara folosind un sistem de ancorare chimică.

ECONOMIC
Îmbină rezultatul estetic și prețul convenabil, pentru mici structuri și aplicații nestructurale.



CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	H	placă	găuri	bară Ø x L	buc.
	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
R70100	40-250	100 x 100 x 8	4 x Ø11	20 x 350	1
R70140	45-350	140 x 140 x 8	4 x Ø11	24 x 450	1

CLASĂ DE SERVICIU

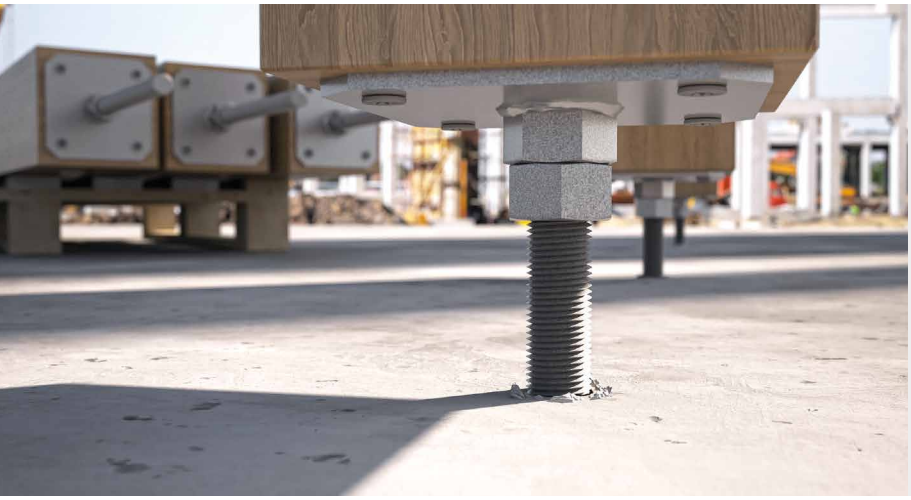
SC1 SC2 SC3

MATERIAL

S235 DAC COAT oţel carbon S235 cu înveliş special DAC COAT

ÎNĂLŢIME DE LA SOL

reglabil de la 40 mm la 350 mm



DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări la sol pentru stâlpi, cu posibilitatea de a conecta bara filetată direct la beton, printr-un sistem de ancorare chimică.
Umbrare, garaje deschise, foișoare.

Potrivit pentru stâlpi din:
- lemn masiv softwood și hardwood
- lemn lamelar, LVL

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION
- UKTA-0836-22/6374.

F70

SUPORT DE STÂLP ÎN „T”

ÎNCASTRARE PARŢIALĂ
Rezistent la momentul de încovoiere pentru realizarea unei încastrări parțiale în partea de contravântuire a umbrarelor și platformelor acoperite. Valori de rezistență și rigiditate testate.

INVIZIBIL
Lama internă permite realizarea unei îmbinări total ascunse. Proiectat pentru stâlpi de toate dimensiunile. Zincarea la cald și versiunile din aluminiu asigură durabilitatea în contexte outdoor.

DOUĂ VERSIUNI
Fără găuri, se va utiliza cu bolţuri autofiletante; cu găuri, se va utiliza cu bolţuri netede sau buloane.

ALUMIDI
Pentru solicitări de compresiune și forfecare, profilul din aluminiu ALUMIDI se poate utiliza drept portstâlp cu bolțurile autofiletante SBD.



VIDEO

DESIGN REGISTERED

ETA-10/0422

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2 SC3

MATERIAL

S235 HDGS5 — **F70** versiuni **80**, **100**, **140**: oțel carbon S235 cu zincare la cald 55 µm

S355 HDGS5 — **F70** versiuni **180** e **220**: oțel carbon S355 cu zincare la cald 55 µm

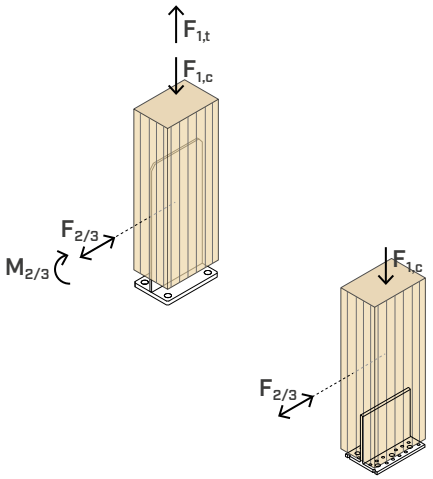
S235 HDG — **F70LIFT:** oțel carbon S235 cu zincare la cald

alu 6005A — **ALUMIDI:** aliaj de aluminiu EN AW-6005A

ÎNĂLŢIME DE LA SOL

între 21 mm și 40 mm

SOLICITĂRI



VIDEO
Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube



DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări la sol pentru stâlpi cu rezistență la moment într-o direcție.
Foișoare, garaje deschise, chioșcuri.

Potrivit pentru stâlpi din:
- lemn masiv softwood și hardwood
- lemn lamelar, LVL



VERSATIL

Se poate utiliza nu numai ca suport de stâlp, ci și pentru realizarea încastrării de grinzi ce ies în afară (cum ar fi platforme acoperite, umbrare și altele).

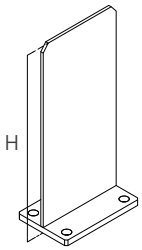
STRUCTURI SPECIALE

Printr-o placă cu rezistență la tracțiune și una cu rezistență la compresiune, se pot realiza încastrări pentru stâlpi de mari dimensiuni, din lemn lamelar.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

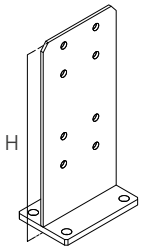
F70

COD	H [mm]	placă de bază [mm]	găuri la bază [n. x mm]	grosime lamă [mm]	buc.
F7080	156	80 x 80 x 6	4 x Ø9	4	1
F70100	206	100 x 100 x 6	4 x Ø9	6	1
F70140	308	140 x 140 x 8	4 x Ø11,5	8	1
F70180	400	180 x 120 x 12	4 x Ø18	6	1
F70220	400	220 x 140 x 15	4 x Ø18	6	1



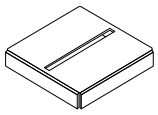
F70 L

COD	H [mm]	placă de bază [mm]	găuri la bază [n. x mm]	grosime lamă [mm]	găuri lamă [n. x mm]	buc.
F70100L	206	100 x 100 x 6	4 x Ø9	6	6 x Ø13	1
F70140L	308	140 x 140 x 8	4 x Ø11,5	8	8 x Ø13	1
F70180L	400	180 x 120 x 12	4 x Ø18	6	12 x Ø13	1
F70220L	400	220 x 140 x 15	4 x Ø18	6	16 x Ø13	1



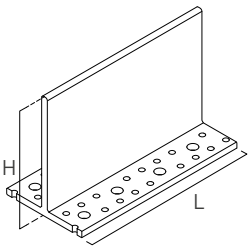
F70 LIFT

COD	H [mm]	placă [mm]	grosime [mm]	potrivit pentru	buc.
F70100LIFT	20	120 x 120	2	F70100-F7100L	1
F70140LIFT	22	160 x 160	2	F70140-F70140L	1



ALUMIDI

COD	H [mm]	tip	L [mm]	buc.
ALUMIDI80	109,4	fără găuri	80	25
ALUMIDI120	109,4	fără găuri	120	25
ALUMIDI160	109,4	fără găuri	160	25
ALUMIDI200	109,4	fără găuri	200	15
ALUMIDI240	109,4	fără găuri	240	15

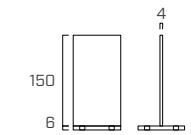


SISTEME DE FIXARE

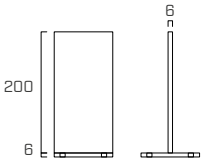
tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
SBD	ştift autofiletant		7,5		154
STA	ştift neted		12		162
KOS/KOT	bulon cu cap hexagonal/cap rotund		M12		168
SKR/SKR EVO	sistem de ancorare cu înşurubare		7,5 - 8 - 10 - 16		528
AB1	sistem de ancorare cu dilatare CE1		M10 - M16		536
ABE A4	sistem de ancorare cu dilatare CE1		M8 - M10		534
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M8 - M10 - M16		545
HYB-FIX	sistem de ancorare chimică hibrid		M8 - M10 - M16		552
EPO-FIX	sistem de ancorare chimică epoxidic		M8 - M10 - M16		557

GEOMETRIE

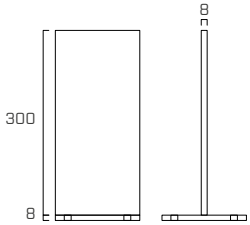
F7080



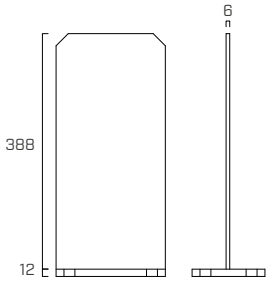
F70100



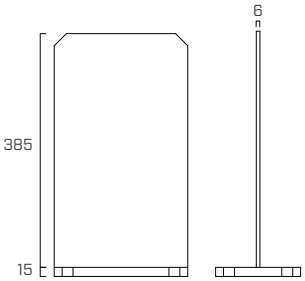
F70140

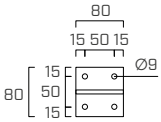


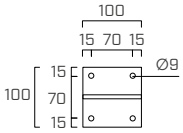
F70180

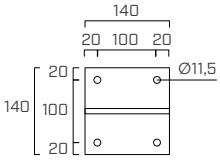


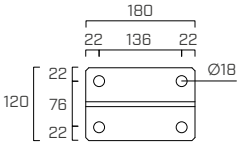
F70220

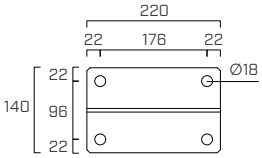




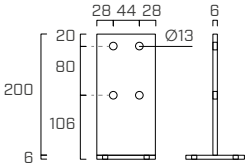




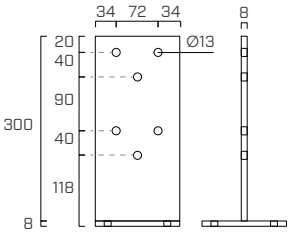




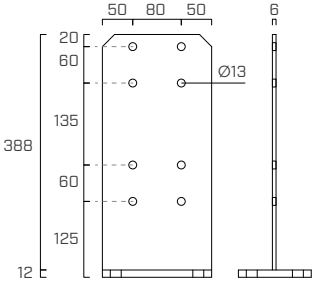
F70100L



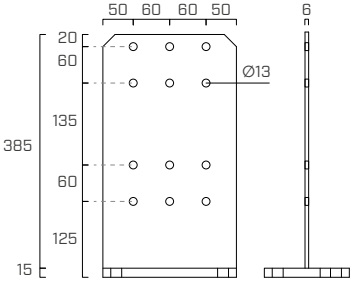
F70140L

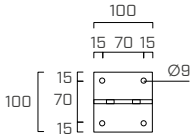


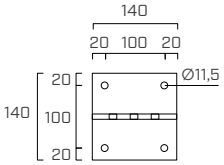
F70180L

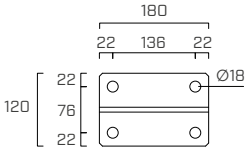


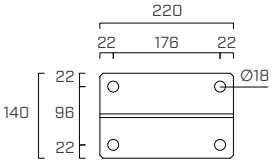
F70220L



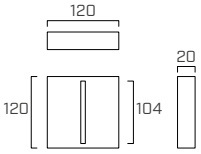




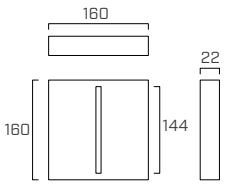




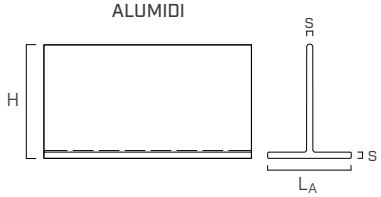
F70100LIFT

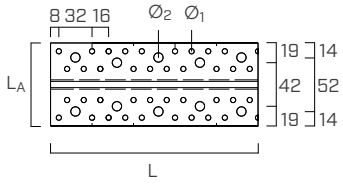


F70140LIFT



ALUMIDI



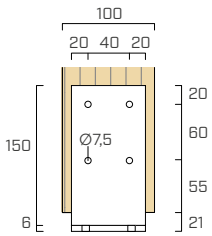


ALUMIDI			
grosime	**s**	[mm]	6
lăţime aripă	**L_A**	[mm]	80
înălţime	**H**	[mm]	109,4
găuri mici latură	**$Ø_1$**	[mm]	5,0
găuri mari aripă	**$Ø_2$**	[mm]	9,0

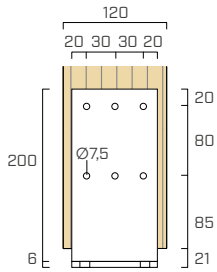
CONFIGURAŢIE DE FIXARE

F70 CU BOLŢURI AUTOFILETANTE SBD

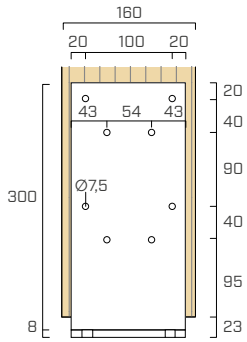
F7080



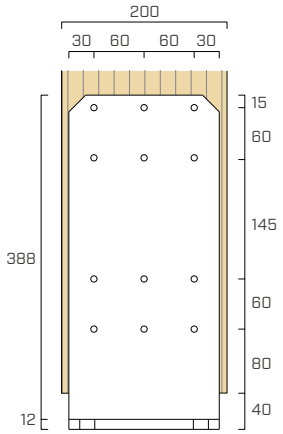
F70100



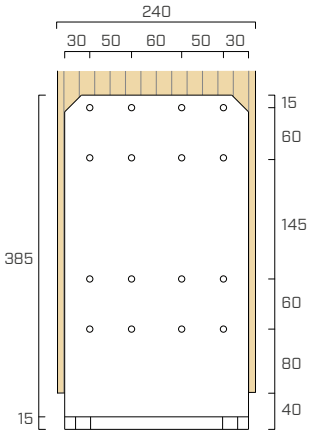
F70140



F70180

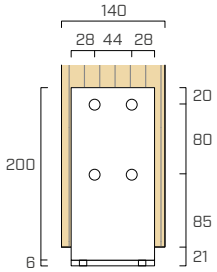


F70220

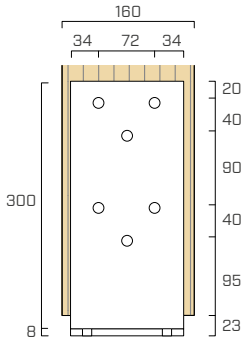


F70 CU BOLŢURI NETEDE STA SAU BULOANE

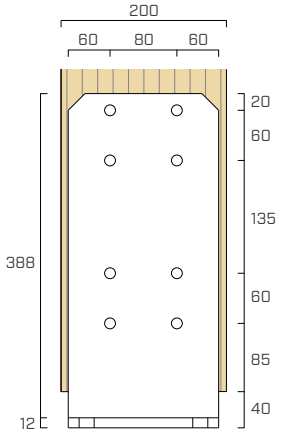
F70100L



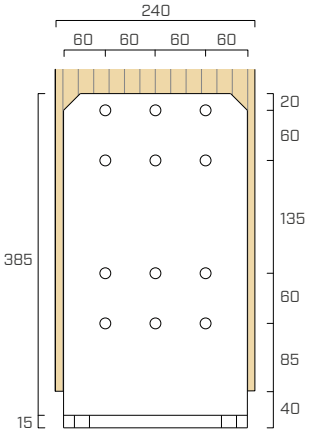
F70140L



F70180L

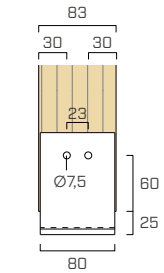


F70220L

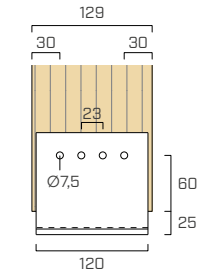


ALUMIDI CU BOLŢURI AUTOFILETANTE SBD

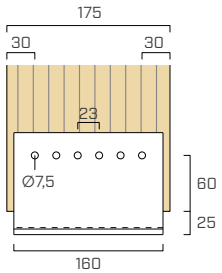
ALUMIDI80



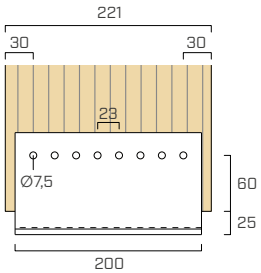
ALUMIDI120



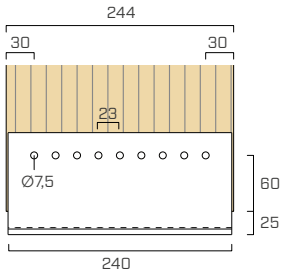
ALUMIDI160

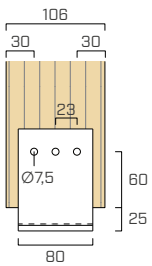


ALUMIDI200

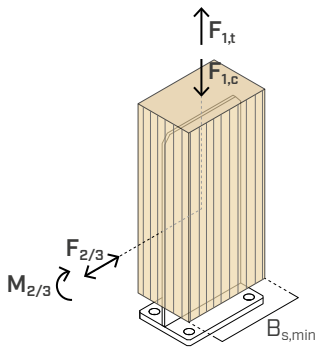


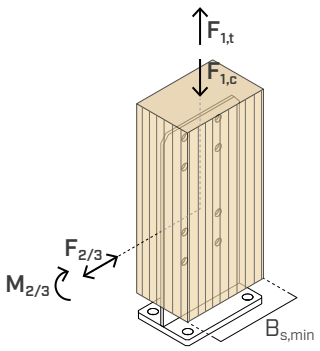
ALUMIDI240





VALORI STATICE | F70





F70

			COMPRESIE			TRACŢIUNE			FORFECARE		MOMENT		
COD	**fixări lemn SBD Ø7,5[1]** buc. - Ø x L [mm]	**stâlp $B_{s,min}$** [mm]	**$R_{1,c\ k\ timber}$** [kN]	**$R_{1,c\ k\ steel}$** [kN]	γ_{steel}	**$R_{1,t\ k\ timber}$** [kN]	**$R_{1,t\ k\ steel}$** [kN]	γ_{steel}	**$R_{2/3,t\ k\ steel}$** [kN]	γ_{steel}	**$M_{2/3\ k\ timber}$** [kNm]	**$M_{2/3\ k\ steel}$** [kNm]	γ_{steel}
F7080	4-Ø7,5x75	100x100	**29,6**	**32,7**	γ_{M1}	**17,9**	**18,3**	γ_{M0}	**3,4**	γ_{M0}	**1,1**	**0,5**	γ_{M0}
F70100	6-Ø7,5x95	120x120	**59,7**	**67,8**		**59,7**	**15,7**		**3,8**		**2,0**	**2,0**	
F70140	8-Ø7,5x115	160x160	**94,8**	**103,0**		**94,8**	**25,7**		**6,5**		**4,2**	**3,5**	
F70180	12-Ø7,5x155	160x200	**130,0**	**246,0**		**130,0**	**172,0**		**25,9**		**11,3**	**6,5**	
F70220	16-Ø7,5x175	200x240	**190,0**	**307,0**		**190,0**	**237,0**		**45,1**		**17,2**	**11,4**	

F70 L

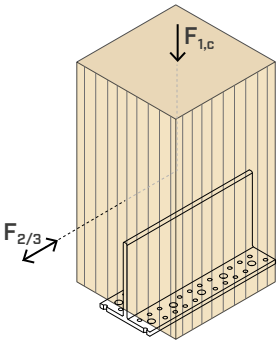
			COMPRESIE			TRACŢIUNE			FORFECARE		MOMENT		
COD	**fixări lemn STA Ø12[2]** buc. - Ø x L [mm]	**stâlp $B_{s,min}$** [mm]	**$R_{1,c\ k\ timber}$** [kN]	**$R_{1,c\ k\ steel}$** [kN]	γ_{steel}	**$R_{1,t\ k\ timber}$** [kN]	**$R_{1,t\ k\ steel}$** [kN]	γ_{steel}	**$R_{2/3,t\ k\ steel}$** [kN]	γ_{steel}	**$M_{2/3\ k\ timber}$** [kNm]	**$M_{2/3\ k\ steel}$** [kNm]	γ_{steel}
F70100L	4-Ø12x120	140x140	**55,7**	**67,8**	γ_{M1}	**55,7**	**15,7**	γ_{M0}	**3,8**	γ_{M0}	**2,5**	**2,0**	γ_{M0}
F70140L	6-Ø12x140	160x160	**104,0**	**103,0**		**104,0**	**25,7**		**6,2**		**4,9**	**3,5**	
F70180L	8-Ø12x160	160x200	**115,0**	**246,0**		**115,0**	**172,0**		**25,9**		**10,6**	**6,5**	
F70220L	12-Ø12x180	200x240	**173,0**	**307,0**		**173,0**	**237,0**		**45,1**		**18,0**	**11,4**	

RIGIDITATE

COD	**fixări lemn**	**configurație** buc. - Ø [mm]	**$K_{2/3,ser}$** [kNm/rad]
F70100	SBD	6 - Ø7,5	60
F70140		8 - Ø7,5	190
F70180		12 - Ø7,5	640
F70220		16 - Ø7,5	900
F70100L	STA	4 - Ø12	50
F70140L		6 - Ø12	190
F70180L		8 - Ø12	580
F70220L		12 - Ø12	700

NOTE și **PRINCIPII GENERALE** consultați pag. 474.

VALORI STATICE | ALUMIDI



				COMPRESIE
COD	**L**	**fixări lemn SBD Ø7,5(1)**	**stâlp $B_{s,min}$**	**$R_{1,c\,k}$**
	[mm]	buc. - Ø x L [mm]	[mm]	[kN]
ALUMIDI80	80	2-Ø7,5x75	83	**16,4**
ALUMIDI80	80	3-Ø7,5x95	106	**27,5**
ALUMIDI120	120	4-Ø7,5x115	129	**43,9**
ALUMIDI160	160	6-Ø7,5x155	175	**72,1**
ALUMIDI200	200	8-Ø7,5x195	221	**110,9**
ALUMIDI240	240	9-Ø7,5x235	244	**160,0**

				FORFECARE
COD	**L**	**fixări lemn SBD Ø7,5(1)**	**stâlp $B_{s,min}$**	**$R_{2/3\,k}$**
	[mm]	buc. - Ø x L [mm]	[mm]	[kN]
ALUMIDI80	80	2-Ø7,5x75	83	**11,6**
ALUMIDI80	80	3-Ø7,5x95	106	**21,1**
ALUMIDI120	120	4-Ø7,5x115	129	**33,1**
ALUMIDI160	160	5-Ø7,5x155	175	**46,3**
ALUMIDI200	200	7-Ø7,5x195	221	**74,4**
ALUMIDI240	240	8-Ø7,5x235	244	**96,2**

NOTE

(1) Bolţuri autofiletante SBD Ø7,5:
- L = 75 mm: M_{yk} = 42000 Nmm;
- L ≥ 95mm: M_{yk} = 75000 Nmm.

(2) Bolţuri lise STA Ø12, M_{yk} = 69100 Nmm. Valorile de rezistenţă sunt valabile şi pentru fixarea alternativă cu buloane M12 conform ETA-10/0422.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă standardul EN 1995-1-1:2014, în conformitate cu ETA-10/0422 (F70) şi cu ETA-09/0361 (ALUMIDI).
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{d,F70} = min\begin{cases}\dfrac{R_{i,k\ timber}\cdot k_{mod}}{\gamma_{MC}}\\ \dfrac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}}\end{cases} \qquad R_{i,d\ ALUMIDI} = \frac{R_{i,k}\cdot k_{mod}}{\gamma_{MC}}$$

  Coeficienţii k_{mod}, γ_M şi γ_{Mi} trebuie determinaţi în funcţie de legislaţia în vigoare utilizată pentru calcul.
- Valorile de rezistenţă din tabel sunt valabile dacă se respectă poziţionarea elementelor de fixare şi a stâlpului conform configuraţiilor indicate.
- Valorile de rezistenţă ale sistemului de fixare sunt valabile pentru ipotezele de calcul definite în tabel. Pentru ALUMIDI, valoarea distanţei $a_{3,c}$ = 60 mm este valabilă dacă se respectă următoarea condiţie privind solicitările: $F_{2/3} \le F_{1,c}$.
- Pentru ALUMIDI instalaţi sistemele de ancorare 2 câte 2, pornind de sus. Luaţi în calcul un număr minim de 4 sisteme de ancorare.
- Pentru ALUMIDI, valorile s-au calculat cu o frezare în lemn cu grosimea de 8 mm, iar pentru F70 s-a luat în calcul o frezare egală cu s + 2 mm (unde s reprezintă grosimea lamei suportului de stâlp).
- Valorile de rezistenţă la moment şi forfecare sunt calculate individual, fără a lua în considerare eventualele contribuţii stabilizante derivate din solicitarea de compresie, care influenţează rezistenţa globală a conexiunii. În cazul interacţiunii mai multor solicitări în acelaşi timp, verificarea trebuie efectuată separat. Consultaţi indicaţiile din cuprinsul evaluării ETA-10/0422 (F70) şi ETA-09/0361 (ALUMIDI).
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn şi din beton trebuie făcute separat.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

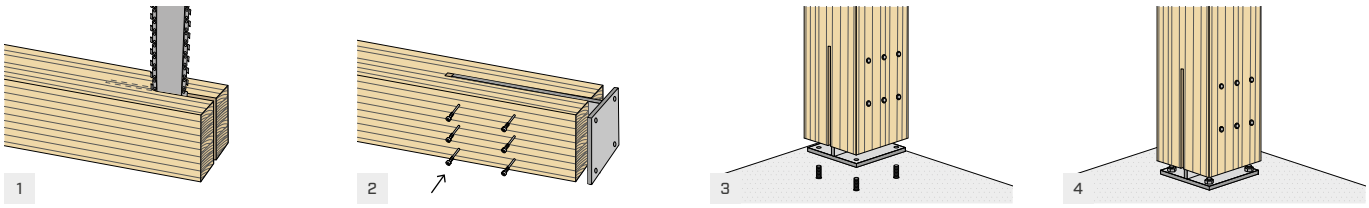
- Unele modele de suporturi de stâlp F70 sunt protejate de următoarele desene/modele comunitare înregistrate:
  - RCD 015032190-0014;
  - RCD 015032190-0015.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

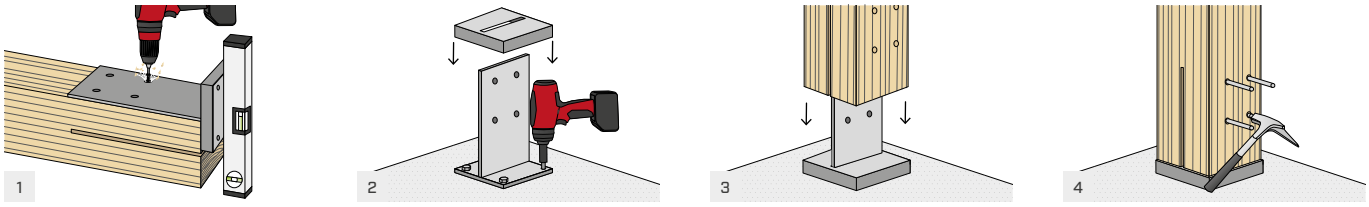
- UKTA-0836-22/6374.

MONTAJ

F70 sau ALUMIDI cu bolț uri autofiletante SBD

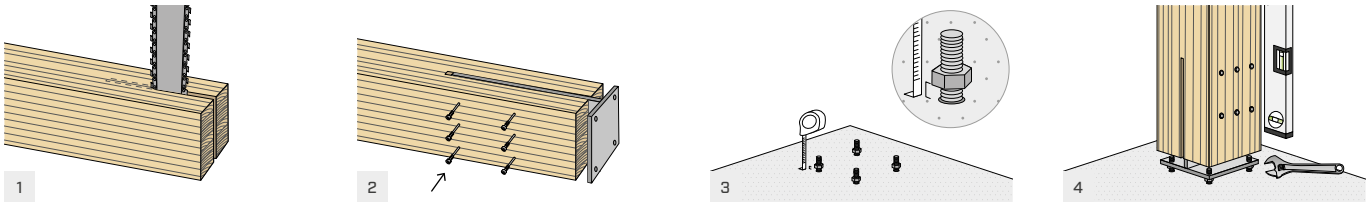


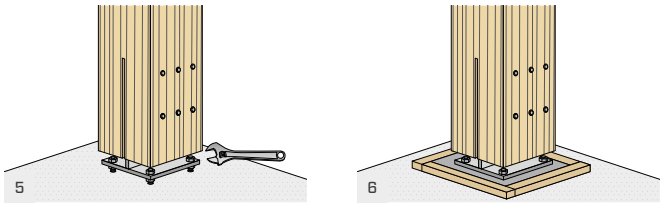
F70 L cu bolţuri STA



MONTAJ CU POSIBILITATE DE REGLARE

Ca o alternativă la poziționarea clasică, este posibilă efectuarea montajului prin așezarea la nivel a produsului, procedând după cum urmează:





X10

SUPORT DE STÂLP ÎN CRUCE

VIDEO

CE
ETA-10/0422

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2 SC3

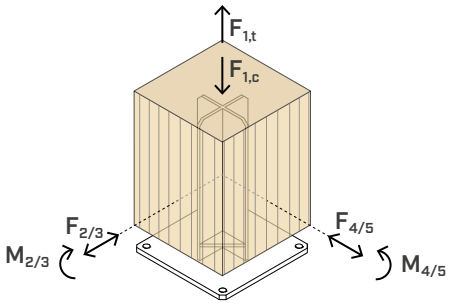
MATERIAL

S235 HDG55 oțel carbon S235 cu zincare la cald 55 µm

ÎNĂLŢIME DE LA SOL

între 46 mm și 50 mm

SOLICITĂRI



ÎNCASTRARE PARŢIALĂ ÎN DOUĂ DIRECŢII

Rezistent la momentul de încovoiere în cele două direcții, pentru realizarea unei încastrări parțiale în partea de contravântuire a umbrarelor și platformelor acoperite. Valori de rezistență și rigiditate testate.

DOUĂ VERSIUNI

Fără găuri, se utilizează cu bolţuri autofiletante, bolţuri lise sau buloane; cu găuri, se utilizează cu adeziv epoxidic XEPOX. Ambele versiuni sunt zincate la cald, pentru o maximă durabilitate în contexte outdoor.

ÎMBINARE ASCUNSĂ

Instalare complet ascunsă. Grade diferite de rezistenţă în funcţie de configuraţia de fixare utilizată.

VIDEO
Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube





DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări la sol pentru stâlpi cu rezistență la moment în ambele direcții.
Foișoare, garaje deschise, chioșcuri.

Potrivit pentru stâlpi din:
- lemn masiv softwood și hardwood
- lemn lamelar, LVL





STRUCTURI LIBERE

Limitarea statică de la bază absoarbe forţele orizontale permiţând realizarea de pergole şi foişoare care nu necesită contravântuiri, rămânând deschise pe toate laturile.

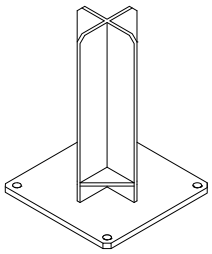
XEPOX

Configuraţia în cruce şi dispunerea sistemelor de fixare sunt proiectate pentru a garanta o rezistenţă la momentul îmbinării, creând o limitare statică semirigidă la bază.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

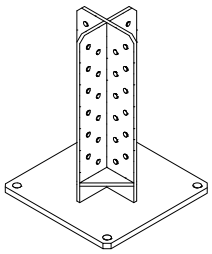
XS10 - fixare cu bolţuri sau buloane

COD	placă inferioară [mm]	găuri inferioare [n. x mm]	H [mm]	grosime lame [mm]	lame în cruce	buc.
XS10120	220 x 220 x 10	4 x Ø13	310	6	lise	1
XS10160	260 x 260 x 12	4 x Ø17	312	8	lise	1



XR10 - fixare cu răşină pentru lemn

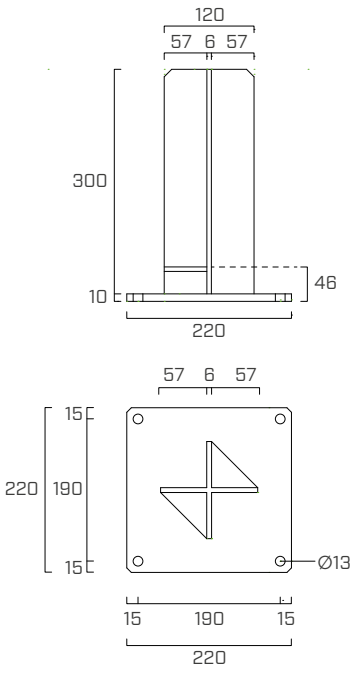
COD	placă inferioară [mm]	găuri inferioare [n. x mm]	H [mm]	grosime lame [mm]	lame în cruce	buc.
XR10120	220 x 220 x 10	4 x Ø13	310	6	găuri Ø8	1



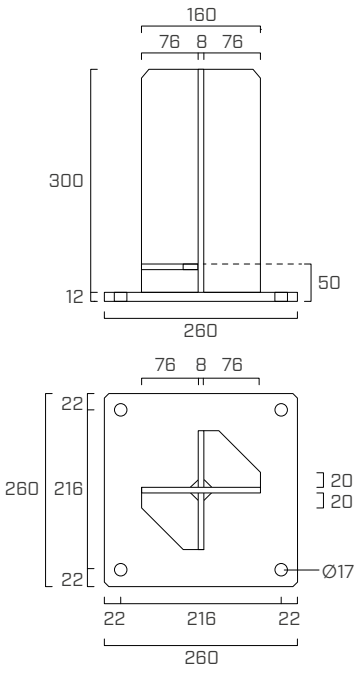
Nu sunt marcate CE.

GEOMETRIE

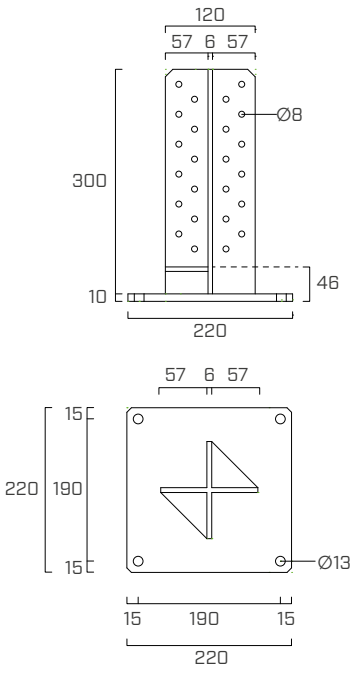
XS10120



XS10160



XR10120

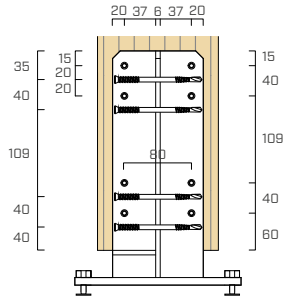


PRODUSE SUPLIMENTARE - SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
SBD	ştift autofiletant		7,5		154
STA	ştift neted		12		162
KOS	bulon cu cap hexagonal		M12		168
XEPOX F	adeziv epoxidic		-		136
AB1	sistem de ancorare cu dilatare CE1		12-16		536
SKR/SKR EVO	sistem de ancorare cu înşurubare		12-16		528
ABE	sistem de ancorare cu dilatare CE1		M12 - M16		532
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M12-M16		545
HYB-FIX	sistem de ancorare chimică hibrid		M12-M16		552
EPO-FIX	sistem de ancorare chimică epoxidic		M12-M16		557

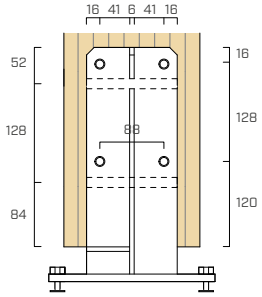
CONFIGURAŢII DE FIXARE PENTRU XS10

XS10120



S1 - SBD

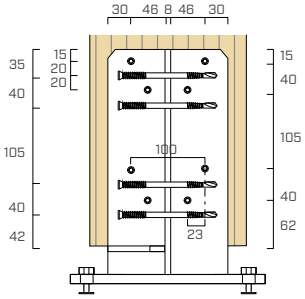
bolţuri
autofiletante SBD



S1 - STA

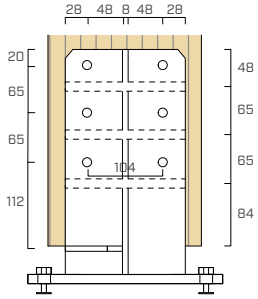
bolţuri
lise STA

XS10160



S2 - SBD

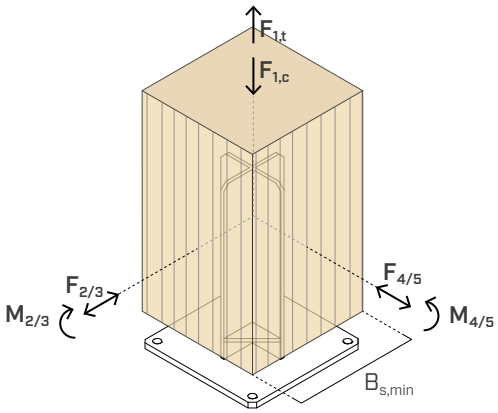
bolţuri
autofiletante SBD

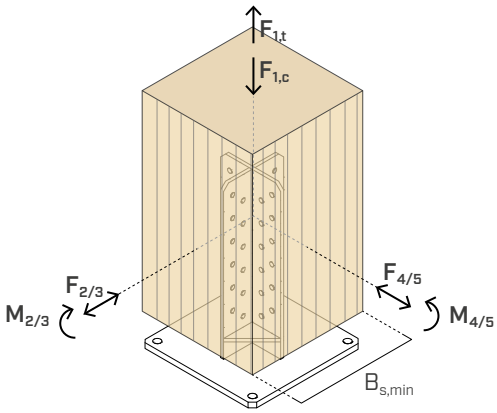


S2 - STA

bolţuri
lise STA

VALORI STATICE





XS10

COD	config.	fixări lemn		stâlp	COMPRESIE	TRACŢIUNE		FORFECARE[1][2]		MOMENT[1]		
		tip	buc. - Ø x L [mm]	$B_{s,min}$ [mm]	$R_{1,c\ k\ timber}$ [kN]	$R_{1,t\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	$R_{2/3\ k\ steel} = R_{4/5\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	$M_{2/3\ k\ timber} = M_{4/5\ k\ timber}$ [kNm]	$M_{2/3\ k\ steel} = M_{4/5\ k\ steel}$ [kNm]	γ_{steel}
XS10120	S1 - SBD[4]	SBD Ø7,5	16 - Ø7,5 x 115	140 x 140	134,0	32,6	γ_{M0}	4,0	γ_{M0}	3,0	5,9	γ_{M0}
			16 - Ø7,5 x 135	160 x 160	154,0	32,6		4,0		3,3	5,9	
	S1 - STA	STA Ø12	8 - Ø12 x 120	160 x 160	125,0	32,6		4,0		2,1	5,9	
XS10160	S2 - SBD[4]	SBD Ø7,5	16 - Ø7,5 x 135	160 x 160	205,0	59,0	γ_{M0}	8,0	γ_{M0}	3,3	11,5	γ_{M0}
			16 - Ø7,5 x 155	200 x 200	224,0	59,0		8,0		3,7	11,5	
	S2 - STA	STA Ø12	12 - Ø12 x 160	200 x 200	182,0	59,0		8,3		6,7	11,5	

XR10

COD	fixare	stâlp	COMPRESIE	TRACŢIUNE		FORFECARE[1][2]		MOMENT[1]		
	tip	$B_{s,min}$ [mm]	$R_{1,c\ k\ timber}$ [kN]	$R_{1,t\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	$R_{2/3\ k\ steel} = R_{4/5\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	$M_{2/3\ k\ timber} = M_{4/5\ k\ timber}$ [kNm]	$M_{2/3\ k\ steel} = M_{4/5\ k\ steel}$ [kNm]	γ_{steel}
XR10120	adeziv XEPOX[3]	160 x 160	105,0	32,6	γ_{M0}	4,0	γ_{M0}	4,4	5,9	γ_{M0}

NOTE şi PRINCIPII GENERALE consultaţi pag. 480.

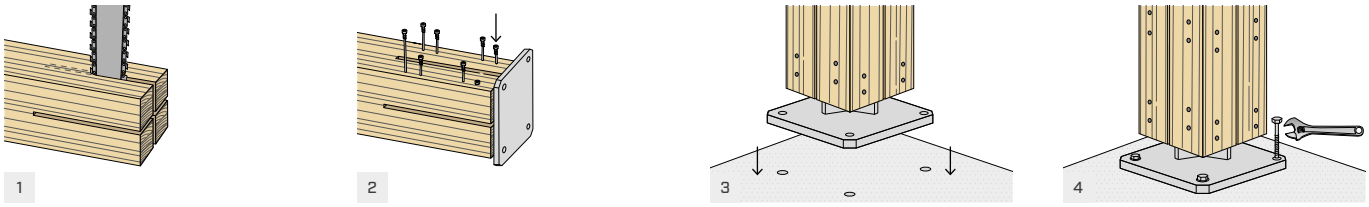
RIGIDITATE

COD	fixări lemn	configurație buc. - Ø [mm]	$K_{2/3,ser} = K_{4/5,ser}$ [kNm/rad]
XS10120	S1 - SBD	16 - Ø7,5	55
	S2 - STA	8 - Ø12	140
XS10160	S1 - SBD	16 - Ø7,5	350
	S2 - STA	12 - Ø12	160

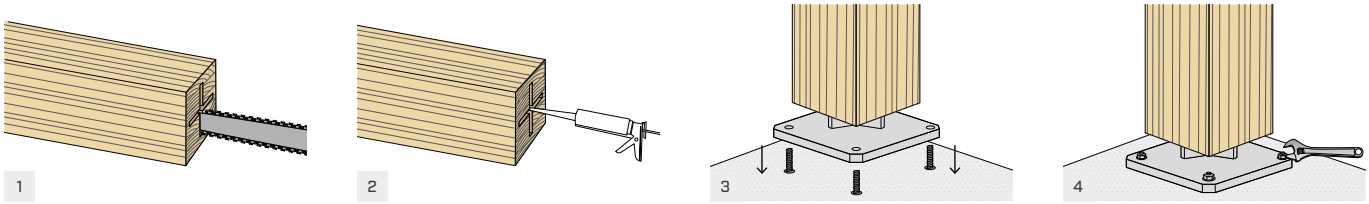
MONTAJ

VIDEO

XS10



XR10



NOTE

(1) Asigurați ranforsare ortogonală pe fibră pentru fiecare direcție a sarcinii, instalând 2 șuruburi VGZ Ø7 x $B_{s,min}$ deasupra flanșelor verticale.

(2) Valoare limită a plăcii de bază pentru o aplicare a solicitării de forfecare la o înălțime de e = 220 ÷ 230 mm.

(3) Se recomandă să se folosească XEPOX F. Cantitatea de rășină necesară depinde de grosimea cavității frezate:

- 0,4L pentru o frezare de 8 mm;
- 0,6L pentru o frezare de 10 mm;
- 0,8L pentru o frezare de 12 mm.

Valorile s-au obținut cu o coeficient de surplus de 1,4.

(4) Bolțuri autofiletante SBD Ø7,5: M_{yk} = 75000 Nmm.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile de rezistență din tabel sunt valabile dacă se respectă montarea elementelor de fixare conform configurațiilor indicate.
- Valorile caracteristice respectă standardul EN 1995-1-1:2014,conform ETA-10/0422 (XS10).
- Valorile proiectate se obțin precum urmează:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

Coeficienții k_{mod}, γ_M și γ_{Mi} trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru calcul.

Verificarea fixării pe partea din beton trebuie efectuată separat.

- Valorile de rezistență la moment și forfecare sunt calculate individual, fără a lua în considerare eventualele contribuții stabilizante derivate din solicitarea de compresie, care influențează rezistența globală a conexiunii. În cazul interacțiunii mai multor solicitări în același timp, verificarea trebuie efectuată separat.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn și din beton trebuie făcute separat.
- Luați în considerare o frezare în lemn cu grosimea de 8 mm pentru XS10120 și de 10 mm pentru XS10160.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.



Dacă este bine protejat, lemnul rezistă pentru totdeauna

Idealul pentru impermeabilizarea fixării la sol?
Produse concepute pentru soluționarea punților termice și pentru protecția împotriva umidității prin ascensiune capilară, a gazului radon și a aerului. Probleme pe care le puteți soluționa cu profilele, membranele, barierele și mantalele Rothoblaas.



Protejați-vă construcția din lemn, descoperiți cel mai bun mod pentru a gestiona fixarea la sol:

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

S50

SUPORT DE STÂLP DE ÎNALTĂ REZISTENŢĂ

PUTERNIC
Rezistenţe la compresie caracteristice de peste 300 kN. Ideal pentru stâlpi de mari dimensiuni.

RIDICAT
Garantează distanțarea de la sol pentru a preveni stropirea sau stagnarea apei și pentru a garanta o durabilitate sporită. Zincarea la cald asigură durabilitatea în contexte outdoor.

ATENŢIE LA DETALIU
Baza este caracterizată de patru găuri auxiliare pentru introducerea șuruburilor folosind un capăt de șurubelniță lung.

VIDEO

CE
ETA-10/0422

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2 SC3

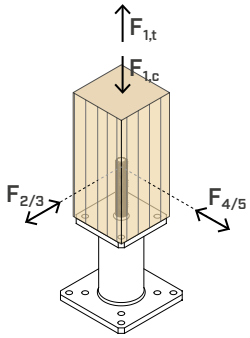
MATERIAL

S235 HDG55 oțel carbon S235 cu zincare la cald 55 µm

ÎNĂLŢIME DE LA SOL

între 144 mm și 272 mm

SOLICITĂRI

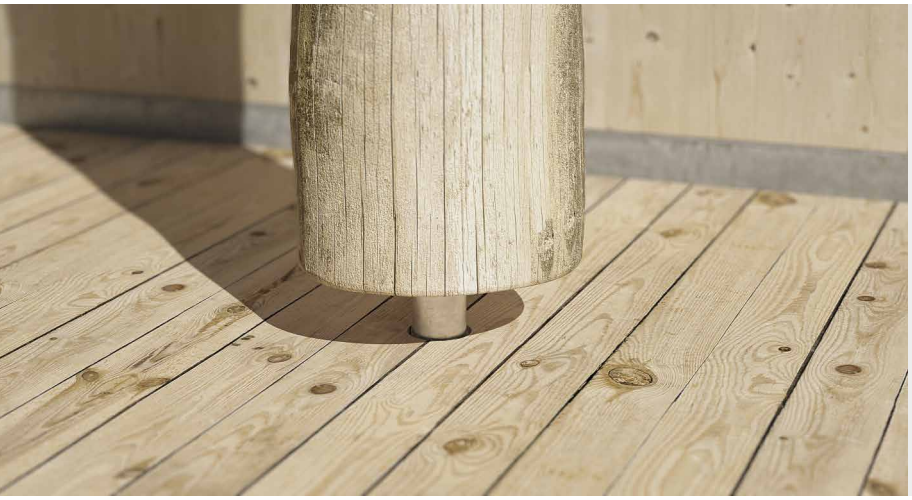


VIDEO
Scanaţi codul QR şi urmăriţi videoclipul pe canalul nostru Youtube









DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări la sol pentru stâlpi comprimați. Umbrare, stâlpi care susțin acoperișuri sau planșee.

Potrivit pentru stâlpi din:
- lemn masiv softwood și hardwood
- lemn lamelar, LVL





STRUCTURI GRELE

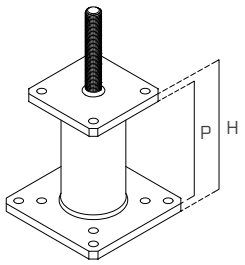
Ideal pentru transferul forţelor de compresie ridicate provenite de la stâlpii de mari dimensiuni. Durabilitate excelentă a stâlpului mulţumită structurii tubulare care generează elevaţia.

TOLERANŢĂ

Înălțimea se poate regla cu un sistem cu piuliță și contrapiuliță, adăugând mortar de pat după aplicare.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

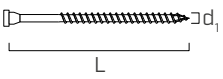
COD	H [mm]	P [mm]	placă superioară [mm]	găuri superioare [n. x mm]	placă inferioară [mm]	găuri inferioare [n. x mm]	bară Ø x L [mm]	buc.
S50120120	144	120	120 x 120 x 12	4 x Ø12	160 x 160 x 12	4 x Ø13	M20 x 120	1
S50120180	204	180	120 x 120 x 12	4 x Ø12	160 x 160 x 12	4 x Ø13	M20 x 120	1
S50160180	212	180	160 x 160 x 16	4 x Ø12	200 x 200 x 16	4 x Ø13	M24 x 150	1
S50160240	272	240	160 x 160 x 16	4 x Ø12	200 x 200 x 16	4 x Ø13	M24 x 150	1



SISTEME DE FIXARE

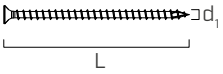
HBS PLATE EVO - şurub C4 EVO cu cap în formă de trunchi de con

COD	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	buc.
HBSPLEVO880	8	80	55	TX 40	100



VGS EVO - conector C4 EVO cu filet complet, cu cap înfundat

COD	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	buc.
VGSEVO11100	11	100	90	TX 50	25



HUS A4 - şaibă cu profil strunjit C4 EVO

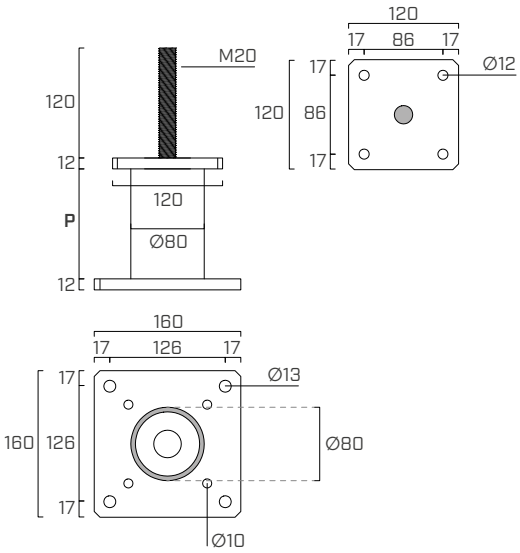
COD	$d_{VGS\ EVO}$ [mm]	buc.
HUS10A4	11	50



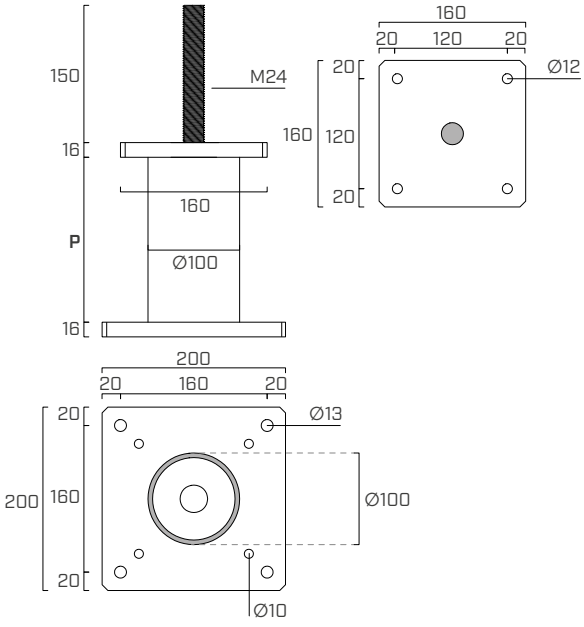
tip	descriere		d [mm]	suport	pag.
HBS PLATE EVO	şurub C4 EVO cu cap în formă de trunchi de con		8		573
SKR/SKR EVO	sistem de ancorare cu înşurubare		12		528
AB1	sistem de ancorare cu dilatare CE1		12		536
ABE A4	sistem de ancorare cu dilatare CE1		M12		534
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M12		545

GEOMETRIE

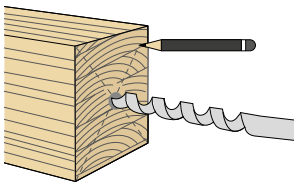
S50120120
S50120180



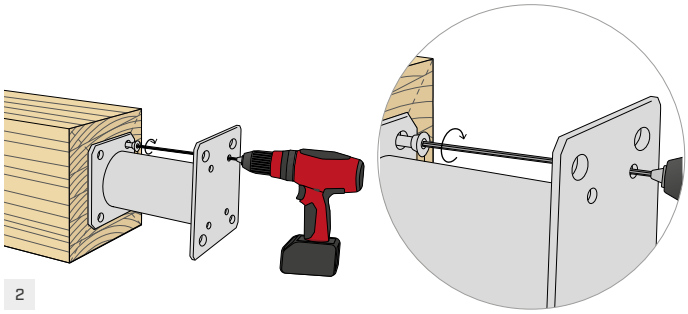
S50160180
S50160240



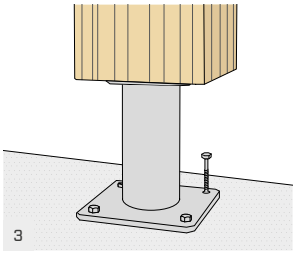
MONTAJ



1

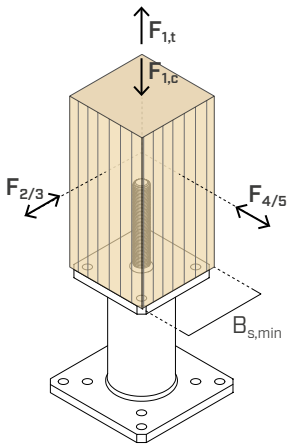


2



3

VALORI STATICE



		COMPRESIE			
COD	**$B_{s,min}$**	**$R_{1,c\ k\ timber}$**		**$R_{1,c\ k\ steel}$**	
	[mm]	[kN]	γ_{timber}	[kN]	γ_{steel}
S50120120	120 x 120	**200,0**	γ_{MT} (1)	**157,0**	γ_{M0}
S50120180		**200,0**		**157,0**	
S50160180	160 x 160	**334,0**		**268,0**	
S50160240		**334,0**		**268,0**	

			TRACȚIUNE		FORFECARE	
COD	**fixări lemn**		**$R_{1,t\ k\ timber}$**		**$R_{2/3\ k\ timber} = R_{4/5\ k\ timber}$**	
	tip	buc. - Ø x L [mm]	[kN]	γ_{timber}	[kN]	γ_{timber}
S50120120 **S50120180** **S50160180** **S50160240**	HBS PLATE EVO Ø8	4 - Ø8x80	**6,2**	γ_{MC} (2)	**9,7**	γ_{MC} (2)
	VGS EVO Ø11+HUS10A4	4 - Ø11x150 (3)	**21,6**		**20,9**	

NOTE

(1) γ_{MT} coeficient parţial al lemnului.

(2) γ_{MC} coeficient parțial pentru conexiuni.

(3) Șurub incompatibil cu suportul de stâlp S50120120.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995-1-1:2014, în acord cu ETA-10/0422.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

Coeficienții k_{mod}, γ_M și γ_{Mi} trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru calcul.

Verificarea fixării pe partea din beton trebuie efectuată separat.

- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3.
- Măsurarea dimensiunilor şi verificarea elementelor din lemn şi din beton trebuie făcute separat.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.

P10 - P20

SUPORTURI DE STÂLP CU TUB DE ÎNCASTRAT

VIDEO

CE
ETA-10/0422

RIDICAT
De îngropat în ciment, permite să se distanțeze stâlpul de sol. Zincarea la cald pentru modelele P10 și învelișul DAC COAT pentru modelele P20 asigură maxima durabilitate în contexte outdoor.

ÎNĂLȚIME
Posibilitate de a distanța stâlpul de sol cu peste 300 mm pentru o excelentă durabilitate, cu respectarea prevederilor standardelor naționale precum DIN68800.

REGLABILĂ DUPĂ INSTALARE
Pentru versiunea P20, înălțimea este reglabilă și după efectuarea montajului.



CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2 SC3

MATERIAL

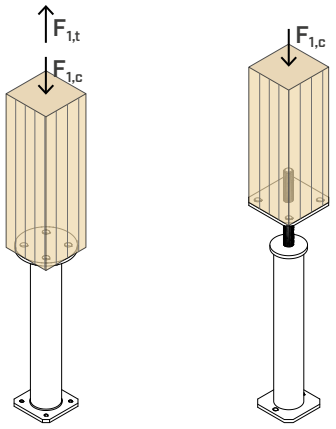
S235 HDG55 **P10:** oțel carbon S235 cu zincare la cald 55 µm

S235 DAC COAT **P20**: oțel carbon S235 cu înveliș special DAC COAT

ÎNĂLȚIME DE LA SOL

între 193 mm și 326 mm

SOLICITĂRI



VIDEO
Scanați codul QR și urmăriți videoclipul pe canalul nostru Youtube



DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări la sol pentru stâlpi care necesită o distanțare considerabilă.

Potrivit pentru stâlpi din:
- lemn masiv softwood și hardwood
- lemn lamelar, LVL





BALCOANE ŞI TERASE

Ideale pentru realizarea îmbinărilor ascunse cu durabilitate ridicată pentru stâlpii din lemn amplasaţi la exterior.

LA RANG DE ARTĂ

Distanța lemn-sol de peste 300 mm permite realizarea unor suporturi la rang de artă, extrem de rezistente.

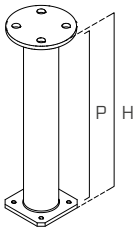
CODURI ŞI DIMENSIUNI

P10

S235 HDG55

COD	H	P	placă superioară	găuri superioare	placă inferioară	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
P10300	312	300	Ø100 x 6	4 x Ø11	80 x 80 x 6	1
P10500	512	500	Ø100 x 6	4 x Ø11	80 x 80 x 6	1

Şuruburile nu sunt incluse şi trebuie comandate separat.

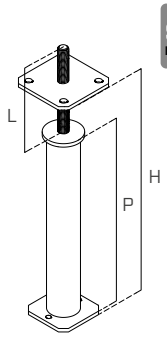


P20

S235 DAC COAT

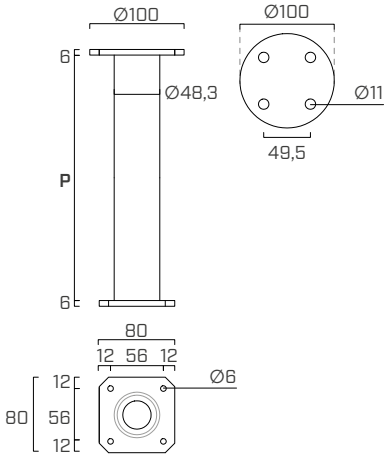
COD	H	P	placă superioară	găuri superioare	placă inferioară	bară Ø x L	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	[mm]	
P20300	312	300	100 x 100 x 8	4 x Ø11	80 x 80 x 6	M24 x 170	1
P20500	512	500	100 x 100 x 8	4 x Ø11	80 x 80 x 6	M24 x 170	1

Şuruburile nu sunt incluse şi trebuie comandate separat.

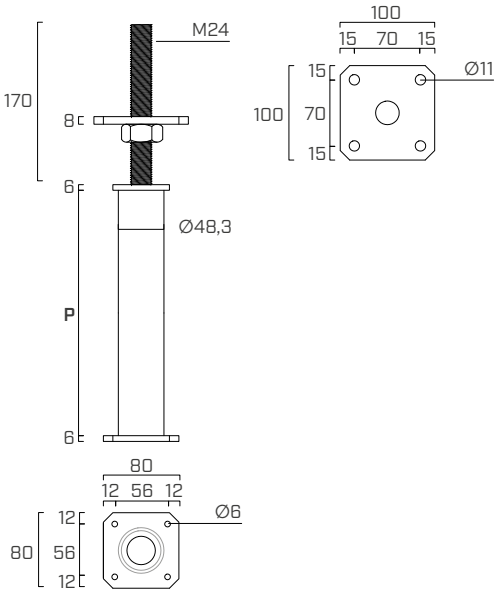


GEOMETRIE

P10



P20

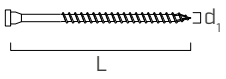


SISTEMI DE FIXARE

C4 EVO COATING

HBS PLATE EVO - şurub C4 EVO cu cap în formă de trunchi de con

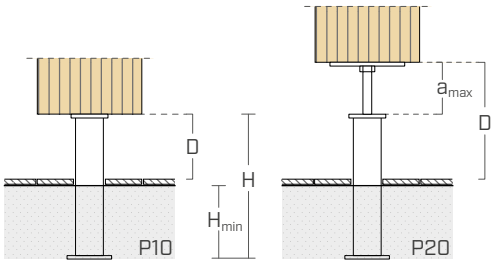
COD	d_1	L	b	TX	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]		
HBSPLEVO880	8	80	55	TX 40	100



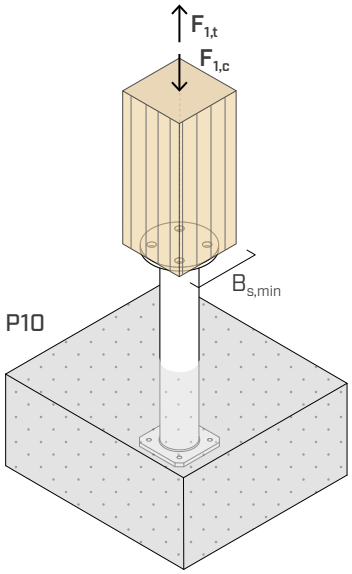
INSTALARE ÎN BETON

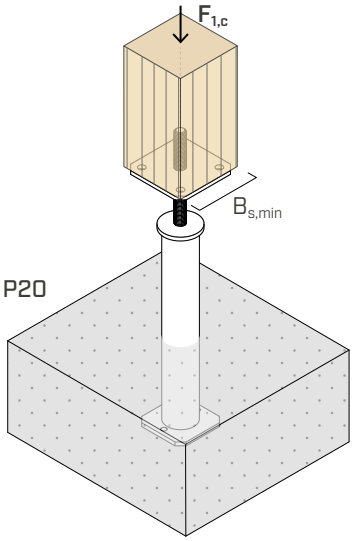
	COD	H	H_{min}	a_{max}(*)	D_{max}
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
P10	P10300	312	156	-	**156**
	P10500	512	256	-	**256**
P20	P20300	312	156	70	**193-226**
	P20500	512	256	70	**293-326**

(*) a_{min} ≈ 35÷40 mm (placă superioară + piuliță + gabarit parte sudată).



VALORI STATICE





P10

						COMPRESIE						TRACȚIUNE	
COD	$B_{s,min}$	H	H_{min}	fixări lemn		$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$				$R_{1,t\ k\ timber}$	
	[mm]	[mm]	[mm]	tip	buc. - Ø x L [mm]	[kN]	γ_{timber}	[kN]	γ_{steel}	[kN]	γ_{steel}	[kN]	γ_{timber}
P10300	☐ 100 x 100	312	156	HBS PLATE EVO Ø8	4 - Ø8x80	**98,6**	γ_{MT}(1)	**78,7**	γ_{M0}	**107,0**	γ_{M1}	**6,2**	γ_{MC}(2)
P10500	○ Ø100	512	256		4- Ø8x160					**99,3**		**14,6**	

P20

							COMPRESIE					
COD	$B_{s,min}$	H	H_{min}	a_{max}	fixări lemn		$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$			
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	tip	buc. - Ø x L [mm]	[kN]	γ_{timber}	[kN]	γ_{steel}	[kN]	γ_{steel}
P20300	☐ 100 x 100	312	156	70	HBS PLATE EVO Ø8	4 - Ø8x80	**93,7**	γ_{MT}(1)	**59,5**	γ_{M0}	**106,0**	γ_{M1}
P20500		512	256	70							**106,0**	

NOTE

(1) γ_{MT} coeficient parțial al lemnului.

(2) γ_{MC} coeficient parțial pentru conexiuni.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice sunt în conformitate cu EN 1995-1-1:2014 și conform evaluării ETA-10/0422 și sunt valabile pentru o adâncime minimă de introducere în stratul de beton turnat, de H_{min}.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

Coeficienții k_{mod}, γ_M și γ_{Mi} trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru calcul.

Verificarea fixării pe partea din beton trebuie efectuată separat.

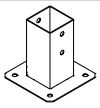
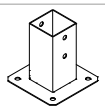
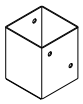
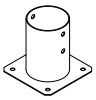
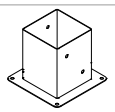
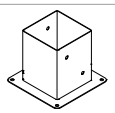
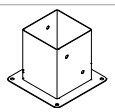
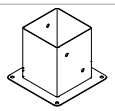
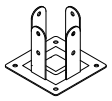
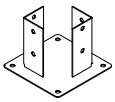
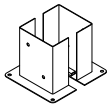
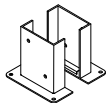
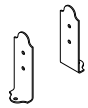
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 350 kg/m^3.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn și din beton trebuie făcute separat.

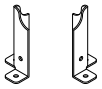
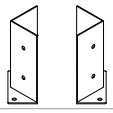
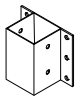
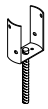
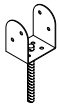
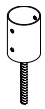
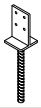
UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.

TYP F - FD - M

Ce au în comun gardurile, foișoarele, garajele deschise, parapetele și alte mici structuri? Nevoia de a fixa la sol elementele verticale din lemn. Gama vastă de suporturi de stâlp standard, cu numeroase geometrii și dimensiuni, permite peste 130 de combinații, indicate în tabel.

			dimensiuni ale stâlpului [mm]								
			70	80	90	100	120	140	160	180	200
F10		S235 HDG	□	□	□	-	-	-	-	-	-
FI10 A2|AISI304		A2 AISI 304	□	-	□	-	-	-	-	-	-
F11		S235 HDG	-	-	□	□	□	□	□	-	-
F12		S235 HDG	□	□	□	□	□	□	□	-	-
F20		S235 HDG	-	○	-	○	○	○	-	-	-
F50		S235 HDG	-	-	-	□	□	□	□	□	□
FI50 A2|AISI304		A2 AISI 304	-	-	-	□	□	□	□	-	□
FM50 COLOR		S235 THERMO DUST	-	-	-	□	□	-	□	-	□
FR50 COLOR		S235 THERMO DUST	-	-	-	□	□	-	-	-	-
F51		S235 HDG	-	-	-	-	□	□	□	□	□
F69		S235 HDG	-	-	-	□	□	-	□	-	□
FD10		S235 HDG	-	-	-	-	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷
FD20		S235 HDG	-	-	-	-	⟷	⟷	⟷	-	⟷
FD30		S235 HDG	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷
FD50		S235 HDG	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢

			dimensiuni ale stâlpului [mm]								
			70	80	90	100	120	140	160	180	200
FD60		S235 HDG	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢
FD70		S235 HDG	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢
M10		S235 HDG	□	-	□	-	-	-	-	-	-
M20		S235 HDG	□	-	□	□	□	-	-	-	-
M30		S235 HDG	□	□	□	□	□	-	-	-	-
M50		S235 HDG	□	□	□	□	□	-	-	-	-
M51		S235 HDG	-	◯	-	◯	◯	-	-	-	-
M52		S235 HDG	-	□	□	□	□	-	-	-	-
M53		S235 ELECTRO PLATED	-	◯	-	◯	◯	-	-	-	-
M60		S235 HDG	-	⊟	⊟	⊟	⊟	⊟	⊟	-	-
M70S		S235 HDG	□	-	□	□	□		-	-	-
M70R		S235 HDG	-	◯	-	◯	◯	-	-	-	-
S40		S235 HDG	□		□	-	-	-	-	-	-

LEGENDĂ

- □ cu soclu pătrat
- ◯ cu soclu rotund
- ▭ cu flanșe laterale
- ⬚ cu patru flanșe
- ⌐ cu flanșe în unghi
- ⟷ dublu în formă de „C”
- ⟷ dublu lateral
- ⤢ dublu în unghi
- (◯) dublu lateral rotund
- ⊟ cu lamă internă

F10

SUPORTURI DE STÂLPI CU SOCLU

S235 HDG

ETA-10/0422





CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	soclu	înălţime	grosime	placă de bază	găuri la bază	găuri soclu	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
F1070	71 x 71	150	2,0	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F1080	81 x 81	150	2,0	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F1090	91 x 91	150	2,0	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

F1080 nu există în documentul ETA.

FI10 A2 | AISI304

SUPORTURI DE STÂLPI CU SOCLU

A2 AISI 304

CE ETA-10/0422





CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	soclu	înălţime	grosime	placă de bază	găuri la bază	găuri soclu	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
FI1070	71 x 71	150	2,0	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI1090	91 x 91	150	2,0	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

F11

S235 HDG

SUPORT DE STÂLP DE BAZĂ ASCUNS





CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	soclu	înălţime	grosime	găuri la bază	găuri soclu	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
F1190	91 x 91	150	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F11100	101 x 101	150	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F11120	121 x 121	150	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F11140	141 x 141	200	3,0	4 x Ø13	4 x Ø11	1
F11160	161 x 161	200	3,0	4 x Ø13	4 x Ø11	1
LIFT20	60 x 60	20	3,0	-	-	1

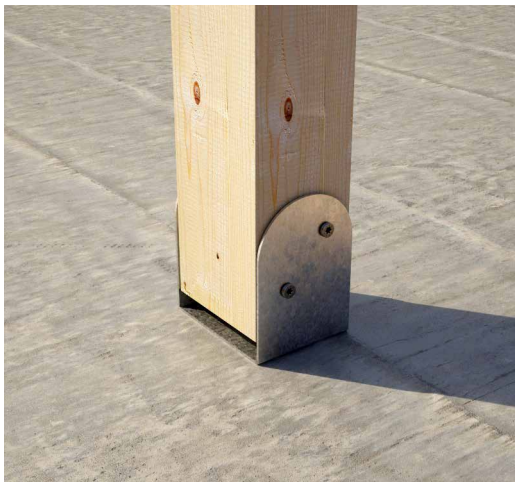
LIFT nu este inclus în ambalaj.

F12

S235 HDG

SUPORT DE STÂLP DE BAZĂ ASCUNS





CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	bază	înălţime	grosime	găuri la bază	găuri aripi	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
F1270	72 x 60	100	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F1280	82 x 60	100	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F1290	92 x 70	120	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F12100	102 x 80	120	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F12120	122 x 100	140	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F12140	142 x 120	160	3,0	4 x Ø13	4 x Ø11	1
F12160	162 x 140	180	3,0	4 x Ø13	4 x Ø11	1
LIFT20	60 x 60	20	3,0	-	-	1

LIFT nu este inclus în ambalaj.

F20

S235 HDG

ETA-10/0422

SUPORTURI DE STÂLPI CU SOCLU





CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	soclu	înălţime	grosime	placă de bază	găuri la bază	găuri soclu	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
F2080	Ø81	150	2,0	160 x 160	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F20100	Ø101	150	2,0	160 x 160	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F20120	Ø121	150	2,0	180 x 180	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F20140	Ø141	150	2,0	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

F50

S235 HDG

ETA-10/0422

SUPORTURI DE STÂLPI CU SOCLU





CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	soclu	înălţime	grosime	placă de bază	găuri la bază	găuri soclu	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
F50100	101 x 101	150	2,5	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F50120	121 x 121	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F50140	141 x 141	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F50160	161 x 161	200	2,5	240 x 240	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F50180	181 x 181	200	2,5	280 x 280	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F50200	201 x 201	200	2,5	300 x 300	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

FR50 COLOR

S235 THERMO DUST

ETA-10/0422

SUPORTURI DE STÂLPI CU SOCLU





CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	soclu	înălţime	grosime	placă de bază	găuri la bază	găuri soclu	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
FR50100	101 x 101	150	2,5	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FR50120	121 x 121	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

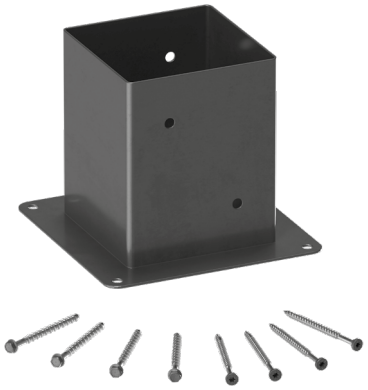
Elemente de fixare pentru lemn şi beton incluse.

FM50 COLOR

S235 THERMO DUST

ETA-10/0422

SUPORTURI DE STÂLPI CU SOCLU





CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	soclu	înălţime	grosime	placă de bază	găuri la bază	găuri soclu	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
FM50100	101 x 101	150	2,5	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FM50120	121 x 121	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FM50160	161 x 161	200	2,5	240 x 240	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FM50200	201 x 201	200	2,5	300 x 300	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

Elemente de fixare pentru lemn şi beton incluse.

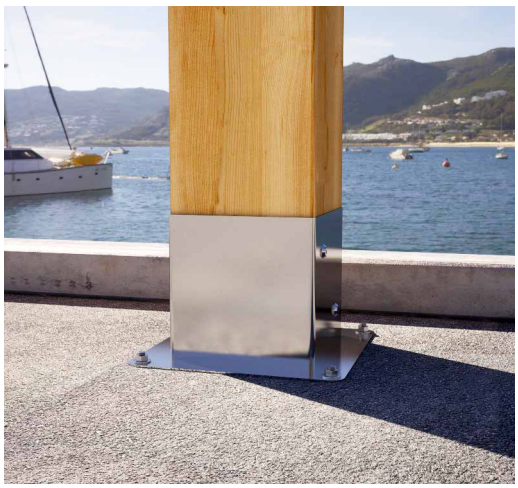
FI50 A2 | AISI304

A2 AISI 304

CE ETA-10/0422

SUPORTURI DE STÂLPI CU SOCLU





CODURI ŞI DIMENSIUNI

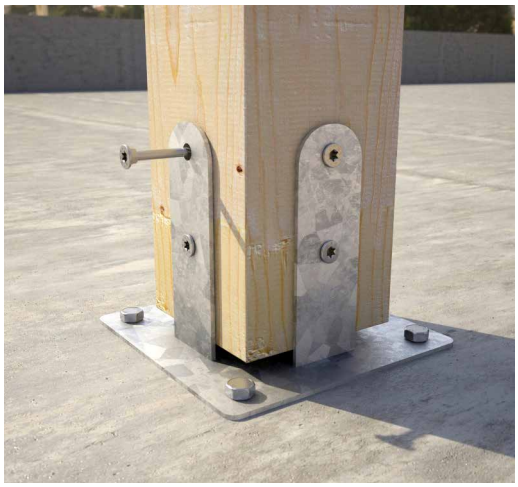
COD	soclu [mm]	înălţime [mm]	grosime [mm]	placă de bază [mm]	găuri la bază [n. x mm]	găuri soclu [n. x mm]	buc.
FI50100	101 x 101	150	2,5	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI50120	121 x 121	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI50140	141 x 141	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI50160	161 x 161	200	2,5	240 x 240	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI50200	201 x 201	200	2,5	300 x 300	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

F51

S235 HDG

SUPORT DE STÂLP CU FLANŞE





CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	soclu [mm]	înălţime [mm]	grosime [mm]	placă de bază [mm]	găuri la bază [n. x mm]	găuri flanşe [n. x mm]	buc.
F51120	121 x 121	150	3,0	187 x 187	4 x Ø11,5	8 x Ø11	1
F51140	141 x 141	200	3,0	207 x 207	4 x Ø11,5	8 x Ø11	1
F51160	161 x 161	200	4,0	227 x 227	4 x Ø13,0	8 x Ø11	1
F51180	181 x 181	225	4,0	247 x 247	4 x Ø13,0	8 x Ø11	1
F51200	201 x 201	225	4,0	267 x 267	4 x Ø13,0	8 x Ø11	1

F69

S235 HDG

SUPORT DE STÂLP CU FLANŞE





CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	soclu	înălţime	grosime	placă de bază	găuri la bază	găuri flanşe	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
F69100	101 x 101	150	2,5	150 x 150	4 x Ø11,5	8 x Ø11	1
F69120	121 x 121	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	8 x Ø11	1
F69160	161 x 161	200	3,0	240 x 240	4 x Ø11,5	8 x Ø11	1
F69200	201 x 201	220	3,0	300 x 300	4 x Ø11,5	8 x Ø11	1
LIFT20	60 x 60	20	3,0	-	-	-	1

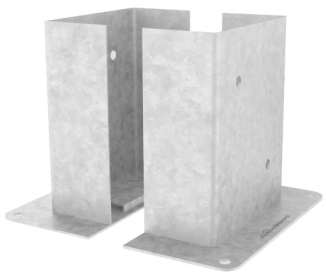
LIFT nu este inclus în ambalaj.

FD10

S235 HDG

ETA-10/0422

SUPORT DE STÂLP DUBLU





CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	soclu	înălţime	grosime	placă de bază	găuri la bază	găuri soclu	buc.*
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
FD10120	121 x 56	200	2,5	200 x 95	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD10140	141 x 66	200	2,5	220 x 105	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD10160	161 x 76	200	2,5	240 x 115	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD10180	181 x 86	200	2,5	260 x 125	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD10200	201 x 96	200	2,5	280 x 135	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1

* 1 bucată înseamnă o pereche de plăci.

FD20

S235 HDG

ETA-10/0422

SUPORT DE STÂLP DUBLU





CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	soclu	înălţime	grosime	placă de bază	găuri la bază	găuri soclu	buc.*
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
FD20120	121 x 38	200	4,0	200 x 78	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD20140	141 x 46	200	4,0	200 x 85	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD20160	161 x 54	200	4,0	240 x 92	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD20200	201 x 66	200	4,0	280 x 105	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1

* 1 bucată înseamnă o pereche de plăci.

FD70

S235 HDG

SUPORT DE STÂLP DUBLU





CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	soclu	înălţime	grosime	placă de bază	găuri la bază	găuri soclu	buc.*
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
FD7080	81 x 81	180	3,0	120 x 65	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FD70100	101 x 101	220	3,0	150 x 80	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1

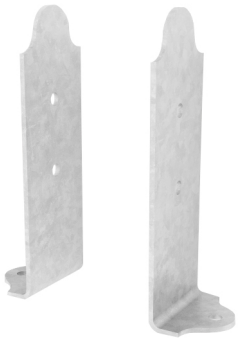
* 1 bucată înseamnă o pereche de plăci.

FD30

S235 HDG

CE ETA-10/0422

SUPORT DE STÂLP DUBLU



CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	înălţime [mm]	grosime [mm]	placă de bază [mm]	găuri la bază [n. x mm]	găuri stâlp [n. x mm]	buc.*
FD3060	180	4,0	60 x 50	1 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD3080	240	4,0	80 x 50	1 x Ø11,5	2 x Ø11	1

* 1 bucată înseamnă o pereche de plăci.

FD50

S235 HDG

CE ETA-10/0422

SUPORT DE STÂLP DUBLU



CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	înălţime [mm]	grosime [mm]	placă de bază [mm]	găuri la bază [n. x mm]	găuri stâlp [n. x mm]	buc.*
FD5050	185	4,0	46 x 46	1 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD5080	220	4,0	76 x 76	1 x Ø11,5	2 x Ø11	1

* 1 bucată înseamnă o pereche de plăci.

FD60

S235 HDG

CE ETA-10/0422

SUPORT DE STÂLP DUBLU



CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	înălţime [mm]	grosime [mm]	intern bază [mm]	găuri la bază [n. x mm]	găuri stâlp [n. x mm]	aripă [mm]	buc.*
FD6050	185	4,0	46 x 46	2 x Ø11,5	2 x Ø11	40 x 43	1
FD6080	220	4,0	76 x 76	2 x Ø11,5	2 x Ø11	50 x 73	1

* 1 bucată înseamnă o pereche de plăci.

M10

S235 HDG

ETA-10/0422

SUPORT DE STÂLP DE PERETE



CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	soclu	înălţime	grosime	lăţime	găuri perete	găuri soclu	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
M1070	71 x 71	150	2,0	151	6 x Ø11	4 x Ø11	1
M1090	91 x 91	150	2,0	175	6 x Ø11	4 x Ø11	1

M20

S235 HDG

CE

ETA-10/0422

SUPORT DE STÂLP ÎN „U”



CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	bază	înălţime	grosime	găuri la bază	găuri stâlp	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
M2070	71 x 60	150	5,0	1 x Ø13 + 2 x Ø11,5	6 x Ø11	1
M2090	91 x 60	150	5,0	1 x Ø13 + 2 x Ø11,5	6 x Ø11	1
M20100	101 x 60	150	5,0	1 x Ø13 + 2 x Ø11,5	6 x Ø11	1
M20120	121 x 60	150	5,0	1 x Ø13 + 2 x Ø11,5	6 x Ø11	1

M30

S235 HDG

CE

ETA-10/0422

SUPORT DE STÂLP CU CONSOLĂ



CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	măsură internă	înălţime	grosime	placă de bază	găuri la bază	găuri stâlp	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
M3070	71 x 50	200	5,0	160 x 60	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1
M3080	81 x 50	200	5,0	170 x 60	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1
M3090	91 x 50	200	5,0	180 x 60	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1
M30100	101 x 50	200	5,0	190 x 60	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1
M30120	121 x 50	200	5,0	210 x 60	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1

M30120 nu este marcat CE.

M50

S235 HDG

CE ETA-10/0422

SUPORT DE STÂLP CU BARĂ





CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	bază	înălţime	grosime	găuri stâlp	bară Ø x L	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
M5070	71 x 60	150	5,0	6 x Ø11	20 x 200	1
M5090	91 x 60	150	5,0	6 x Ø11	20 x 200	1
M50100	101 x 60	150	5,0	6 x Ø11	20 x 200	1
M50120	121 x 60	150	5,0	6 x Ø11	20 x 200	1

M51

S235 HDG

SUPORT DE STÂLP CU BARĂ





CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	soclu	înălţime	grosime	găuri la bază	găuri aripi	bară Ø x L	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	[mm]	
M51100	Ø101	150	3,0	2 x Ø8	4 x Ø11	20 x 200	1
M51120	Ø121	150	3,0	2 x Ø8	4 x Ø11	20 x 200	1

M52

S235 HDG

SUPORT DE STÂLP CU BARĂ





CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	bază	înălţime	grosime	găuri la bază	găuri aripi	bară Ø x L	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	[mm]	
M5290	91 x 70	120	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	20 x 200	1
M52100	101 x 80	120	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	20 x 200	1
M52120	121 x 100	140	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	20 x 200	1

M53

S235 ELECTRO PLATED

SUPORT DE STÂLP CU BARĂ





CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	soclu	înălţime	grosime	găuri la bază	bară Ø x L	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
M5380	Ø81	150	3	4 x Ø12,5	20 x 200	1
M53100	Ø101	150	3	4 x Ø12,5	20 x 200	1
M53120	Ø121	150	3	4 x Ø12,5	20 x 200	1

M60

SUPORT DE STÂLP CU BARĂ

S235 HDG

CE ETA-10/0422





CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	bază	înălţime	grosime	găuri stâlp	bară Ø x L	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
M6080	80 x 80	130	8,0	4 x Ø11	20 x 250	1

M70 S

SUPORT DE STÂLP DE TIP ŢĂRUŞ

S235 HDG

CE ETA-10/0422





CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	soclu	înălţime soclu	grosime	găuri soclu	lungime vârf	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
M70S70	71 x 71	150	2,0	4 x Ø11	600	1
M70S90	91 x 91	150	2,0	4 x Ø11	600	1
M70S100	101 x 101	150	2,0	4 x Ø11	750	1
M70S120	121 x 121	150	2,0	4 x Ø11	750	1

M70S100 şi M70S120 nu există în documentul ETA.

M70 R

S235 HDG

ETA-10/0422

SUPORT DE STÂLP DE TIP ŢĂRUŞ





CODURI ŞI DIMENSIUNI

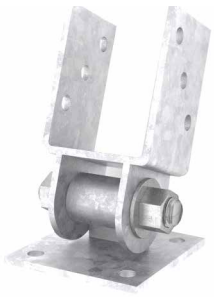
COD	soclu	înălţime soclu	grosime	găuri soclu	lungime vârf	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
M70R80	Ø81	150	2,0	4 x Ø11	450	1
M70R100	Ø101	150	2,0	4 x Ø11	450	1
M70R120	Ø121	150	2,0	4 x Ø11	600	1

M70R120 nu există în documentul ETA.

S40

S235 HDG

SUPORT DE STÂLP ÎNCLINABIL





CODURI ŞI DIMENSIUNI

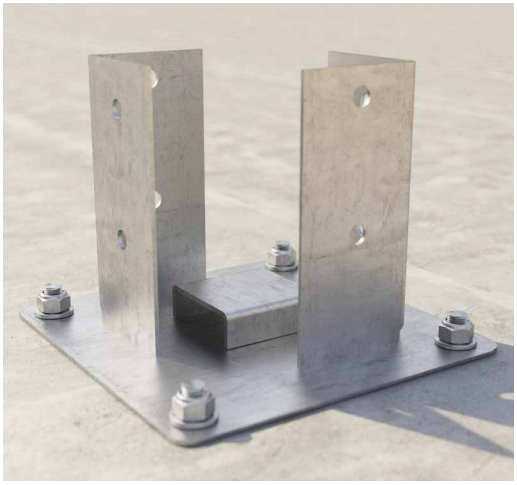
COD	măsură internă	înălţime	grosime	placă de bază	găuri la bază	găuri stâlp	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
S4070	71 x 60	100	5,0	100 x 100	4 x Ø12	6 x Ø11	1
S4090	91 x 60	100	5,0	100 x 100	4 x Ø12	6 x Ø11	1

LIFT

S235 HDG

ELEVAŢIE PENTRU SUPORTURI DE STÂLPI





CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	tip	lăţime [mm]	înălţime [mm]	grosime [mm]	adâncime [mm]	buc.
LIFT20	RIDICAREA	60	20	3,0	60	1

HUT

Fe/Zn

CAPACE PENTRU STÂLPI

1

2





CODURI ŞI DIMENSIUNI

	COD	mărimi [mm]	înălţime [mm]	buc.
1	**HUTS70**	70 x 70	20	10
1	**HUTS90**	90 x 90	20	10
1	**HUTS100**	100 x 100	20	10
1	**HUTS120**	120 x 120	20	10
2	**HUTR80**	Ø80	20	10
2	**HUTR100**	Ø100	20	10
2	**HUTR120**	Ø120	20	10

ROUND

ÎMBINĂRI PENTRU STÂLPI ROTUNZI

EXTERIOR
Zincare la cald pentru utilizarea la exterior în clasele de serviciu 1, 2 şi 3.

STÂLPI ROTUNZI
Ideali pentru a realiza împrejmuiri şi garduri cu elemente din lemn cu secţiune circulară.

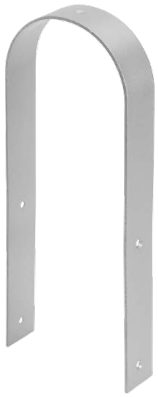














CLASĂ DE SERVICIU	SC1	SC2	SC3
MATERIAL			
Fe/Zn	oțel carbon galvanizat		



DOMENII DE UTILIZARE

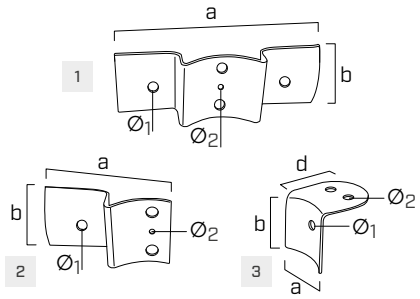
Realizarea de împrejmuiri şi garduri.

Potrivit pentru elemente din:
- lemn masiv softwood și hardwood
- lemn lamelar, LVL

CODURI ŞI DIMENSIUNI

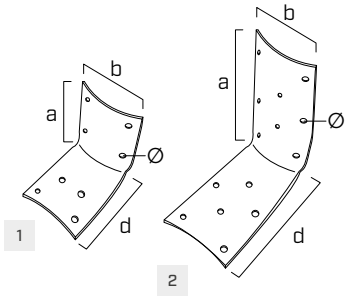
ROUND

	COD	a x b	d	s	Ø stâlp	$Ø_1$	$Ø_2$	buc.
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1	**ROUND100**	208 x 68	-	2,5	Ø100	Ø11	Ø5	10
2	**ROUNDE100**	117,5 x 70	-	2,5	Ø100	Ø11	Ø5	10
3	**ROUNDH100**	70 x 65	70	2,5	Ø100	Ø11	Ø11	10



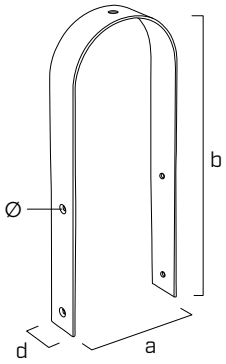
ROUND L

	COD	a	d	b	s	Ø stâlp	Ø	buc.
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1	**ROUNDL80**	80	80	57	1,5	Ø60-Ø80	Ø5	100
2	**ROUNDL120**	123	123	74	1,5	Ø100-Ø120	Ø5	100



ROUND U

COD	a	b	d	s	Ø	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
ROUNDU80	80	345	40	3,0	Ø6	1
ROUNDU100	100	345	40	3,0	Ø6	1
ROUNDU120	120	345	40	3,0	Ø6	1





ÎMPREJMUIRI ŞI GARDURI

Ideal pentru a îmbina elemente din lemn cu secţiune rotundă:

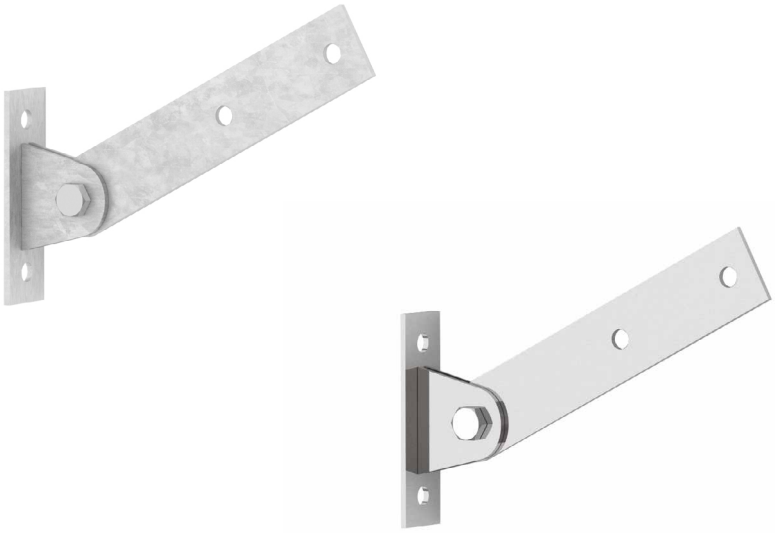
- ROUND100 pentru îmbinări pătrunse;
- ROUNDE100 pentru îmbinări de capăt;
- ROUNDH100 pentru îmbinarea balustradei.

BRACE

PLACĂ CU BALAMA

PILOŢI DE FUNDAŢIE
Ideală pentru fixarea reciprocă cu înclinare variabilă a stâlpilor cu secţiune dreptunghiulară sau rotundă.

INOXIDABIL
Disponibil din oțel inoxidabil A2 | AISI304, pentru utilizare în medii externe agresive și pe specii de lemn acid din clasa T4.





CLASĂ DE SERVICIU	SC1	SC2	SC3

MATERIAL

S235 HDG — oţel carbon S235 cu zincare la cald

A2 AISI 304 — oţel inoxidabil austenitic A2 | AISI304 (CRC II)



DOMENII DE UTILIZARE

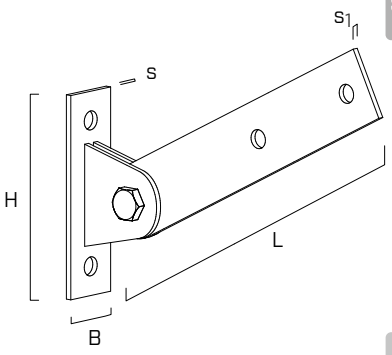
Îmbinări la exterior ale elementelor înclinate pentru realizarea de foișoare, garduri și case pe piloni.

Potrivit pentru elemente din:
- lemn masiv softwood și hardwood
- lemn lamelar, LVL

CODURI ŞI DIMENSIUNI

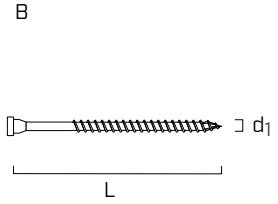
BRACE

COD	B	H	L	s	s_1	Ø	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
BRF140	40	140	235	5	4	13	1



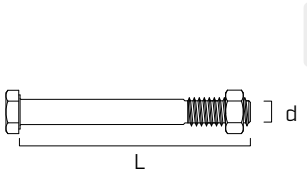
HBS PLATE EVO

COD	d_1	L	b	TX	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]		
HBSPLEVO10100	10	100	75	TX 40	100



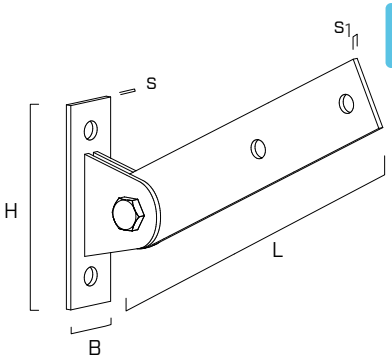
KOS

COD	d	L	buc.
	[mm]	[mm]	
KOS12120B	M12	120	25



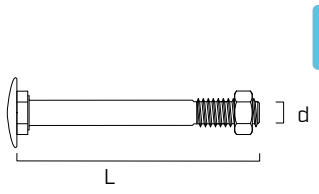
BRACE A2 | AISI304

COD	B	H	L	s	s_1	Ø	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
BRFI140	40	140	235	5	4	13	1



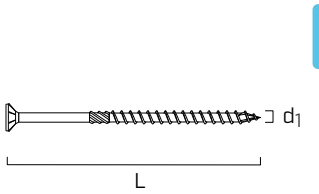
KOT A2 | AISI304

COD	d	L	buc.
	[mm]	[mm]	
AI60112120	M12	120	25



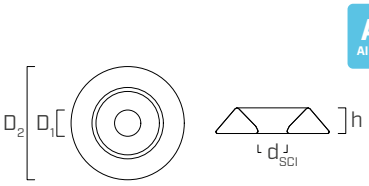
SCI A2 | AISI304

COD	d_1	L	b	TX	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]		
SCI80120	8	120	60	TX 40	100



HUS A4

COD	D_1	D_2	h	d_{SCI}	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
HUS8A4	8,5	25,0	5,0	8	100

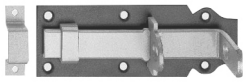


GATE

FIXARE PENTRU PORŢI

EXTERIOR
Zincare la cald pentru utilizarea la exterior în clasele de serviciu 1, 2 şi 3.

VERSATILE
Disponibile în mai multe măsuri, pentru realizarea de porţi chiar şi de dimensiuni mari.



GATE LATCH



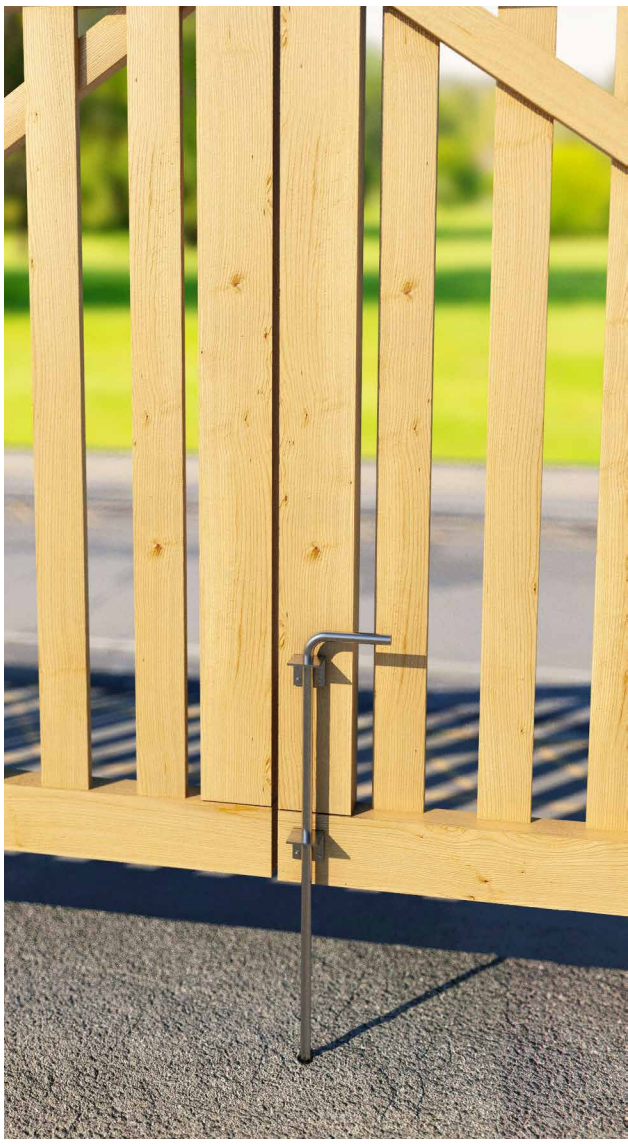
GATE HOOK



GATE BAND



GATE FLOOR



CARACTERISTICI

GATE LATCH	zăvor
GATE FLOOR	încuietoare în podea
GATE HOOK	pivot pentru balama
GATE BAND	balama cu cavitate
GATE HINGE	balama pentru lăzi

CLASĂ DE SERVICIU SC1 SC2 SC3

MATERIAL

Fe/Zn oțel carbon galvanizat



DOMENII DE UTILIZARE

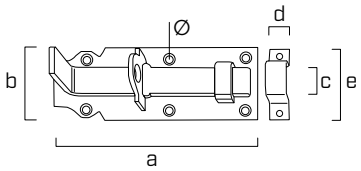
Realizarea de porţi din lemn pentru grădină.

Potrivit pentru elemente din:
- lemn masiv softwood și hardwood
- lemn lamelar, LVL

CODURI ŞI DIMENSIUNI

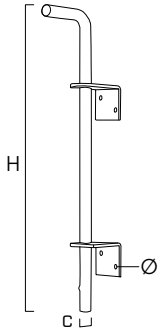
GATE LATCH

COD	a x b [mm]	c [mm]	d [mm]	e [mm]	Ø [mm]	buc.
GATEL100	100 x 44	16	13	45	Ø5/3,5	10
GATEL120	120 x 44	16	13	45	Ø5/3,5	10
GATEL140	140 x 52	20	16	55	Ø5/4,5	10



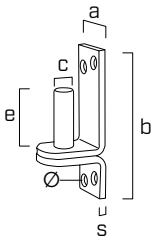
GATE FLOOR

COD	H [mm]	c [mm]	Ø [mm]	buc.
GATEF400	400	Ø16	Ø6,5	5
GATEF500	500	Ø16	Ø6,5	5



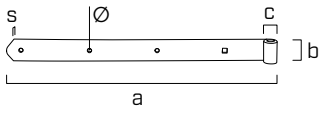
GATE HOOK

COD	a x b [mm]	c [mm]	s [mm]	e [mm]	Ø [mm]	buc.
GATEH13	35 x 100	Ø13	4,0	40	Ø6,5	10
GATEH16	40 x 115	Ø16	4,5	45	Ø7,2	10
GATEH20	60 x 167	Ø20	6,0	60	Ø7,2	4



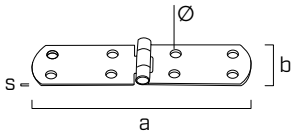
GATE BAND

COD	a x b [mm]	c [mm]	s [mm]	Ø [mm]	buc.
GATEB13300	300 x 40	Ø13	5,0	Ø7	10
GATEB13500	500 x 40	Ø13	5,0	Ø7	10
GATEB16400	400 x 45	Ø16	5,0	Ø9	10
GATEB16700	700 x 45	Ø16	5,0	Ø9	10
GATEB201200	1200 x 60	Ø20	8,0	Ø9	1



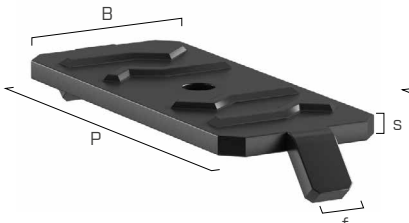
GATE HINGE

COD	a x b [mm]	s [mm]	Ø [mm]	buc.
HINGE140	135 x 35	2	Ø5,5	20
HINGE160	156 x 35	2	Ø5,5	20
HINGE200	195 x 35	2	Ø5,5	20

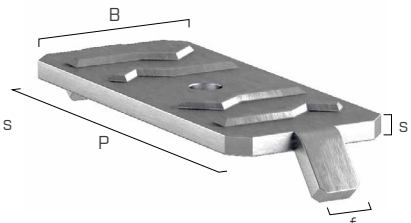


FLAT | FLIP

CONECTOR PENTRU TERASE

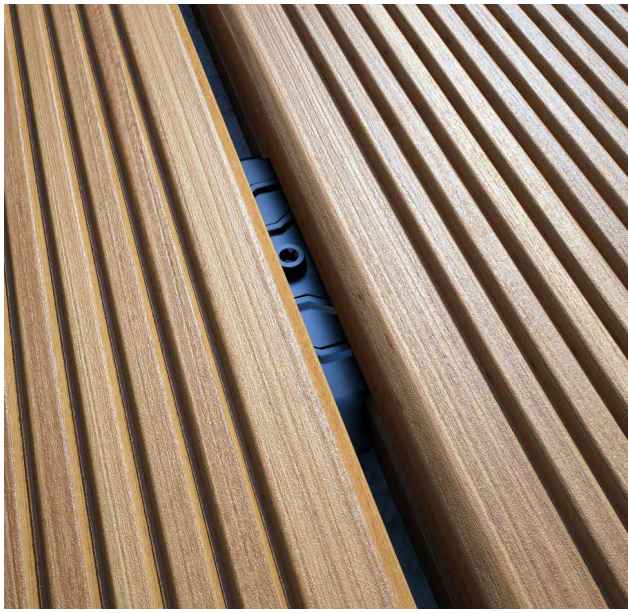


FLAT



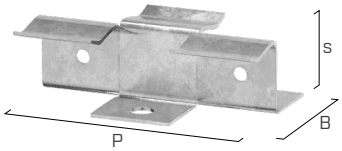
FLIP

COD	material	P x B x s [mm]	f [mm]	buc.
FLAT	aluminiu negru	54 x 27 x 4	7	200
FLIP	oţel zincat	54 x 27 x 4	7	200

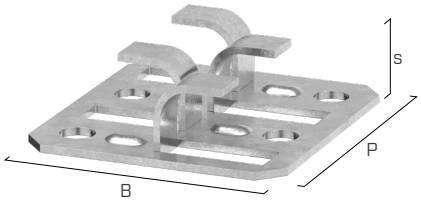


GAP

CONECTOR PENTRU TERASE



GAP 3



GAP 4

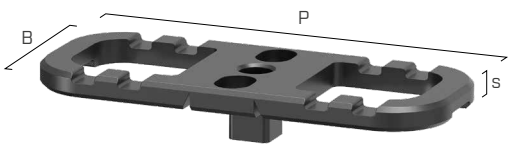
COD	material	P x B x s [mm]	f [mm]	buc.
GAP3	A2 | AISI304	40 x 30 x 11	2 ÷ 5	500
GAP4	oţel zincat	41,5 x 42,5 x 12	2 ÷ 5	500

f = grosime îmbinare



SNAP

CONECTOR ȘI DISTANŢIER PENTRU TERASE





COD	material	P x B x s [mm]	f [mm]	buc.
SNAP	polipropilenă	70 x 28 x 4	7	100

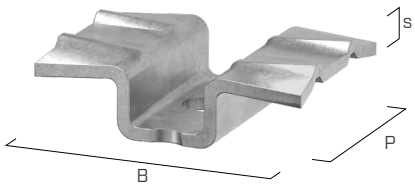
f = grosime îmbinare



TVM

CONECTOR PENTRU TERASE

CALCULATION TOOL | A2 AISI 304 | A2 AISI 304



TVM1



TVM2



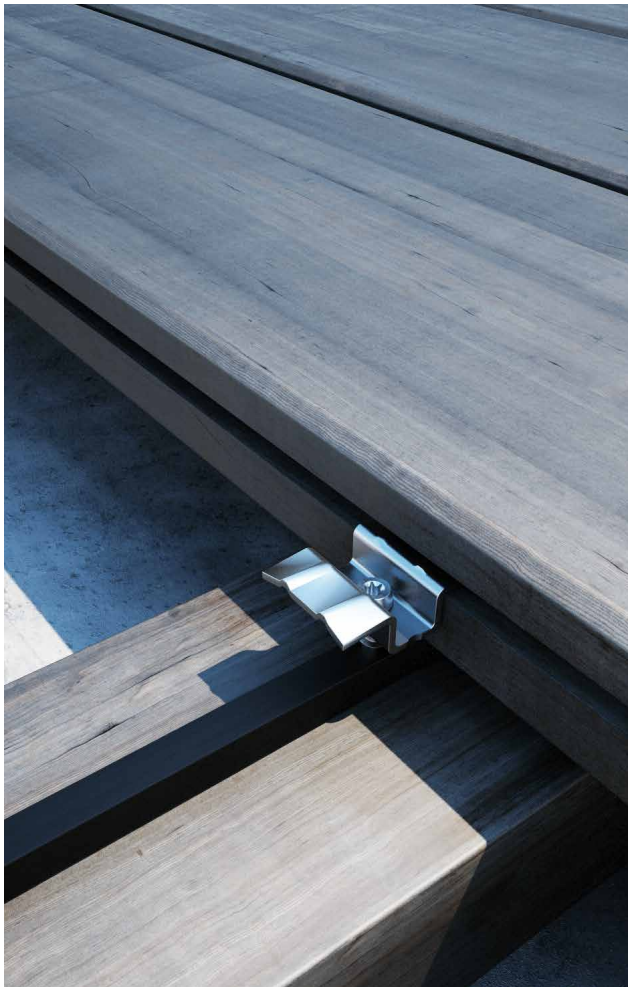
TVM3



TVMN4

COD	material	P x B x s [mm]	f [mm]	buc.
TVM1	A2 | AISI304	22,5 x 31 x 2,4	7 ÷ 9	500
TVM2	A2 | AISI304	22,5 x 28 x 2,4	7 ÷ 9	500
TVM3	A2 | AISI304	30 x 29,4 x 2,4	7 ÷ 9	500
TVMN4	A2 | AISI304 cu înveliș negru	23 x 36 x 2,4	7 ÷ 9	200

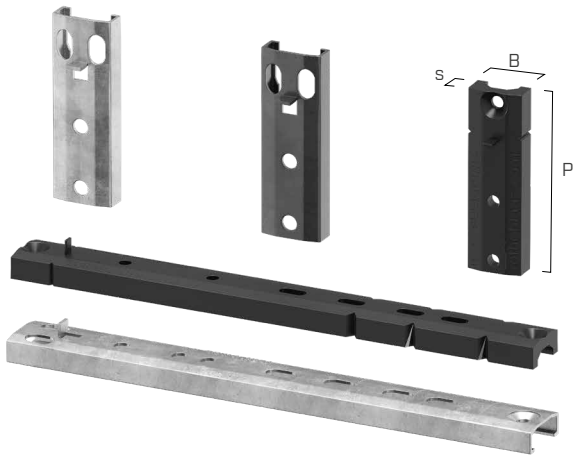
f = grosime îmbinare



TERRALOCK

CONECTOR PENTRU TERASE

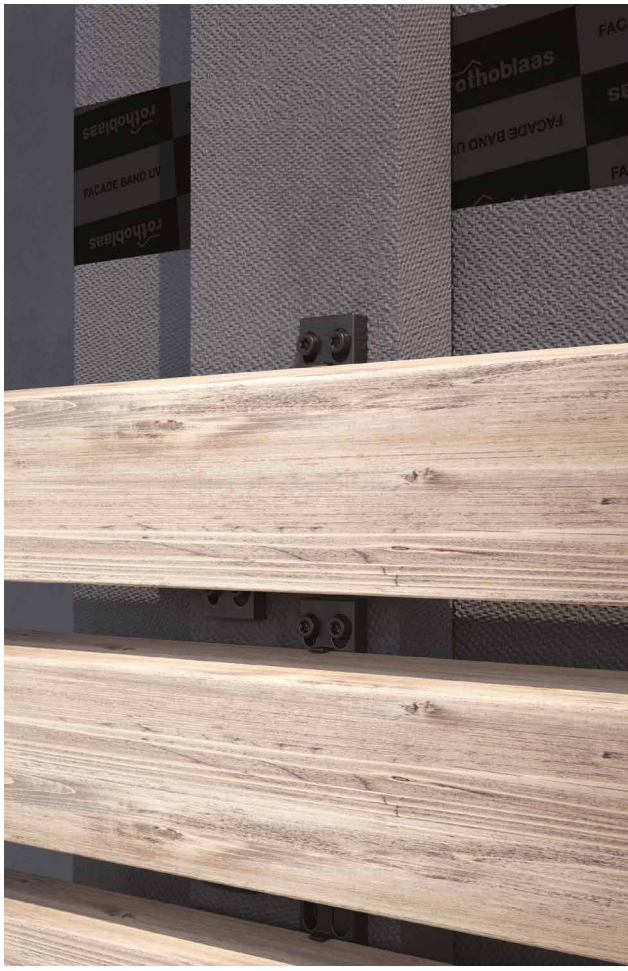
CALCULATION TOOL | Zn ELECTRO PLATED | PA



COD	material	P x B x s [mm]	f [mm]	buc.
TER60ALU	oţel zincat	60 x 20 x 8	2 ÷ 10	100
TER180ALU	oţel zincat	180 x 20 x 8	2 ÷ 10	50
TER60ALUN	oţel zincat negru	60 x 20 x 8	2 ÷ 10	100
TER180ALUN	oţel zincat negru	180 x 20 x 8	2 ÷ 10	50
TER60PPN	nailon negru	60 x 20 x 8	2 ÷ 10	100
TER180PPN	nailon negru	180 x 20 x 8	2 ÷ 10	50

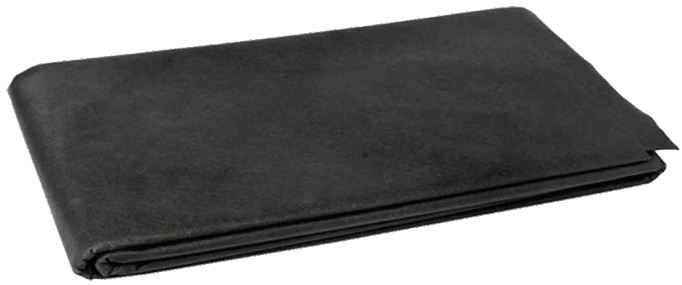
Disponibil la cerere şi din oţel inoxidabil A2 AISI304 pentru cantităţi de peste 20.000 buc. (cod **TER60A2** şi **TER180A2**).

În cazul speciilor de lemn instabile din punct de vedere dimensional, se recomandă folosirea versiunii din metal.



GROUND COVER

FOLIE ANTI-VEGETAŢIE PENTRU FUNDAŢII



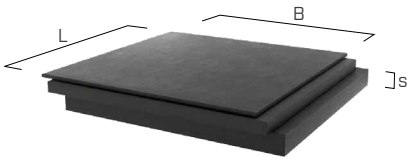


COD	material	g/m²	H x L [m]	A [m²]	buc.
COVER50	TNT	50	1,6 x 10	16	1

NAG

PLATFORMĂ DE ECHILIBRARE

CALCULATION TOOL





COD	B x L x s [mm]	densitate [kg/m³]	shore	buc.
NAG60602	60 x 60 x 2	1220	65	50
NAG60603	60 x 60 x 3	1220	65	30
NAG60605	60 x 60 x 5	1220	65	20

Temperatură de utilizare -35°C | +90°C.

TERRA BAND UV

BANDĂ ADEZIVĂ BUTILICĂ





COD	s [mm]	B [mm]	L [m]	buc.
TERRAUV75	0,8	75	10	1
TERRAUV100	0,8	100	10	1
TERRAUV200	0,8	200	10	1

s: grosime | **B:** bază | **L:** lungime

GRANULO

SUBSTRAT DIN CAUCIUC GRANULAT

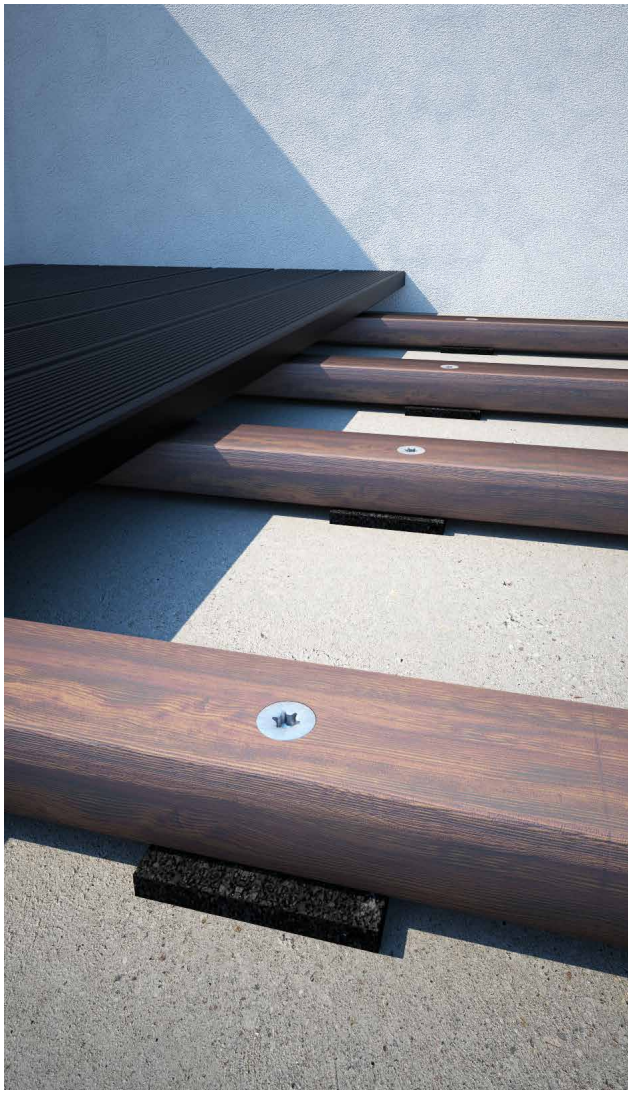
CALCULATION TOOL



GRANULO PAD

GRANULO ROLL

GRANULO MATT

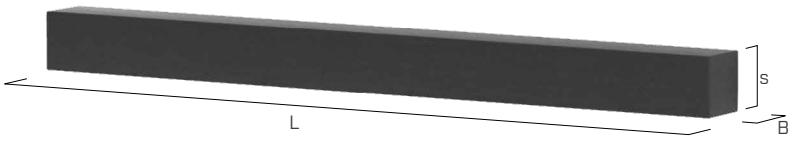


COD	B [mm]	L [m]	s [mm]	buc.
GRANULO100	100	15	4	1
GRANULOPAD	80	0,08	10	20
GRANULOROLL	80	5	8	1
GRANULOMAT110	1000	10	6	1

s: grosime | **B:** bază | **L:** lungime

PROFID

PROFIL DISTANŢIER





COD	s [mm]	B [mm]	L [m]	densitate kg/m³	shore	buc.
PROFID	8	8	40	1220	65	8

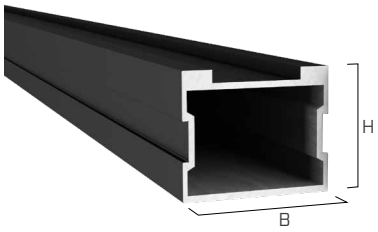
s: grosime | **B:** bază | **L:** lungime

ALU TERRACE

PROFIL DIN ALUMINIU PENTRU TERASE

CALCULATION TOOL







COD	s [mm]	B [mm]	P [mm]	H [mm]	buc.
ALUTERRA30	1,8	53	2200	30	1
ALUTERRA50	2,5	60	2200	50	1

SUPPORT

SUPORT REGLABIL PENTRU TERASE

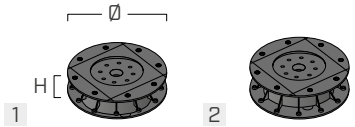
CALCULATION TOOL



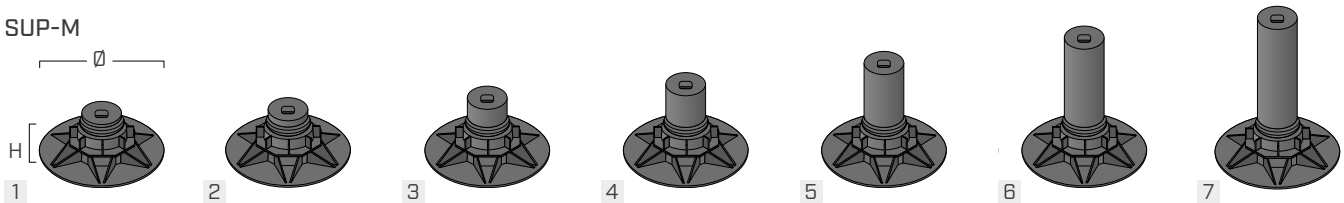


CODURI SUPORTURI

SUP-S

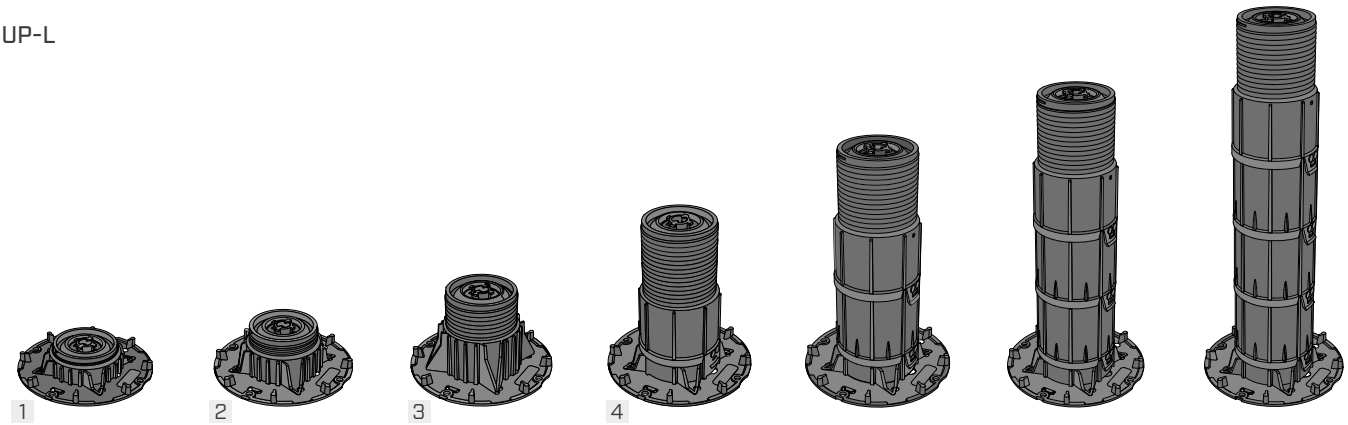


SUP-M



	COD	Ø [mm]	H [mm]	buc.
1	**SUPS2230**	150	22 - 30	20
2	**SUPS2840**	150	28 - 40	20
1	**SUPM3550**	200	35 - 50	25
2	**SUPM5070**	200	50 - 70	25
3	**SUPM65100**	200	65 - 100	25
4	**SUPM95130**	200	95 - 130	25
5	**SUPM125160**	200	125 - 160	25
6	**SUPM155190**	200	155 - 190	25
7	**SUPM185220**	200	185 - 220	25

SUP-L

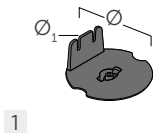


	COD	Ø [mm]	H [mm]	buc.
1	**SUPL3750(*)**	200	37 - 50	20
2	**SUPL5075(*)**	200	50 - 75	20
3	**SUPL75125(*)**	200	75 - 125	20
4	**SUPL125225**	200	125 - 225	20
5	**SUPL225325**	200	225 - 325	20
6	**SUPL325425**	200	325 - 425	20
7	**SUPL425525**	200	425 - 525	20
8	**SUPL525625**	200	525 - 625	20
9	**SUPL625725**	200	625 - 725	20
10	**SUPL725825**	200	725 - 825	20
11	**SUPL825925**	200	825 - 925	20
12	**SUPL9251025**	200	925 - 1025	20

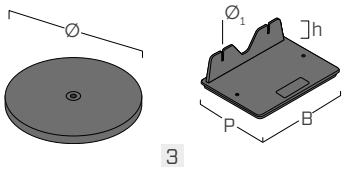
(*)Extensie SUPLEXT100 neutilizabilă. Capetele se comandă separat.
Codurile 5-12 sunt alcătuite din produsul SUPL125225 și dintr-un număr de extensii SUPLEXT100 care permit să se atingă intervalul de înălțimi indicat.

CODURI CAPETE

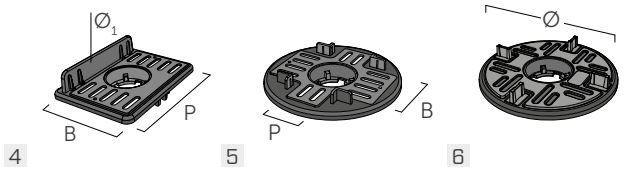
SUP-S



SUP-M



SUP-L



	COD	aplicație	B x P x H [mm]	Ø [mm]	Ø1 [mm]	buc.
1	**SUPSLHEAD1**	-	-	70	3 x 14	20
2	**SUPMHEAD1**	-	-	120	-	25
3	**SUPMHEAD2**	-	120 x 90 x 30	-	3 x 14	25
4	**SUPLHEAD1**	șipci din lemn/aluminiu	70 x 110	-	3 x 14	20
5	**SUPLHEAD2**	șipci din lemn/aluminiu	60 x 40	-	-	20
6	**SUPLHEAD3**	plăci ceramice	-	120	-	20

Tot ceea ce vă trebuie pentru a proiecta și construi în aer liber. Descărcați broșura Outdoor de pe site-ul nostru sau cereți-o agentului dvs. de vânzări.

rothoblaas.com



SISTEME DE ANCORARE PENTRU BETON

SISTEME DE ANCORARE PENTRU BETON

SIST. DE ANCORARE CU ÎNŞURUBARE

SKR EVO | SKS EVO
ANCORĂ ÎNŞURUBABILĂ PENTRU BETON 524

SKR | SKS | SKP
SISTEM DE ANCORARE CU ÎNŞURUBARE PENTRU BETON CE1 528

SISTEM DE ANCORARE MECANIC

ABU
SISTEM DE ANCORARE GREU CU EXPANSIUNE 531

ABE
SISTEM DE ANCORARE GREU CU EXPANSIUNE CE1 532

ABE A4
SISTEM DE ANCORARE GREU CU EXPANSIUNE CE1 534

AB1
SISTEM DE ANCORARE GREU CU EXPANSIUNE CE1 536

DIBLURI DIN PLASTIC ŞI ŞURUBURI PENTRU UŞI ŞI FERESTRE

NDC
DIBLU PRELUNGIT DIN NAILON CE CU ŞURUB 538

NDS
DIBLU PRELUNGIT CU ŞURUB 540

NDB
DIBLU PRELUNGIT CU LOVIRE CU ŞURUB CUI 540

NDK
DIBLU UNIVERSAL DIN NAILON 541

NDL
DIBLU UNIVERSAL DIN NAILON PRELUNGIT 541

MBS | MBZ
ŞURUB AUTOFILETANT PENTRU ZIDĂRIE 542

SISTEME DE ANCORARE CHIMICĂ

VIN-FIX
SISTEM DE ANCORARE CHIMICĂ PE BAZĂ DE VINIL ESTER FĂRĂ STIREN 545

VIN-FIX PRO NORDIC
SISTEM DE ANCORARE CHIMIC DIN VINIL ESTER PENTRU TEMPERATURI SCĂZUTE 549

HYB-FIX
SISTEM DE ANCORARE CHIMICĂ HIBRID DE ÎNALTĂ PERFORMANŢĂ 552

EPO-FIX
SISTEM DE ANCORARE CHIMICĂ EPOXIDICĂ DE ÎNALTĂ PERFORMANŢĂ 557

ACCESORII PENTRU SISTEME DE ANCORARE CHIMICE

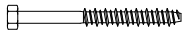
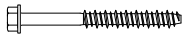
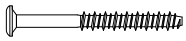
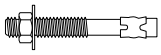
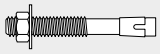
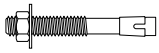
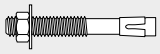
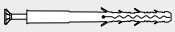
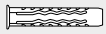
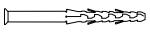
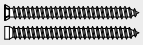
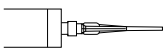
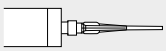
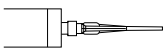
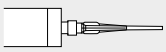
INA
BARĂ FILETATĂ CLASĂ OŢEL 5.8 ŞI 8.8 PENTRU SISTEME DE ANCORARE CHIMICE 562

IHP - IHM
ADAPTOARE PENTRU MATERIALE PERFORATE 563

IR-PLU-FILL-BRUH-DUHXA-CAT
ACCESORII 564

ALEGEREA SISTEMULUI DE ANCORARE

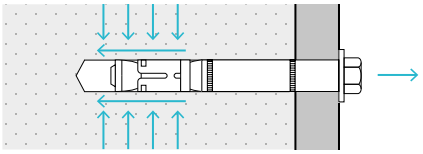
Varietatea caracteristicilor mecanice și a parametrilor de instalare a sistemelor de ancorare permite satisfacerea a numeroase exigențe de proiect, prin folosirea diferitelor combinații. Utilizarea împreună cu sistemele noastre de îmbinare oferă o gamă completă de soluţii.

SIST. DE ANCORARE CU ÎNŞURUBARE			pag.
SKR EVO		Sistem de ancorare cu înşurubare, cap hexagonal	524
SKS EVO		Sistem de ancorare cu înşurubare, cap înfundat	524
SKR		Sistem de ancorare cu înşurubare, cap hexagonal CE1	528
SKS		Sistem de ancorare cu înşurubare, cap înfundat CE1	528
SKP		Sistem de ancorare prin înşurubare, cap bombat CE1	528
SISTEME DE ANCORARE METALICE GRELE			
ABU		Sistem de ancorare greu cu expansiune	531
ABE		Sistem de ancorare greu cu expansiune CE1	532
ABE A4		Sistem de ancorare greu cu expansiune CE1 din oţel inoxidabil	534
AB1		Sistem de ancorare greu cu expansiune CE1	536
SISTEME DE ANCORARE UŞOARE			
NDC		Diblu prelungit din nailon CE cu şurub	538
NDS		Diblu prelungit cu şurub	540
NDB		Diblu prelungit cu lovire cu şurub cui	540
NDK		Diblu universal din nailon	541
NDL		Diblu universal din nailon prelungit	541
MBS | MBZ		Şurub autofiletant pentru zidărie	542
SISTEME DE ANCORARE CHIMICĂ			
VIN-FIX		Sistem de ancorare chimică pe bază de vinil ester fără stiren	545
VIN-FIX PRO NORDIC		Sistem de ancorare chimică pe bază de vinil ester pentru temperaturi scăzute	549
HYB-FIX		Sistem de ancorare chimică hibrid de înaltă performanță	552
EPO-FIX		Sistem de ancorare chimică epoxidică de înaltă performanță	557
INA		Bară filetată clasă oţel 5.8 și 8.8 pentru sisteme de ancorare chimice	562
IHP - IHM		Adaptoare pentru materiale perforate	563
IR		Bucșă cu filet metric intern	564

MATERIAL DE ANCORARE				MATERIAL SUPORT								CERTIFICARE					INSTALARE		FUNCŢIONARE		
oţel zincat	oţel zincat C4 EVO	oţel inoxidabil	nailon	beton nefisurat	beton fisurat	beton uşor	beton celular (BCA)	zidărie plină	zidărie semiplină / perforată	gamă de diametre [mm]	grosime max. ce poate fi fixată [mm]	CE (ETA)	categorie seismică (C1/C2)	foc	LEED (IEQ 4.1)	VOC emission class	cu trecere	fără trecere	prin frecare (expansiune)	prin formă (cadru secundar)	prin adeziune
-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	7,5 ÷ 12	320	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-
-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	7,5	80	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	8 ÷ 16	210	Opţ. 1	C2	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	6 ÷ 10	40	Opţ. 1	C2	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	6	50	Opţ. 1	-	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	-	-	-	-	-	M10 ÷ M16	80	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M16	90	Opţ. 1	C2	R120	-	-	●	-	●	-	-
-	-	●	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M16	80	Opţ. 1	C2	R120	-	-	●	-	●	-	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M10 ÷ M16	84	Opţ. 1	C2	R120	-	-	●	-	●	-	-
-	-	-	●	●	●	-	●	●	●	8 ÷ 10	170	CE	-	R90	-	-	●	-	●	-	-
-	-	-	●	●	-	-	-	●	●	10	125	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-
-	-	-	●	●	-	-	-	●	●	6 ÷ 8	100	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-
-	-	-	●	●	-	-	-	●	●	6 ÷ 14	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-
-	-	-	●	●	-	-	-	●	●	12 ÷ 16	-	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-
●	-	-	-	●	-	●	●	●	●	7,5	-	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	●	●	●	●	●	M8 ÷ M24	1500	Opţ. 1	C2	-	●	A+	●	●	-	-	●
●	-	-	-	●	●	-	-	●	●	M8 ÷ M30	1500	Opţ. 1	C1	-	●	-	●	●	-	-	●
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M30	1500	Opţ. 1	C2	F120	●	A+	●	●	-	-	●
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M30	1500	Opţ. 1	C2	F120	●	A+	●	●	-	-	●
●	-	-	-	-	-	●	●	●	●	M8 ÷ M27	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	●
●	-	-	●	-	-	●	●	●	●	M8 ÷ M16	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	●
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M16	1500	Opţ. 1	-	-	-	-	-	●	-	-	●

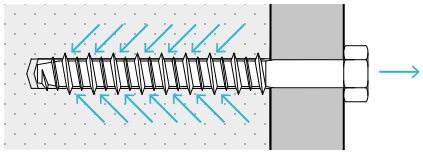
PRINCIPII DE FUNCŢIONARE

Solicitările agenţilor asupra sistemului de ancorare sunt transmise suportului prin trei modalităţi diferite de interacţiune, în funcţie de geometria sistemului de ancorare.



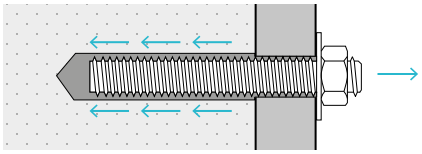
PRIN FRECARE (EXPANSIUNE)
ex. AB1

Etanşarea în interiorul suportului este garantată de frecarea generată prin intermediul expansiunii sistemului de ancorare.



DUPĂ FORMĂ
de ex. SKR

Conformaţia geometrică a sistemului de ancorare îi permite blocarea în suport, garantând etanşarea.



PRIN ADEZIUNE
de ex. sisteme de ancorare chimică

Sarcinile de tracţiune sunt transmise către punct prin tensiuni de aderiune de-a lungul întregii suprafeţe cilindrice a găurii.

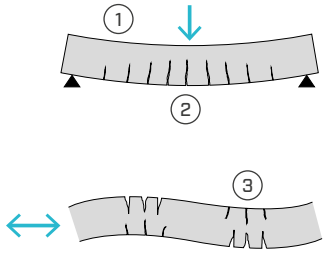
MATERIALUL SUPORTULUI

BETON

① **NEFISURAT**
zonă comprimată
(opţiunea 7)

② **FISURAT**
zonă întinsă
(opţiunea 1)

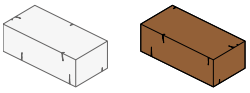
③ **SARCINĂ SEISMICĂ**
sarcină ciclică: alternare între zonă comprimată/ întinsă (C1-C2)



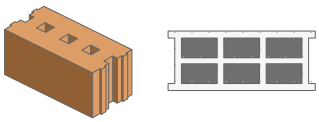
ZIDĂRIE

Caracteristicile mecanice ale unei zidării sunt puternic influenţate de tipul de material de bază utilizat (silicat de calciu, argilă, beton uşor, beton celular).

PLIN

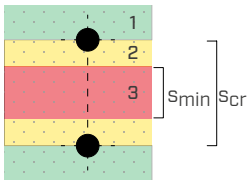


GĂURIT



EXECUTARE

INTERAX ÎNTRE SISTEME DE ANCORARE s

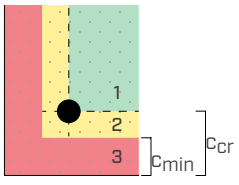


1 zonă de maximă rezistenţă: $s \geq s_{cr}$

2 zonă de rezistenţă redusă: $s_{min} \leq s < s_{cr}$

3 zonă nepermisă: $s < s_{min}$

DISTANŢĂ DE LA MARGINE c



1 zonă de rezistenţă maximă: $c \geq c_{cr}$

2 zonă de rezistenţă redusă: $c_{min} \leq c < c_{cr}$

3 zonă nepermisă: $c < c_{min}$

În cazul distanţelor de la margine şi al interaxelor mai mari decât cele critice, nu există interacţiune între mecanismele de eşuare a sistemelor de ancorare individuale, conurile de rupere se pot dezvolta complet garantând cea mai mare rezistenţă posibil. În cazul distanţelor de la margine şi al interaxelor mai mici decât cele critice, trebuie luată în considerare o reducere a prestaţiilor sistemului de ancorare prin coeficienţii adecvaţi indicaţi în certificatul produsului. Nu este permisă instalarea de sisteme de ancorare cu distanţe de la margine şi interaxe sub cele minime.

GROSIME MINIMĂ SUPORT h_{min}

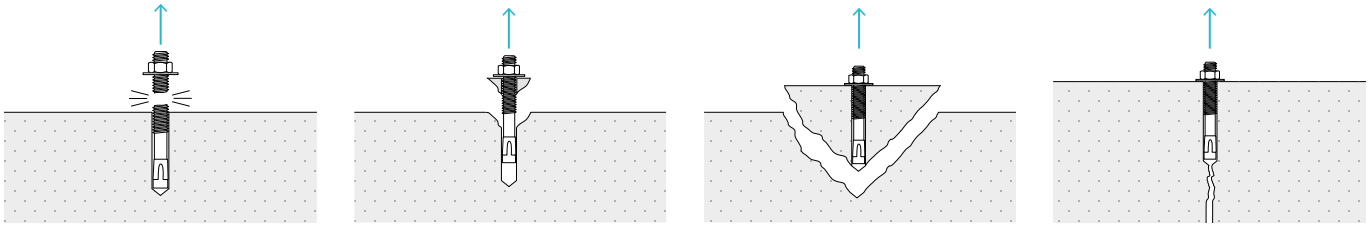
Nu este permisă instalarea de sisteme de ancorare în suporturi cu o grosime $h < h_{min}$ pentru a evita scăderea drastică a rezistenţei prin apariţia de defecte cauzate de fisurarea prematură (splitting).

ADÂNCIME DE ANCORARE h_{ef}

Sistemele de ancorare trebuie instalate asigurând o adâncime de ancorare h_{ef} ce nu va fi sub cea indicată. Sisteme de ancorare mecanice: în general se va stabili pentru fiecare diametru o singură adâncime de fixare. Sisteme de ancorare chimice: adâncimi de fixare variabile, cu optimizarea prestaţiilor în funcţie de condiţiile înconjurătoare.

MECANISME DE EŞUARE

TRACŢIUNE



STEEL FAILURE
Eşuarea materialului oţel

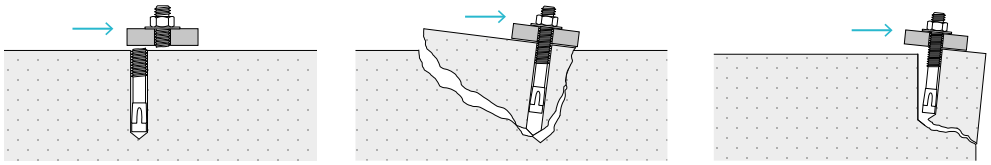
PULL-OUT
Extragerea

CONCRETE CONE FAILURE
Eşuarea conului de beton

SPLITTING
Fisurarea

În cazul sistemelor de ancorare chimice, este posibilă repararea defectelor combinate prin extragere şi eşuarea conului de beton (pull-out and concrete cone failure).

FORFECARE



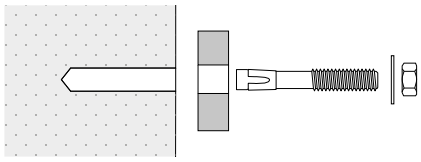
STEEL FAILURE
Ruptura materialului din oţel cu sau fără braţ de pârghie

PRY-OUT
Tragere

CONCRETE EDGE FAILURE
Eşuarea marginii din beton

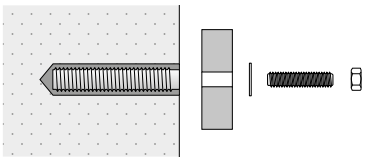
INSTALARE

CU TRECERE



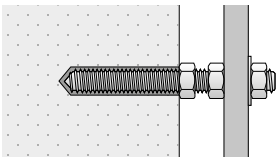
Sistemul de ancorare se introduce în orificiu prin elementul de fixat şi apoi este expandat aplicând cuplul de strângere prevăzut. Gaura din elementul de fixat este egală sau mai mare decât gaura efectuată în materialul de suport (ex. AB1, ABE).

FĂRĂ TRECERE



O parte a sistemului de ancorare se introduce în gaură înainte de poziționarea elementului de fixat. După aceea, conexiunea este strânsă prin introducerea șurubului, ca în cazul barei filetate INA cu bucșă cu filet intern IR.

DISTANŢATĂ



Elementul de fixat este ancorat la o anumită distanţă de suport. Pentru a verifica dacă sistemele de ancorare sunt adecvate, consultaţi certificatele produselor.

SKR EVO | SKS EVO

ANCORĂ ÎNŞURUBABILĂ PENTRU BETON

- Adecvat pentru beton nefisurat
- Cap hexagonal mărit
- Filet special pentru fixarea pe uscat
- Fixare cu trecere
- Instalare fără expansiune
- Fixarea elementelor din lemn sau oţel pe suporturi din beton



SKR EVO



SKS EVO

CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2 SC3
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1 C2 C3 C4
COROZIVITATE A LEMNULUI	T1 T2 T3
MATERIAL	C4 EVO COATING oţel carbon cu înveliş C4 EVO

CODURI ŞI DIMENSIUNI

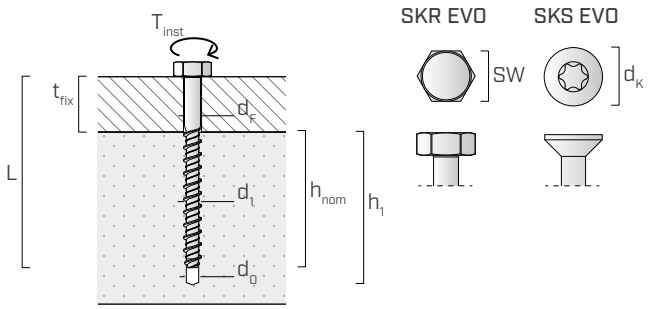
SKR EVO - cap hexagonal

COD	d_1 [mm]	L [mm]	t_{fix} [mm]	$h_{1,min}$ [mm]	h_{nom} [mm]	d_0 [mm]	$d_{f\ timber}$ [mm]	$d_{f\ steel}$ [mm]	SW [mm]	T_{inst} [Nm]	buc.
SKREVO7560	7,5	60	10	60	50	6	8	8-10	13	15	50
SKREVO7580		80	30	60	50	6	8	8-10	13	15	50
SKREVO75100		100	20	90	80	6	8	8-10	13	15	50
SKREVO1080	10	80	30	65	50	8	10	10-12	16	25	50
SKREVO10100		100	20	95	80	8	10	10-12	16	25	25
SKREVO10120		120	40	95	80	8	10	10-12	16	25	25
SKREVO10140		140	60	95	80	8	10	10-12	16	25	25
SKREVO10160		160	80	95	80	8	10	10-12	16	25	25
SKREVO12100	12	100	20	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12120		120	40	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12140		140	60	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12160		160	80	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12200		200	120	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12240		240	160	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12280		280	200	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12320		320	240	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12400		400	320	100	80	10	12	12-14	18	50	25

SKS EVO - cap înfundat

COD	d_1 [mm]	L [mm]	t_{fix} [mm]	$h_{1,min}$ [mm]	h_{nom} [mm]	d_0 [mm]	$d_{f\ timber}$ [mm]	d_k [mm]	TX	T_{inst} [Nm]	buc.
SKSEVO7560	7,5	60	10	60	50	6	8	13	TX 40	-	50
SKSEVO7580		80	30	60	50	6	8	13	TX 40	-	50
SKSEVO75100		100	20	90	80	6	8	13	TX 40	-	50
SKSEVO75120		120	40	90	80	6	8	13	TX 40	-	50
SKSEVO75140		140	60	90	80	6	8	13	TX 40	-	50
SKSEVO75160		160	80	90	80	6	8	13	TX 40	-	50

GEOMETRIE

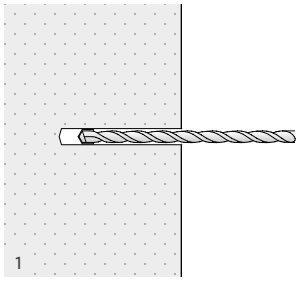


d_1	diametrul extern al ancorei
L	lungime ancoră
t_{fix}	grosime maximă fixabilă
h_1	adâncime minimă gaură
h_{nom}	adâncime nominală de introducere
d_0	diametru gaură în suportul din beton
d_f	diametru maxim gaură în elementul de fixat
SW	măsură cheie
d_K	diametru cap
T_{inst}	cuplu de strângere

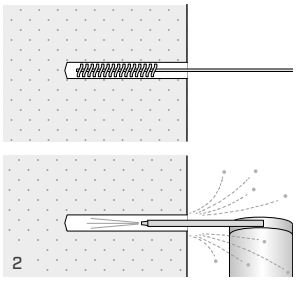
PRODUSE SUPLIMENTARE - ACCESORII

COD	descriere	buc.
SOCKET13	bucşă SW 13 cuplaj 1/2"	1
SOCKET16	bucșă SW 16 cuplaj 1/2"	1
SOCKET18	bucșă SW 18 cuplaj 1/2"	1

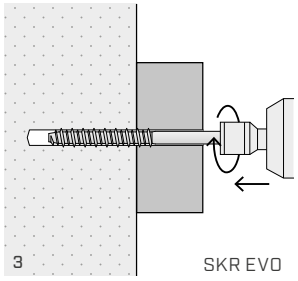
MONTAJ

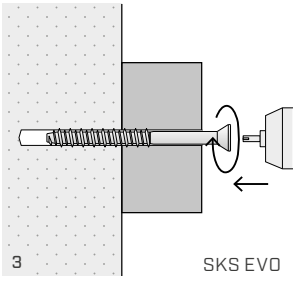


Efectuaţi o gaură cu modul rotopercutare

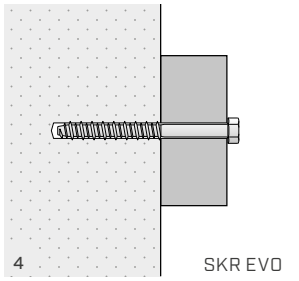


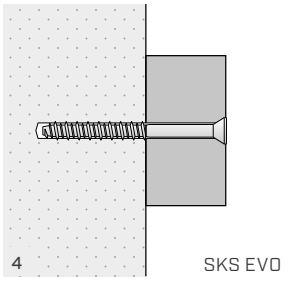
Curăţaţi gaura



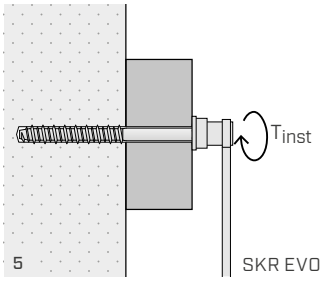


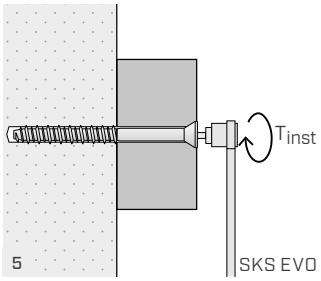
Poziţionaţi obiectul de fixat şi instalaţi şurubul cu şurubelniţa cu impuls





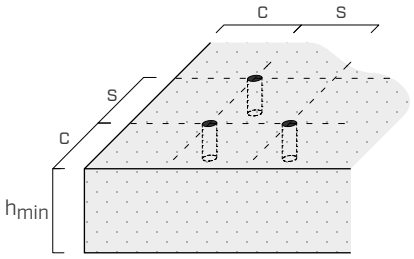
Capul ancorei trebuie să fie complet în contact cu obiectul de fixat





Verificaţi cuplul de strângere T_{inst}

INSTALARE



			SKR EVO			SKS EVO
Interaxe şi distanţe pentru sarcini de tracţiune			**Ø7,5**	**Ø10**	**Ø12**	**Ø7,5**
Interaxă minimă	$s_{min,N}$	[mm]	50	60	65	50
Distanţă minimă de la margine	$c_{min,N}$	[mm]	50	60	65	50
Grosime minimă a suportului din beton	h_{min}	[mm]	100	110	130	100
Interaxă critică	$s_{cr,N}$	[mm]	100	150	180	100
Distanţă critică de la margine	$c_{cr,N}$	[mm]	50	70	80	50

Interaxe şi distanţe pentru sarcini de forfecare			**Ø7,5**	**Ø10**	**Ø12**	**Ø7,5**
Interaxă minimă	$s_{min,V}$	[mm]	50	60	70	50
Distanţă minimă de la margine	$c_{min,V}$	[mm]	50	60	70	50
Grosime minimă a suportului din beton	h_{min}	[mm]	100	110	130	100
Interaxă critică	$s_{cr,V}$	[mm]	140	200	240	140
Distanţă critică de la margine	$c_{cr,V}$	[mm]	70	110	130	70

Pentru interaxe şi distanţe mai mici decât cele critice, valorile de rezistenţă vor fi reduse datorită parametrilor de instalare.

VALORI STATICE

Valabile pentru o singură ancoră, în absenţa interaxelor şi distanţelor faţă de margine, pentru beton de clasa C20/25 cu grosime mare şi cu armătură rară.

VALORI RECOMANDATE

		BETON NEFISURAT		
		tracţiune	**forfecare**[1]	**penetrare cap**
		$N_{1,rec}$ [kN]	V_{rec} [kN]	$N_{2,rec}$ [kN]
SKR EVO	**7,5**	2,13	2,50	1,19[2]
	10	6,64	6,65	1,86[2]
	12	8,40	8,18	2,83[2]
SKS EVO	**7,5**	2,13	2,50	0,72

NOTE

(1) În cazul evaluării rezistenţei globale a sistemului de ancorare, rezistenţa la forfecare pe elementul de fixat (ex. lemn, oţel, etc.) trebuie evaluată separat, în funcţie de materialul utilizat.

(2) Valorile se raportează la utilizarea SKR instalat cu şaibă DIN 9021 (ISO 9073).

PRINCIPII GENERALE

- Valorile admisibile recomandate la tracţiune şi la forfecare sunt în conformitate cu Certificatul nr. 2006/5205/1 eliberat de Politehnica din Milano şi obţinute în baza unui coeficient de siguranţă egal cu 4 la ultima sarcină de eşuare.



Prima regulă
Spunem nu căzăturilor

Accidentele la înălțime se produc mai frecvent decât ne putem imagina, iată de ce este important să apelăm la profesioniști pentru a ne garanta propria siguranță.

De la proiectare la instalare, de la certificare la întreținere: consultanții noștri tehnici vă stau la dispoziție și vă vor ajuta să **protejați siguranța dvs. și a colaboratorilor dvs., în toate fazele proiectului.**



Protejați-vă munca alături de noi:

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

SKR | SKS | SKP

SISTEM DE ANCORARE CU ÎNŞURUBARE PENTRU BETON CE1

- CE opţiunea 1 pentru beton fisurat şi nefisurat
- Clasă de performanță pentru acțiuni seismice C1 și C2 (M10-M16)
- Fixare cu trecere
- Instalare fără expansiune
- Cap cu flanșă cu parte zimțată cu autoblocare pentru aplicații metal-beton (SKR-SKP)
- Cap înfundat pentru aplicații lemn-beton (SKS)
- Cap mare pentru aplicații pe placă subțire (SKP)



SKR SKS SKP

CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1 C2
COROZIVITATE A LEMNULUI	T1 T2
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED oţel carbon electrozincat

CODURI ŞI DIMENSIUNI

SKR - cap hexagonal cu șaibă falsă

COD	d_1 [mm]	L [mm]	t_{fix} [mm]	h_1 [mm]	h_{nom} [mm]	h_{ef} [mm]	d_0 [mm]	d_F [mm]	SW [mm]	T_{inst} (*) [Nm]	buc.
SKR8100	**8**	100	40	75	60	48	6	9	10	210	50
SKR1080	**10**	80	10	85	70	56	8	12	13	210	50
SKR10100		100	30	85	70	56	8	12	13	210	25
SKR10120		120	50	85	70	56	8	12	13	210	25
SKR1290	**12**	90	10	100	80	64	10	14	15	330	25
SKR12110		110	30	100	80	64	10	14	15	330	25
SKR12150		150	70	100	80	64	10	14	15	330	25
SKR12210		210	130	100	80	64	10	14	15	330	20
SKR12250		250	170	100	80	64	10	14	15	330	15
SKR12290		290	210	100	80	64	10	14	15	330	15
SKR16130	**16**	130	20	140	110	85	14	18	21	330	10

(*)Valori maxime de setare a puterii maşinii de înfiletat cu impulsuri (consultați secvența de instalare).

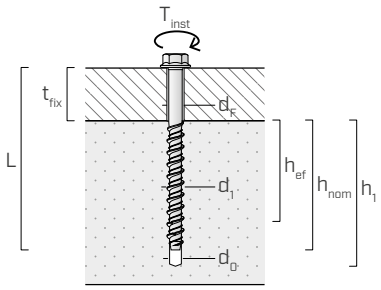
SKS - cap înfundat

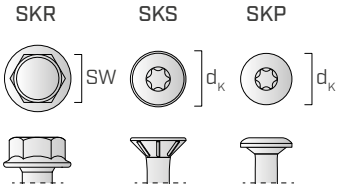
COD	d_1 [mm]	L [mm]	t_{fix} [mm]	h_1 [mm]	h_{nom} [mm]	h_{ef} [mm]	d_0 [mm]	d_F [mm]	d_K [mm]	TX	buc.
SKS660	**6**	60	10	55	50	38	5	7	11	TX 30	100
SKS880	**8**	80	20	75	60	48	6	9	14	TX 30	50
SKS8100		100	40	75	60	48	6	9	14	TX 30	50
SKS10100	**10**	100	30	85	70	56	8	12	20	TX 40	50

SKP - cap bombat

COD	d_1 [mm]	L [mm]	t_{fix} [mm]	h_1 [mm]	h_{nom} [mm]	h_{ef} [mm]	d_0 [mm]	d_F [mm]	d_K [mm]	TX	buc.
SKP680	**6**	80	30	55	50	38	5	7	12	TX 30	50
SKP6100		100	50	55	50	38	5	7	12	TX 30	50

GEOMETRIE



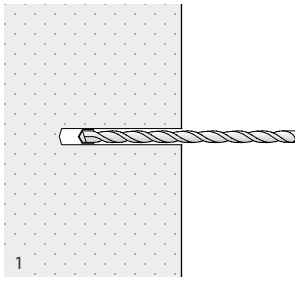


d_1	diametrul extern al ancorei
L	lungime ancoră
t_{fix}	grosime maximă fixabilă
h_1	adâncime minimă gaură
h_{nom}	adâncime de introducere
h_{ef}	adâncime efectivă de ancorare
d_0	diametru gaură în suportul din beton
d_f	diametru maxim gaură în elementul de fixat
SW	măsură cheie
d_K	diametru cap
T_{inst}	cuplu de strângere

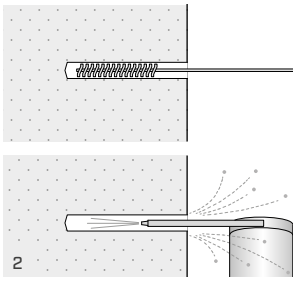
PRODUSE SUPLIMENTARE - ACCESORII

COD	descriere	buc.
SOCKET10	bucșă SW 10 cuplaj 1/2"	1
SOCKET13	bucșă SW 13 cuplaj 1/2"	1
SOCKET15	bucșă SW 15 cuplaj 1/2"	1
SOCKET21	bucșă SW 21 cuplaj 1/2"	1

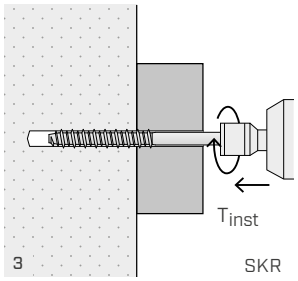
MONTAJ

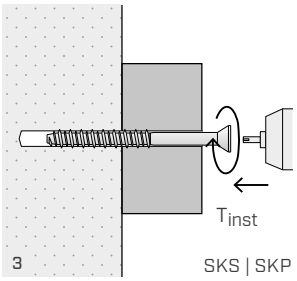


Efectuaţi o gaură cu modul rotopercutare

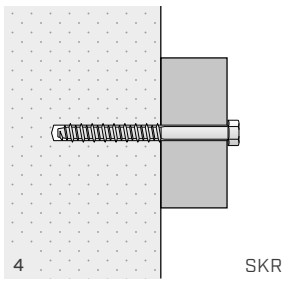


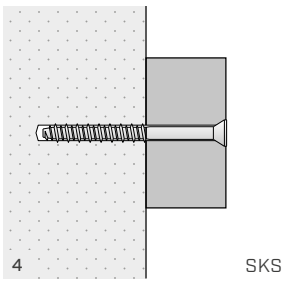
Curăţaţi gaura





Poziționați obiectul ce trebuie fixat și instalați șurubul cu mașina de înfiletat cu impulsuri, respectând valoarea de T_{inst}

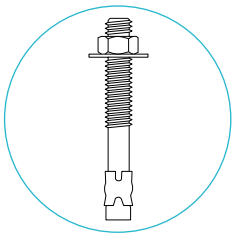




Capul şurubului trebuie să fie complet în contact cu obiectul de fixat

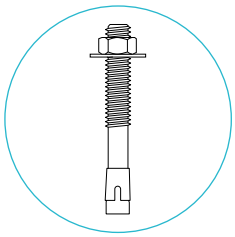
GAMĂ SISTEME DE ANCORARE MECANICĂ CU DILATARE

ABU



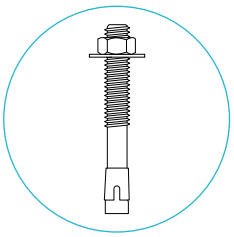
Sistem de ancorare greu cu expansiune

ABE



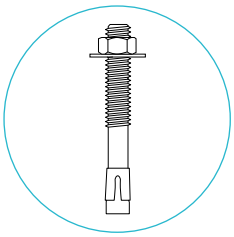
Sistem de ancorare greu cu expansiune CE1

ABE A4



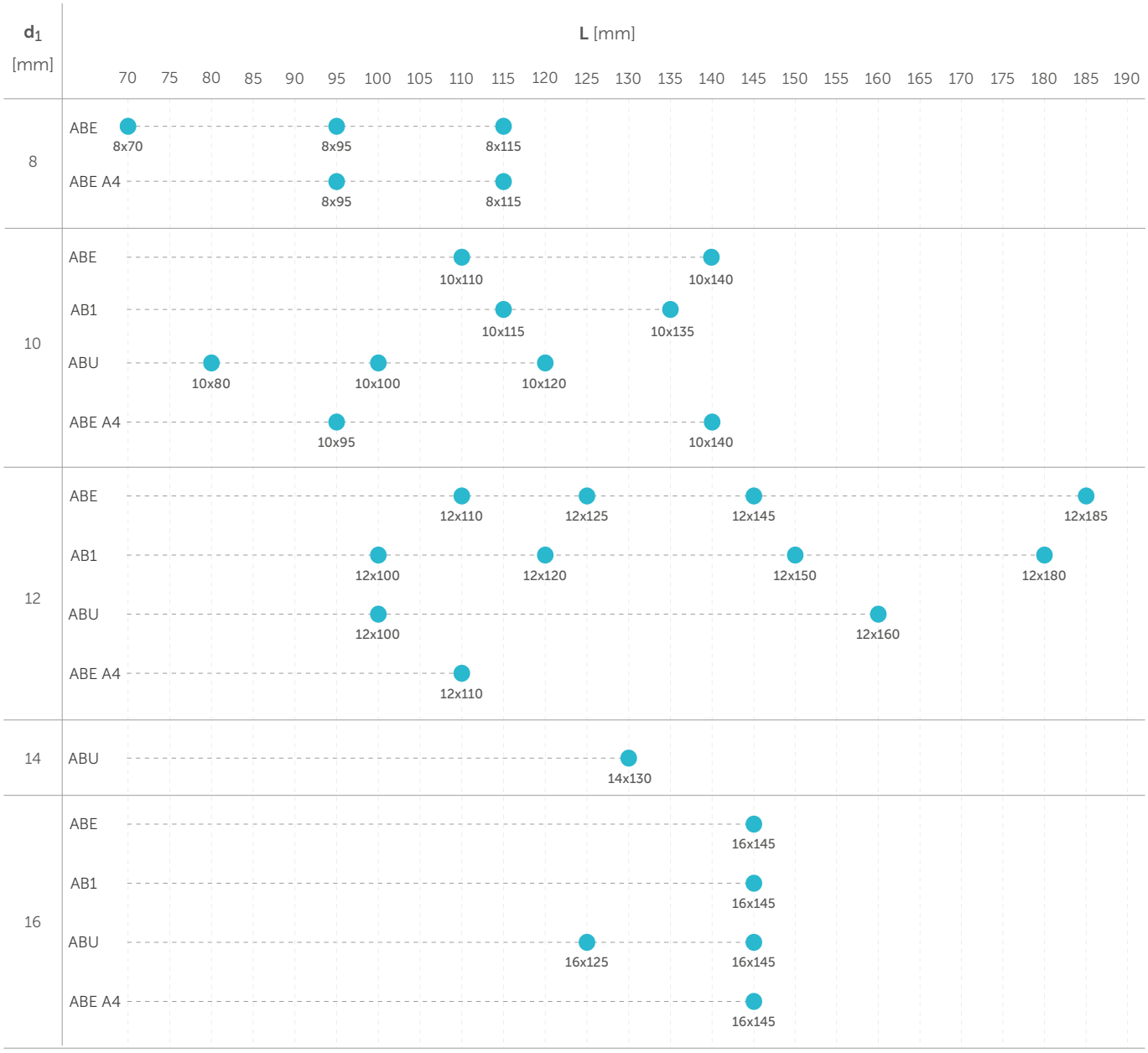
Sistem de ancorare greu cu expansiune CE1 din oţel inoxidabil

AB1



Sistem de ancorare greu cu expansiune CE1

În tabelul de mai jos sunt indicate, împărțite pe diametre, diferitele sisteme de ancorare mecanică cu dilatare și respectivele lungimi disponibile, pentru a facilita identificarea celei mai bune soluții.



ABU

SISTEM DE ANCORARE GREU CU EXPANSIUNE



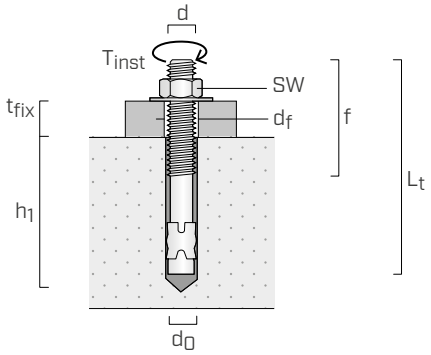
- Conţine piuliţă şi şaibă asamblate
- Filet lung
- Oţel carbon electrozincat
- Fixare cu trecere
- Expansiune cu controlul cuplului
- Adecvat pentru materiale compacte

CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2	MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED oţel carbon electrozincat
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1 C2		

CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	d = d_0 [mm]	L_t [mm]	t_{fix} [mm]	f [mm]	h_1 [mm]	d_f [mm]	SW [mm]	T_{inst} [Nm]	buc.
ABU1080	**10**	**80**	20	45	50	12	17	30	50
ABU10100		**100**	40	62	50	12	17	30	50
ABU10120		**120**	60	74	50	12	17	30	25
ABU12100	**12**	**100**	20	62	65	14	19	80	25
ABU12160		**160**	80	106	65	14	19	80	25
ABU14130	**14**	**130**	20	80	75	16	22	100	15
ABU16125	**16**	**125**	20	68	85	18	24	140	15
ABU16145		**145**	40	92	85	18	24	140	15

GEOMETRIE



d	diametru sistem de ancorare
d_0	diametru gaură în suportul din beton
L_t	lungime sistem de ancorare
t_{fix}	grosime maximă fixabilă
f	lungime filet
h_1	adâncime minimă gaură
SW	măsură cheie
T_{inst}	cuplu de strângere

ABE

SISTEM DE ANCORARE GREU CU EXPANSIUNE CE1



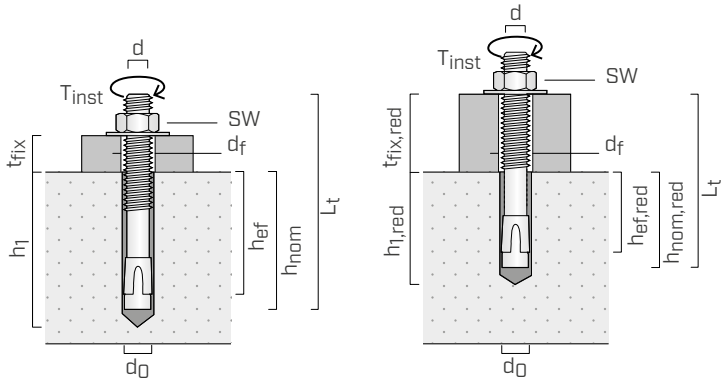
- CE opţiunea 1 pentru beton fisurat şi nefisurat
- Clasă de performanță pentru acțiuni seismice C1 (M8-M10-M12-M16) și C2 (M10-M12-M16)
- 1000 de expunere în cursul testului cu ceață salină, conform standardului EN ISO 9227:2012
- Rezistenţă la foc R120
- Conţine piuliţă şi şaibă asamblate
- Adecvat pentru materiale compacte
- Fixare cu trecere
- Expansiune cu controlul cuplului

CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2	MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED oțel carbon electrozincat cu înveliș pe bază de zinc-nichel
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1 C2		

CODURI ŞI DIMENSIUNI

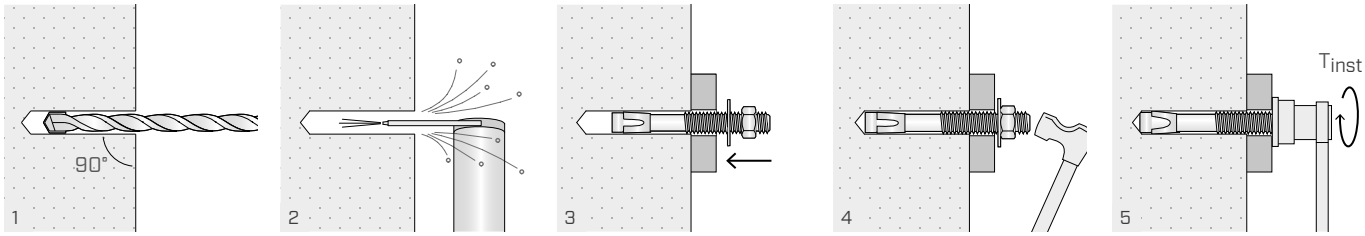
COD	$d = d_0$	L_t	t_{fix} | $t_{fix,red}$	h_1 | $h_{1,red}$	h_{nom} | $h_{nom,red}$	h_{ef} | $h_{ef,red}$	d_f	SW	T_{inst}	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	
ABE870	M8	**70**	5	65	55	48	9	13	20	100
ABE895	M8	**95**	25	65	55	48	9	13	20	100
ABE8115	M8	**115**	45	65	55	48	9	13	20	100
ABE10110	M10	**110**	30 | 50	80 | 60	70 | 50	60 | 40	12	17	45	50
ABE10140	M10	**140**	60 | 80	80 | 60	70 | 50	60 | 40	12	17	45	50
ABE12110	M12	**110**	15	90	81	70	14	19	60	50
ABE12125	M12	**125**	30	90	81	70	14	19	60	50
ABE12145	M12	**145**	50	90	81	70	14	19	60	50
ABE12185	M12	**185**	90	90	81	70	14	19	60	50
ABE16145	M16	**145**	30	110	98	80	18	24	80	25

GEOMETRIE

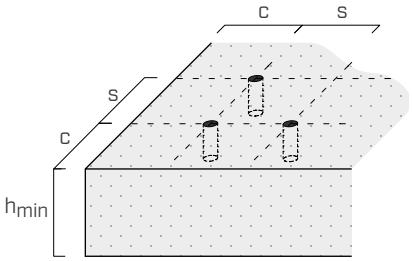


d	diametru sistem de ancorare
d_0	diametru gaură în suportul din beton
L_t	lungime sistem de ancorare
t_{fix}	grosime maximă fixabilă
h_1	adâncime minimă gaură
h_{nom}	adâncime de introducere
h_{ef}	adâncime efectivă de ancorare
d_f	diametru maxim gaură în elementul de fixat
SW	măsură cheie
T_{inst}	cuplu de strângere

MONTAJ



INSTALARE



Interaxe şi distanţe minime			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Interaxă minimă	s_{min}	[mm]	60	80	110	130
Distanţă minimă de la margine	c_{min}	[mm]	70	55	60	90
Grosime minimă a suportului din beton	h_{min}	[mm]	110	120	140	160
Interaxe şi distanţe critice			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Interaxă critică	$s_{cr,N}$ (1)	[mm]	144	$3 \cdot h_{ef}$	210	240
	$s_{cr,sp}$ (2)	[mm]	192	240	280	280
Distanţă critică de la margine	$c_{cr,N}$ (1)	[mm]	72	$1{,}5 \cdot h_{ef}$	105	120
	$c_{cr,sp}$ (2)	[mm]	96	120	140	140

Pentru interaxe şi distanţe mai mici decât cele critice, valorile de rezistenţă vor fi reduse datorită parametrilor de instalare.
Pentru valorile de h_{ef}, consultaţi tabelul de coduri și dimensiuni.

VALORI STATICE

Valabile pentru o singură ancoră, în absenţa interaxelor şi distanţelor faţă de margine, pentru beton de clasa C20/25 cu grosime mare şi cu armătură rară.

VALORI CARACTERISTICE

	BETON NEFISURAT				BETON FISURAT			
bară	**tracţiune** (3)		**forfecare** (4)		**tracţiune** (3)		**forfecare**	
	$N_{Rk,p}$ [kN]	γ_{Mp}	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Rk,p}$ [kN]	γ_{Mp}	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{M}
M8	9	1,5	9,2	1,5	4	1,5	9,2	1,5
M10*	7,5 | 15		9,1 | 14,5		5,5 | 7,5		9,1 | 14,5	
M12	18		21,1		16		21,1	
M16	26		34		20		34	

*Valorile se referă la instalarea diblului cu valoarea de adâncime de introducere egală cu: h_{nom}=50 mm | și respectiv h_{nom}=70mm.

factor de creştere Ψ_c pentru $N_{Rk,p}$ (5) beton nefisurat			
	C30/37	**C40/50**	**C50/60**
M8	1,12	1,21	1,28
M10*	1,18 | 1,22	1,32 | 1,41	1,45 | 1,58
M12	1,20	1,36	1,50
M16	1,17	1,31	1,42

factor de creştere Ψ_c pentru $N_{Rk,p}$ (5) beton fisurat			
	C30/37	**C40/50**	**C50/60**
M8	1,22	1,41	1,57
M10*	1,04 | 1,18	1,06 | 1,32	1,08 | 1,45
M12	1,22	1,41	1,58
M16	1,19	1,35	1,49

*Valorile se referă la instalarea diblului cu valoarea de adâncime de introducere egală cu: h_{nom}=50 mm | și respectiv h_{nom}=70mm.

NOTE

(1) Modalitate de eşuare prin formarea conului de beton pentru sarcini de tracţiune.
(2) Modalitate de eşuare prin fisurare (splitting) pentru sarcini de tracţiune.
(3) Modalitate de eşuare prin extragere (pull-out).
(4) Modalitate de eşuare a materialului oţel.
(5) Factor de creştere pentru rezistenţa la tracţiune (exclusiv ruptura materialului oţel).

PRINCIPII GENERALE

- Valorile caracteristice sunt calculate în conformitate cu standardul ETA-20/0295.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Coeficienţii γ_M sunt indicaţi în tabel în funcţie de modul de ruptură şi în conformitate cu certificatele de produs.
- Pentru calculul ancorelor cu distanţe interaxiale reduse, în apropierea marginilor sau pentru fixarea pe beton de clasă de rezistenţă superioară sau cu grosime redusă sau cu armătură deasă, consultaţi documentul ETA.
- Pentru proiectarea de sisteme de ancorare supuse sarcinii seismice, consultaţi documentul ETA de referinţă şi prevederile din EN 1992-4:2018.
- Pentru calculul ancorelor supuse la acţiunea focului, consultaţi ETA şi Technical Report 020.

ABE A4

SISTEM DE ANCORARE GREU CU EXPANSIUNE CE1

- CE opţiunea 1 pentru beton fisurat şi nefisurat
- Clasă de performanță pentru acțiuni seismice C1 (M8-M10-M12-M16) și C2 (M10-M12-M16)
- Rezistență la foc R120
- Conţine piuliţă şi şaibă asamblate
- Adecvat pentru materiale compacte
- Fixare cu trecere
- Expansiune cu controlul cuplului

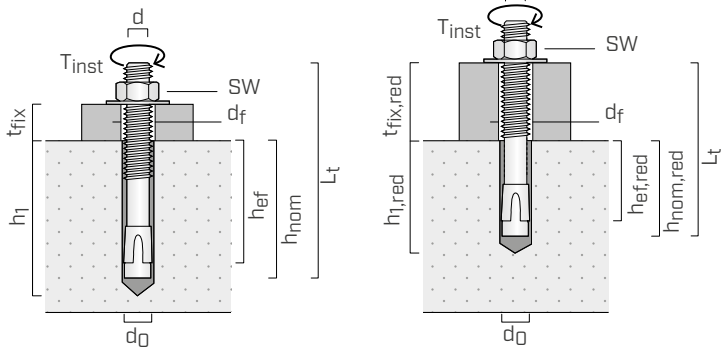


CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2 SC3 SC4
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1 C2 C3 C4 C5
MATERIAL	A4 AISI 316 oțel inoxidabil austenitic A4 | AISI316

CODURI ŞI DIMENSIUNI

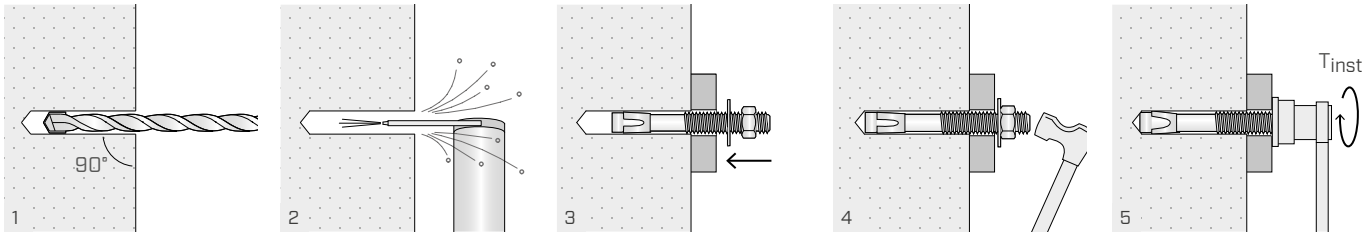
COD	d = d_0	L_t	t_{fix} | $t_{fix,red}$	h_1 | $h_{1,red}$	h_{nom} | $h_{nom,red}$	h_{ef} | $h_{ef,red}$	d_f	SW	T_{inst}	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	
ABE895A4	**M8**	**95**	25	65	55	48	9	13	20	100
ABE8115A4	**M8**	**115**	45	65	55	48	9	13	20	100
ABE1095A4	**M10**	**95**	15 | 35	80 | 60	70 | 50	60 | 40	12	17	45	100
ABE10140A4	**M10**	**140**	60 | 80	80 | 60	70 | 50	60 | 40	12	17	45	50
ABE12110A4	**M12**	**110**	15	90	81	70	14	19	60	50
ABE16145A4	**M16**	**145**	30	110	98	80	18	24	80	25

GEOMETRIE

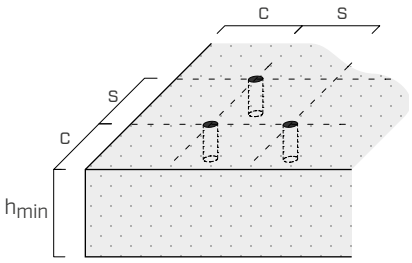


d	diametru sistem de ancorare
d_0	diametru gaură în suportul din beton
L_t	lungime sistem de ancorare
t_{fix}	grosime maximă fixabilă
h_1	adâncime minimă gaură
h_{nom}	adâncime de introducere
h_{ef}	adâncime efectivă de ancorare
d_f	diametru maxim gaură în elementul de fixat
SW	măsură cheie
T_{inst}	cuplu de strângere

MONTAJ



INSTALARE



Interaxe şi distanţe minime			M8	M10	M12	M16
Interaxă minimă	s_{min}	[mm]	50	80	100	120
Distanţă minimă de la margine	c_{min}	[mm]	50	65	60	70
Grosime minimă a suportului din beton	h_{min}	[mm]	100	120	140	160
Interaxe şi distanţe critice			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Interaxă critică	$s_{cr,N}$ (1)	[mm]	144	3·hef	210	240
	$s_{cr,sp}$ (2)	[mm]	192	240	280	320
Distanţă critică de la margine	$c_{cr,N}$ (1)	[mm]	72	1,5·hef	105	120
	$c_{cr,sp}$ (2)	[mm]	96	120	140	160

Pentru interaxe şi distanţe mai mici decât cele critice, valorile de rezistenţă vor fi reduse datorită parametrilor de instalare.
Pentru valorile de h_{ef}, consultaţi tabelul de coduri şi dimensiuni.

VALORI STATICE

Valabile pentru o singură ancoră, în absenţa interaxelor şi distanţelor faţă de margine, pentru beton de clasa C20/25 cu grosime mare şi cu armătură rară.

VALORI CARACTERISTICE

	BETON NEFISURAT				BETON FISURAT			
bară	**tracţiune (3)**		**forfecare (4)**		**tracţiune (3)**		**forfecare**	
	$N_{Rk,p}$ [kN]	γ_{Mp}	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Rk,p}$ [kN]	γ_{Mp}	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_M
M8	12	1,5	9,2	1,33	4	1,5	9,2	1,33
M10*	7,5 | 20		11,4 | 14,5		4,5 | 9		11,4 | 14,5	
M12	24		21,1		16		21,1	
M16	26		39,3		20		39,3	

*Valorile se referă la instalarea diblului cu valoarea de adâncime de introducere egală cu: h_{nom}=50 mm | şi respectiv h_{nom}=70mm.

factor de creştere Ψ_c pentru $N_{Rk,p}$ (5) beton nefisurat			
	C30/37	**C40/50**	**C50/60**
M8	1,11	1,20	1,27
M10*	1,18 | 1,16	1,34 | 1,29	1,47 | 1,40
M12	1,21	1,39	1,54
M16	1,22	1,41	1,58

factor de creştere Ψ_c pentru $N_{Rk,p}$ (5) beton fisurat			
	C30/37	**C40/50**	**C50/60**
M8	1,22	1,41	1,58
M10*	1,22 | 1,22	1,41 | 1,41	1,58 | 1,58
M12	1,22	1,40	1,57
M16	1,20	1,37	1,51

*Valorile se referă la instalarea diblului cu valoarea de adâncime de introducere egală cu: h_{nom}=50 mm | şi respectiv h_{nom}=70mm.

NOTE

(1) Modalitate de eşuare prin formarea conului de beton pentru sarcini de tracţiune.
(2) Modalitate de eşuare prin fisurare (splitting) pentru sarcini de tracţiune.
(3) Modalitate de eşuare prin extragere (pull-out).
(4) Modalitate de eşuare a materialului oţel.
(5) Factor de creştere pentru rezistenţa la tracţiune (exclusiv ruptura materialului oţel).

PRINCIPII GENERALE

- Valorile caracteristice sunt calculate în conformitate cu standardul ETA-20/0295.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează: $R_d=R_k/\gamma_M$.

  Coeficienţii γ_M sunt indicaţi în tabel în funcţie de modul de ruptură şi în conformitate cu certificatele de produs.
- Pentru calculul ancorelor cu distanţe interaxiale reduse, în apropierea marginilor sau pentru fixarea pe beton de clasă de rezistenţă superioară sau cu grosime redusă sau cu armătură deasă, consultaţi documentul ETA.
- Pentru proiectarea de sisteme de ancorare supuse sarcinii seismice, consultaţi documentul ETA de referinţă şi prevederile din EN 1992-4:2018.
- Pentru calculul ancorelor supuse la acţiunea focului, consultaţi ETA şi Technical Report 020.

AB1

SISTEM DE ANCORARE GREU CU EXPANSIUNE CE1



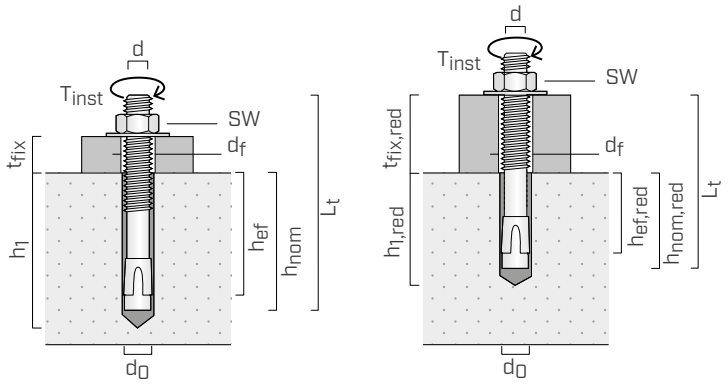
- CE opţiunea 1 pentru beton fisurat şi nefisurat
- Clasă de performanță pentru acțiuni seismice C1 (M10-M16) și C2 (M12-M16)
- Rezistență la foc R120
- Conţine piuliţă şi şaibă asamblate
- Adecvat pentru materiale compacte
- Fixare cu trecere
- Expansiune cu controlul cuplului

CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2	MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED oţel carbon electrozincat
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1 C2		

CODURI ŞI DIMENSIUNI

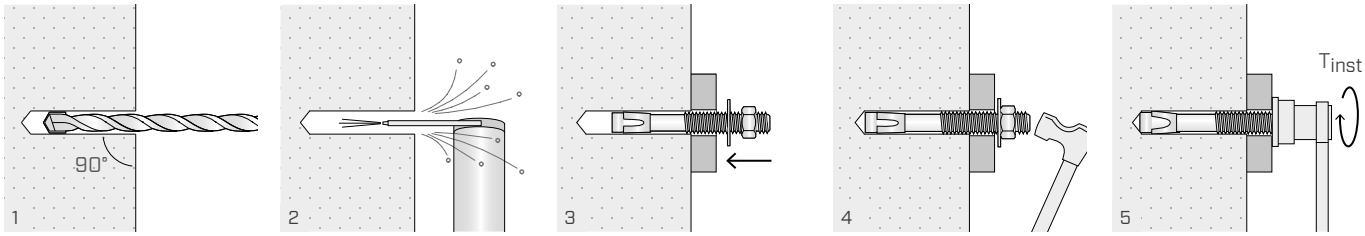
COD	d = d_0	L_t	t_{fix} | $t_{fix,red}$	h_1 | $h_{1,red}$	h_{nom} | $h_{nom,red}$	h_{ef} | $h_{ef,red}$	d_f	SW	T_{inst}	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	
AB110115	**M10**	**115**	35	75	68	60	12	17	40	25
AB110135	**M10**	**135**	55	75	68	60	12	17	40	25
AB112100	**M12**	**100**	4	85	80	70	14	19	60	25
AB112120	**M12**	**120**	24	85	80	70	14	19	60	25
AB112150	**M12**	**150**	54	85	80	70	14	19	60	25
AB112180	**M12**	**180**	84	85	80	70	14	19	60	25
AB116145	**M16**	**145**	25 | 45	110 | 90	97 | 77	85 | 65	18	24	90	10

GEOMETRIE

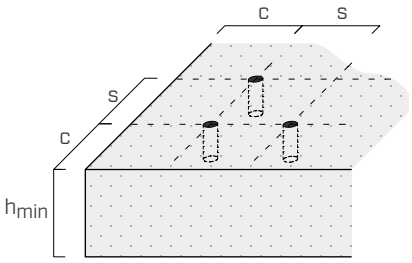


d	diametru sistem de ancorare
d_0	diametru gaură în suportul din beton
L_t	lungime sistem de ancorare
t_{fix}	grosime maximă fixabilă
h_1	adâncime minimă gaură
h_{nom}	adâncime de introducere
h_{ef}	adâncime efectivă de ancorare
d_f	diametru maxim gaură în elementul de fixat
SW	măsură cheie
T_{inst}	cuplu de strângere

MONTAJ



INSTALARE



Interaxe şi distanţe minime			**M10**	**M12**	**M16(*)**
Interaxă minimă	s_{min}	[mm]	60	70	80
Distanţă minimă de la margine	c_{min}	[mm]	60	70	90
Grosime minimă a suportului din beton	h_{min}	[mm]	120	140	140
Interaxe şi distanţe critice			**M10**	**M12**	**M16(*)**
Interaxă critică	$s_{cr,N}$(1)	[mm]	180	210	255
	$s_{cr,sp}$(2)	[mm]	300	350	$2 \cdot c_{cr,sp}$
Distanţă critică de la margine	$c_{cr,N}$(1)	[mm]	90	105	127,5
	$c_{cr,sp}$(2)	[mm]	150	175	$2,5 \cdot h_{ef}$

Pentru interaxe şi distanţe mai mici decât cele critice, valorile de rezistenţă vor fi reduse datorită parametrilor de instalare.

*Valorile se referă la instalarea sistemului de ancorare M16 în beton nefisurat şi cu o adâncime de introducere h_{nom}= 97 mm

VALORI STATICE

Valabile pentru o singură ancoră, în absenţa interaxelor şi distanţelor faţă de margine, pentru beton de clasa C20/25 cu grosime mare şi cu armătură rară.

VALORI CARACTERISTICE

	BETON NEFISURAT				BETON FISURAT			
bară	**tracţiune(3)**		**forfecare(4)**		**tracţiune(3)**		**forfecare(4)**	
	$N_{Rk,p}$ [kN]	γ_{Mp}	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Rk,p}$ [kN]	γ_{Mp}	V_{Rk} [kN]	γ_{Ms}
M10	16		17,4		9		17,4	
M12	25	1,5	25,3	1,25	16	1,5	25,3	1,25
M16*	35		55		25		55	

*Valorile specifice se referă la instalarea diblului cu valoarea de h_{nom}= 97 mm.

factor de creştere pentru $N_{Rk,p}$(5)			
Ψ_c	M10-M12	C30/37	1,16
		C40/50	1,31
		C50/60	1,41
	M16	C30/37	1,22
		C40/50	1,41
		C50/60	1,58

NOTE

(1) Modalitate de eşuare prin formarea conului de beton pentru sarcini de tracţiune.

(2) Modalitate de eşuare prin fisurare (splitting) pentru sarcini de tracţiune.

(3) Modalitate de eşuare prin extragere (pull-out).

(4) Modalitate de eşuare a materialului oţel.

(5) Factor de creştere pentru rezistenţa la tracţiune (exclusiv ruptura materialului oţel).

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice pentru diametrele M10 şi M12 sunt calculate conform evaluării ETA-17/0481, pentru diametrul M16 valorile sunt calculate conform evaluării ETA-99/0010.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează: $R_d = R_k / \gamma_M$.

  Coeficienţii γ_M sunt indicaţi în tabel în funcţie de modul de ruptură şi în conformitate cu certificatele de produs.
- Pentru calculul ancorelor cu distanţe interaxiale reduse, în apropierea marginilor sau pentru fixarea pe beton de clasă de rezistenţă superioară sau cu grosime redusă sau cu armătură deasă, consultaţi documentul ETA.
- Pentru proiectarea de sisteme de ancorare supuse sarcinii seismice, consultaţi documentul ETA de referinţă şi prevederile din EN 1992-4:2018.
- Pentru calculul ancorelor supuse la acţiunea focului, consultaţi ETA şi Technical Report 020.

NDC

R90

DIBLU PRELUNGIT DIN NAILON CE CU ŞURUB



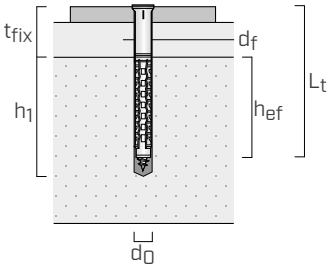
- Uz certificat pentru beton fisurat şi nefisurat, zidărie plină şi perforată (categorie de utilizare a, b, c)
- Rezistenţă la foc R90 pentru Ø10 mm
- Sistem de ancorare din plastic pentru utilizări multiple cu beton şi zidării, pentru aplicaţii nestructurale
- Dotat cu şurub cu cap înfundat din oţel zincat
- Fixare cu trecere

CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2		
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1 C2		
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED oţel carbon electrozincat	PA	poliamidă/nailon

CODURI ŞI DIMENSIUNI

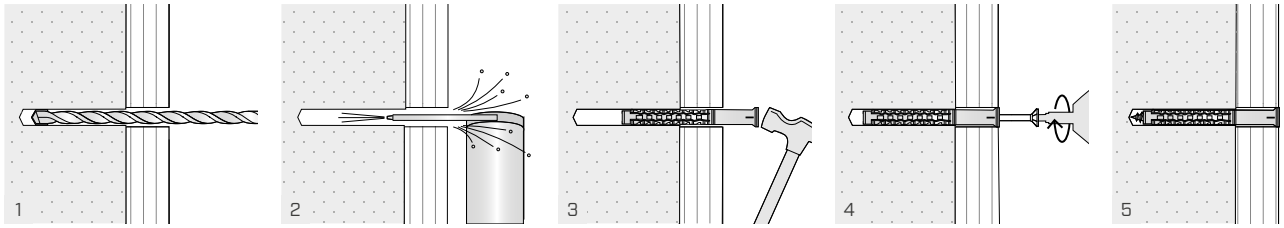
COD	d_0 [mm]	L_t [mm]	d_v x L_v [mm]	t_{fix} [mm]	h_1 [mm]	h_{ef} [mm]	d_f [mm]	bit	buc.
NDC880	8	**80**	5,5 x 85	10	80	70	8,5	TX 30	50
NDC8100		**100**	5,5 x 105	30	80	70	8,5	TX 30	50
NDC8120		**120**	5,5 x 125	50	80	70	8,5	TX 30	50
NDC8140		**140**	5,5 x 145	70	80	70	8,5	TX 30	50
NDC10100	10	**100**	7 x 105	30	80	70	10,5	TX 40	50
NDC10120		**120**	7 x 125	50	80	70	10,5	TX 40	50
NDC10140		**140**	7 x 145	70	80	70	10,5	TX 40	25
NDC10160		**160**	7 x 165	90	80	70	10,5	TX 40	25
NDC10200		**200**	7 x 205	130	80	70	10,5	TX 40	25
NDC10240		**240**	7 x 245	170	80	70	10,5	TX 40	20

GEOMETRIE

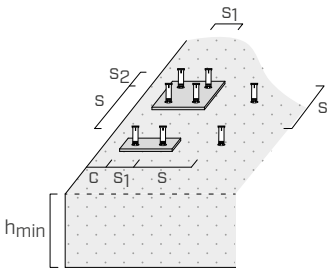


d_0	diametru sistem de ancorare = diametru gaură în suportul din beton
L_t	lungime sistem de ancorare
d_v x L_v	diametru şurub x lungime şurub
t_{fix}	grosime maximă fixabilă
h_1	adâncime minimă gaură
h_{ef}	adâncime efectivă de ancorare
d_f	diametru maxim gaură în elementul de fixat

MONTAJ



INSTALARE



				NDC	
Distanţe între centre şi distanţe minime pe beton				**Ø8**	**Ø10**
Interaxă minimă	beton C12/15	s_{min}	[mm]	70	85
	beton ≥ C16/20			50	60
Distanţă minimă de la margine	beton C12/15	c_{min}	[mm]	70	70
	beton ≥ C16/20			50	50
Distanţă critică de la margine	beton C12/15	$c_{cr,N}$	[mm]	100	140
	beton ≥ C16/20			70	100
Grosime minimă a suportului din beton		h_{min}	[mm]	100	100

Pentru interaxe şi distanţe mai mici decât cele critice, valorile de rezistenţă vor fi reduse datorită parametrilor de instalare.

				NDC
Interaxe şi distanţe pe zidărie				**Ø8 Ø10**
Distanţă minimă de la margine		c_{min}	[mm]	100
Interaxă minimă pentru sistem de ancorare individual		s_{min}	[mm]	250
Distanţă minimă între centre pentru grup de sisteme de ancorare perpendiculare pe marginea liberă		$s_{1,min}$	[mm]	200
Distanţă minimă între centre pentru grup de sisteme de ancorare paralele cu marginea liberă		$s_{2,min}$	[mm]	400
Grosime minimă a suportului	cărămidă plină EN 771-1	h_{min}	[mm]	115
	cărămidă plină din piatră de nisip calcaroasă EN 771-2			115
	cărămidă cu găuri verticale EN 771-1 (e.g. dublu Uni)			115
	cărămidă perforată EN 771-1 (560 x 200 x 274 mm)			200
	cărămidă perforată din piatră de nisip calcaroasă DIN106 / EN 771-2			240

VALORI STATICE PE BETON [1]

Valabile pentru un singur sistem de ancorare, în absenţa distanţelor între centre şi distanţelor de la margine, pentru beton cu grosime ridicată.

VALORI CARACTERISTICE

	tracţiune[2]			**forfecare**[3]	
	$N_{Rk,p}$ [kN]		γ_{Mc}	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}
	C12/15	≥ C16/20			
Ø8	1,2	2,0	1,8	4,8	1,25
Ø10	2,0	3,0	1,8	6,4	1,5

NOTE

(1) Pentru calculul sistemelor de ancorare pe zidărie, consultaţi documentul ETA.

(2) Modalitate de eşuare prin extragere (pull-out).

(3) Modalitate de eşuare a materialului oţel (şurub).

PRINCIPII GENERALE

- Valorile caracteristice sunt calculate în conformitate cu standardul ETA-12/0261.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează: $R_d=R_k/\gamma_M$.
  Coeficienţii γ_M sunt indicaţi în tabel şi sunt conformi cu certificatul produsului.
- Pentru calculul sistemelor de ancorare cu interaxe reduse sau aproape de margine sau pentru fixarea grupurilor de sisteme de ancorare consultaţi documentul ETA.

NDS

DIBLU PRELUNGIT CU ŞURUB



- Sistem de ancorare din plastic pentru aplicaţii pe cărămidă semiplină şi perforată
- Fixare cu trecere
- Dotat cu şurub cu cap înfundat din oţel zincat
- Aripioare antirotaţie

CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	d_0 [mm]	L_t [mm]	d_v x L_v [mm]	t_{fix} [mm]	$h_{1,min}$ [mm]	bit	buc.
NDS10100		**100**	7 x 105	25	85	TX 40	25
NDS10120		**120**	7 x 125	45	85	TX 40	25
NDS10140	**10**	**140**	7 x 145	65	85	TX 40	25
NDS10160		**160**	7 x 165	85	85	TX 40	25
NDS10200		**200**	7 x 205	125	85	TX 40	25

NDB

DIBLU PRELUNGIT CU LOVIRE CU ŞURUB CUI

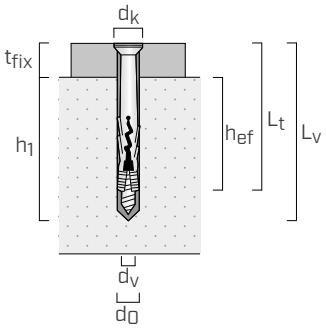


- Diblu din plastic cu colier înfundat
- Fixare cu trecere
- Dotat cu şurub cui cu cap înfundat din oţel zincat

CODURI ŞI DIMENSIUNI

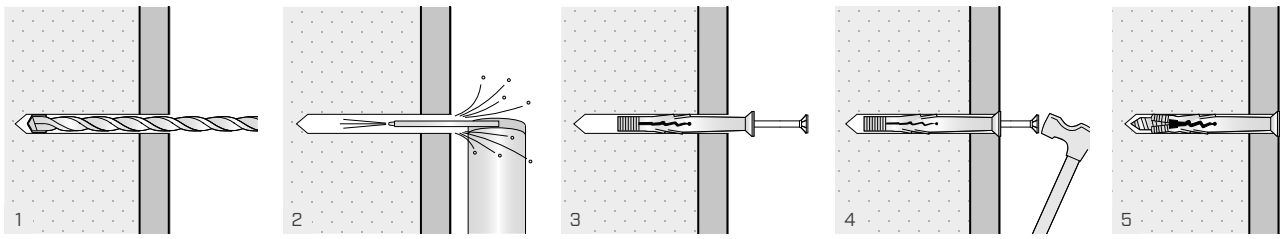
COD	d_0 [mm]	L_t [mm]	d_v x L_v [mm]	t_{fix} [mm]	$h_{1,min}$ [mm]	h_{ef} [mm]	d_k [mm]	bit	buc.
NDB640		**40**	3,8 x 45	10	30	27	10,0	PZ 2	200
NDB655	**6**	**55**	3,8 x 60	25	30	27	10,0	PZ 2	100
NDB667		**67**	3,8 x 72	37	30	27	10,0	PZ 2	100
NDB860		**60**	4,8 x 65	25	40	35	12,2	PZ 3	100
NDB875		**75**	4,8 x 80	40	40	35	12,2	PZ 3	100
NDB8100	**8**	**100**	4,8 x 105	65	40	35	12,2	PZ 3	50
NDB8120		**120**	4,8 x 125	85	40	35	12,2	PZ 3	50
NDB8135		**135**	4,8 x 140	100	40	35	12,2	PZ 3	50

GEOMETRIE



d_0	diametru sistem de ancorare = diametru gaură în suportul din beton
L_t	lungime sistem de ancorare
d_v x L_v	diametru şurub x lungime şurub
t_{fix}	grosime maximă fixabilă
h_1	adâncime minimă gaură
h_{ef}	adâncime efectivă de ancorare
d_k	diametru cap

MONTAJ



NDK

DIBLU UNIVERSAL DIN NAILON

CODURI ŞI DIMENSIUNI

UNIVERSAL - cu colier

COD	d_0 [mm]	L_t [mm]	$d_{şurub}$ [mm]	buc.
NDKU635	**6**	**35**	4 - 5	100
NDKU850	**8**	**50**	4,5 - 6	100
NDKU1060	**10**	**60**	6 - 8	50



GL - 4 sectoare

COD	d_0 [mm]	L_t [mm]	$d_{şurub}$ [mm]	buc.
NDKG840	**8**	**40**	4,5 - 6	100
NDKG1260	**12**	**60**	8 - 10	50
NDKG1470	**14**	**70**	10 - 12	25



NDL

DIBLU UNIVERSAL DIN NAILON PRELUNGIT

CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	d_0 [mm]	L_t [mm]	d_{tirfon} [mm]	buc.
NDL12160	**12**	**160**	10	25
NDL12200		**200**	10	25
NDL12240		**240**	10	25
NDL14100	**14**	**100**	12	50
NDL14130		**130**	12	50
NDL14160		**160**	12	25
NDL16140	**16**	**140**	12	25
NDL16160		**160**	12	20
NDL16200		**200**	12	20
NDL16240		**240**	12	20



Ø12 - Ø14 Ø16

MBS | MBZ

ŞURUB AUTOFILETANT PENTRU ZIDĂRIE

- Oţel carbon electrozincat
- Adecvat pentru materiale compacte şi semipline
- Fixarea geamurilor și ferestrelor
- Capul înecat (MBS) permite montarea ușilor și ferestrelor din PVC, fără a deteriora ușile și ferestrele
- Capul cilindric (MBZ) poate să pătrundă și să rămână încastrat în ușile și ferestrele din lemn
- Valori de rezistență în diferitele suporturi, testate în colaborare cu Institutul pentru Tehnologia Ferestrelor (IFT) din Rosenheim
- Filetul HI-LOW pentru o fixare sigură chiar și în apropierea marginilor suportului, datorită tensiunii reduse induse în material
- Fixare cu trecere

CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED oţel carbon electrozincat



MBS



MBZ

CODURI ŞI DIMENSIUNI

MBS - șurub cu cap înecat

COD	d_1 [mm]	L [mm]	buc.
MBS7552	7,5 TX 30	52	100
MBS7572		72	100
MBS7592		92	100
MBS75112		112	100
MBS75132		132	100
MBS75152		152	100
MBS75182		182	100
MBS75212		212	100
MBS75242		242	100

MBZ - șurub cu cap cilindric

COD	d_1 [mm]	L [mm]	buc.
MBZ7552	7,5 TX 30	52	100
MBZ7572		72	100
MBZ7592		92	100
MBZ75112		112	100
MBZ75132		132	100
MBZ75152		152	100
MBZ75182		182	100
MBZ75212		212	100
MBZ75242		242	100

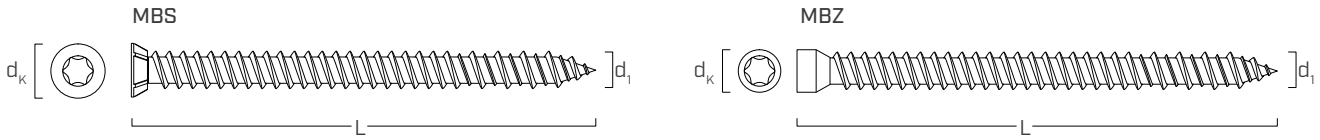


DOMENII DE UTILIZARE

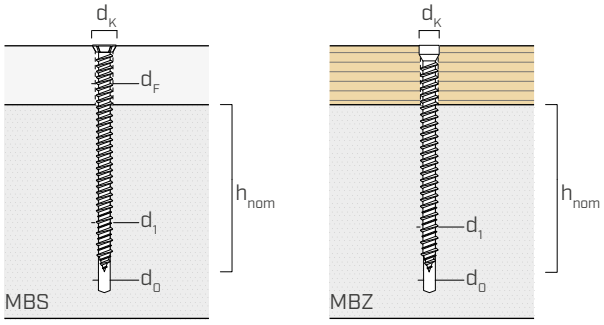
Fixarea ușilor și ferestrelor din lemn (MBZ) și din PVC (MBS) pe suporturi din:

- cărămidă plină și cu goluri
- beton plin și cu goluri
- beton ușor
- beton celular autoclavizat

GEOMETRIE ŞI PARAMETRI DE INSTALARE

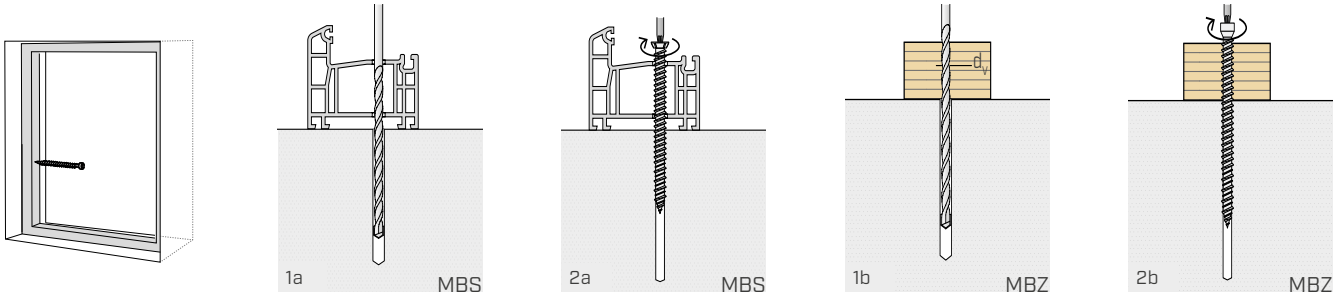


			MBS	MBZ
Diametru nominal	**d_1**	**[mm]**	**7,5**	**7,5**
Diametru cap	d_k	[mm]	10,85	8,4
Diametru gaură pilot beton/zidărie	d_0	[mm]	6,0	6,0
Diametru gaură pilot în elementul lemnos	d_V	[mm]	6,2	6,2
Diametru gaură în elementul din PVC	d_F	[mm]	7,5	-



d_1 diametru şurub
d_K diametru cap
d_0 diametru gaură pilot beton/zidărie
d_V diametru gaură pilot în elementul lemnos
d_F diametru gaură în elementul din PVC
h_{nom} adâncime nominală de introducere

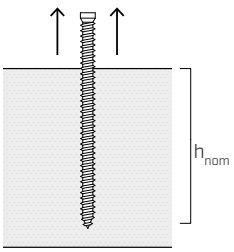
INSTALARE



VALORI STATICE

REZISTENŢĂ LA EXTRACŢIE

Tip de suport	**$h_{nom,min}$** [mm]	**N_{rec}**[1] [kN]
Beton[2]	30	0,89
Cărămidă plină	40	0,65
	80	1,18
Cărămidă perforată	40	0,12
	60	0,24
Beton uşor	80	0,17
Beton celular	80	0,11

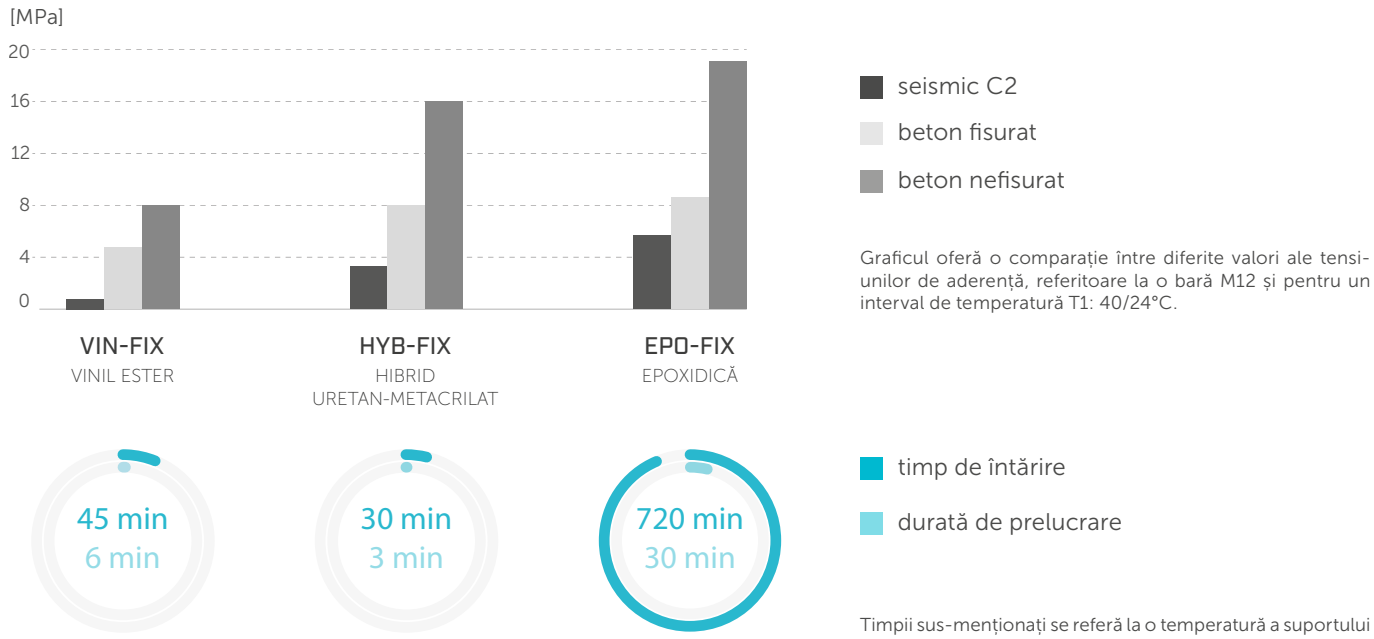


[1]Valori recomandate obținute luând în considerare un coeficient de siguranță de 3.
[2]Beton C20/25

SISTEME DE ANCORARE CHIMICĂ - COMPARAŢIE

Rothoblaas oferă o vastă gamă de sisteme de ancorare chimică, proiectate pe măsură pentru a veni în întâmpinarea diferitelor cerințe de performanță.
Practic, gama noastră cuprinde trei categorii diferite, fiecare bazată pe o componentă principală unică: **vinil ester** (VIN-FIX), **hibridă** uretan-metacrilat (HYB-FIX) și **epoxidică** (EPO-FIX). Fiecare categorie prezintă diferențe semnificative, dar cele mai importante se referă la timpul de prelucrare, timpul de întărire și tensiunea de aderență.

TENSIUNE DE ADERENŢĂ



Graficul oferă o comparație între diferite valori ale tensiunilor de aderență, referitoare la o bară M12 și pentru un interval de temperatură T1: 40/24°C.

Timpii sus-menționați se referă la o temperatură a suportului de 20°C.

Alegeți între maxima rezistență a sistemului de ancorare epoxidică EPO-FIX, versatilitatea și comoditatea instalării sistemului de ancorare pe bază de vinil-ester VIN-FIX, sau obțineți ce este mai bun de la amândouă, cu sistemul de ancorare hibrid HYB-FIX, ce oferă înalte performanțe și simplitate de utilizare.

ABORDARE SEISMICĂ

CATEGORIE DE PERFORMANŢĂ SEISMICĂ C1 ŞI C2

Conform prevederilor standardului EN 1992-4:2018, nivelul de performanță seismică cerut pentru sistemele de ancorare de uz structural este în funcție de gradul de seismicitate ($a_g \cdot S$) al categoriei de folosință a clădirii.
În Italia, normele tehnice pentru construcții (NTC 2018) impun să fie îndeplinită categoria seismică C2, indiferent de categoria de folosință a clădirii.

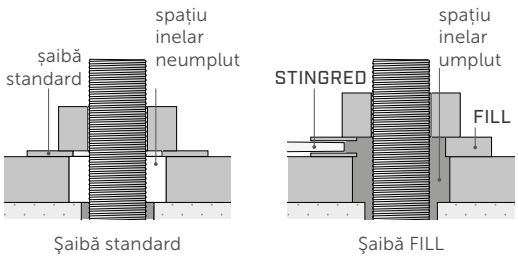
ŞAIBĂ FILL

Şaiba FILL se utilizează pentru a anula efectul de amplificare a acțiunilor de forfecare (efect de ciocănire) care apar în timpul seismului în prezența unui rost inelar neumplut. În caz de instalare fără umplerea rostului inelar, **rezistența seismică** a conexiunii se **înjumătățește**.

$$N_{Rk,p\ fără\ FILL} = \frac{N_{Rk,p\ cu\ FILL}}{2}$$

Această șaibă, datorită prezenței unei găuri de umplere, permite umplerea spațiului gol dintre gaura plăcii și bara filetată, după ce a avut loc strângerea conexiunii.

Corecta utilizare a șaibei FILL permite așadar să se beneficieze la maxim de potențialul sistemului de ancorare. Este necesară folosirea reductorului pentru vârful duzei (STINGRED).



Şaibă standard | Şaibă FILL



FILL
ŞAIBĂ DE UMPLERE

pag. 564

VIN-FIX

VIDEO SOFTWARE SEISMIC C2 ETA-20/0363 ETA-21/0982

SISTEM DE ANCORARE CHIMICĂ PE BAZĂ DE VINIL ESTER FĂRĂ STIREN

- CE opţiunea 1 pentru beton fisurat şi nefisurat
- Utilizare certificată pentru bare filetate și bare de fier pentru armături post-instalate, conform standardului ETA-20/0363 Opțiunea 1
- Categorie de prestaţie seismică C2 (M12-M16)
- Conform cerinţelor LEED® v4
- Clasa A+ de emisie de compuși organici volatili (VOC) în medii locuite
- Utilizare certificată pentru zidărie pe materiale pline și semipline (categorie de folosință b, c, d)
- Beton uscat, umed sau cu găuri inundate
- Certificat pentru utilizarea pe blocuri din beton aerat autoclavizat (AAC)



CODURI ŞI DIMENSIUNI

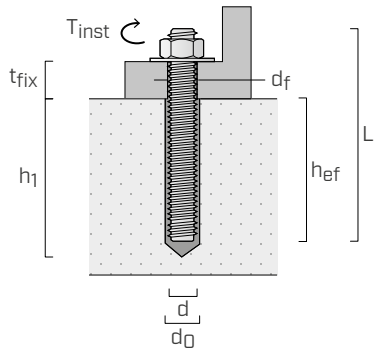
COD	format [ml]	buc.
FIX300	300	12
FIX420	420	12

Termen de expirare de la data de producţie: 12 luni pentru 300 ml, 18 luni pentru 420 ml.
Temperatură de stocare cuprinsă între + 5 şi + 25 °C.

PRODUSE SUPLIMENTARE - ACCESORII

tip	descriere	format	buc.
MAM400	pistol pentru cartuşuri	420 ml	1
FLY	pistol pentru cartuşuri	300 ml	1
STING	ajutaj	-	12
STINGRED	reductor vârf pentru duză	-	1
FILL	șaibă de umplere	M8 - M24	-
BRUH	perie cilindrică, din sârmă de oțel	M8 - M30	-
BRUHAND	mâner și extensie pentru perie cilindrică	-	1
CAT	pistol cu aer comprimat	-	1
PONY	pompiţă de suflare	-	1

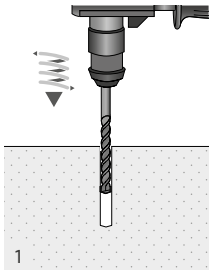
GEOMETRIE

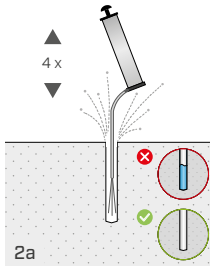


d	diametru sistem de ancorare
d_0	diametru gaură în suportul din beton
h_{ef}	adâncime efectivă de ancorare
d_f	diametru gaură în elementul de fixat
T_{inst}	maximă cuplu de strângere
L	lungime ancoră
t_{fix}	grosime maximă fixabilă
h_1	adâncime minimă gaură

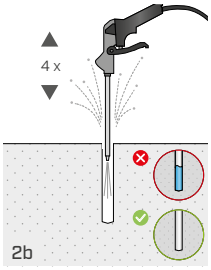
MONTAJ

BETON

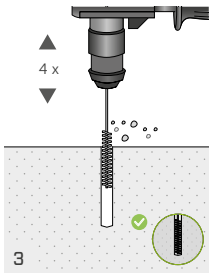


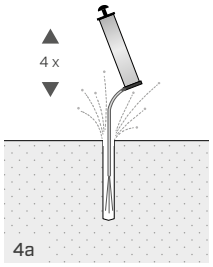


diametru gaură ≤ 20 mm

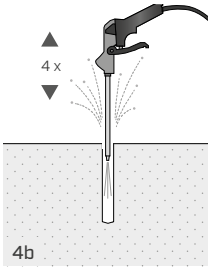


diametru gaură > 20 mm sau adâncime de peste 240 mm

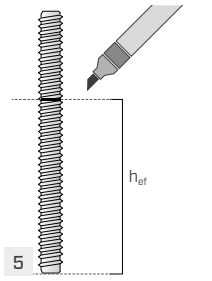


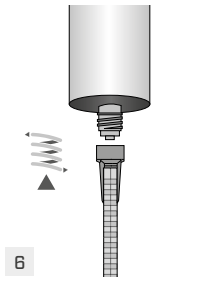


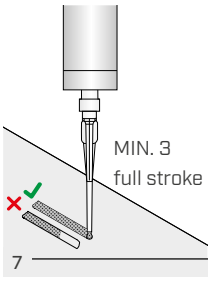
diametru gaură ≤ 20 mm

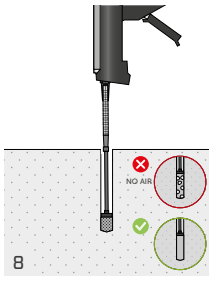


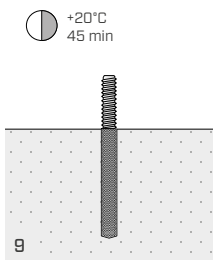
diametru gaură > 20 mm sau adâncime de peste 240 mm

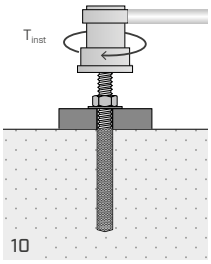




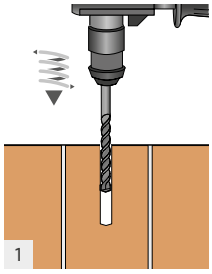


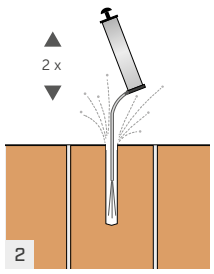


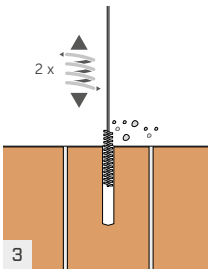


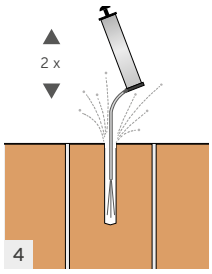


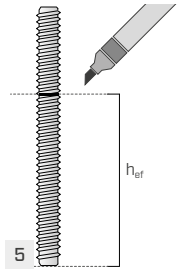
ZIDĂRIE PLINĂ

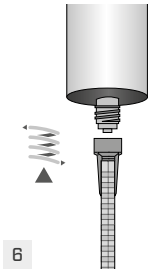


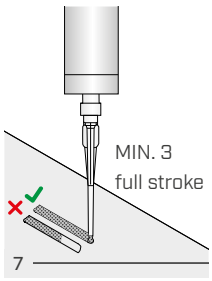


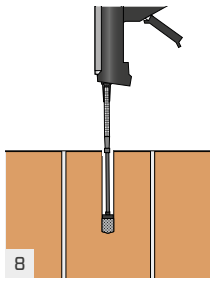


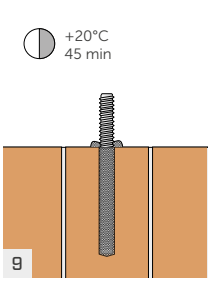


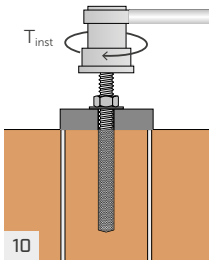




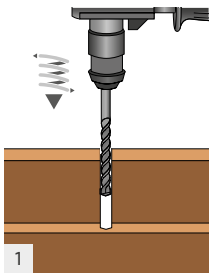


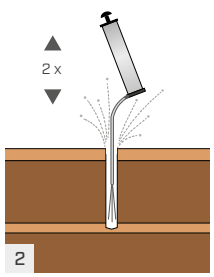


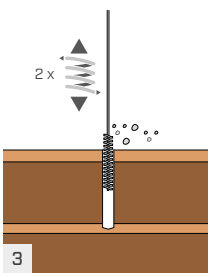


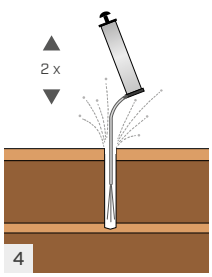


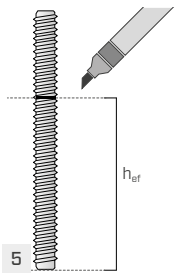
ZIDĂRIE PERFORATĂ

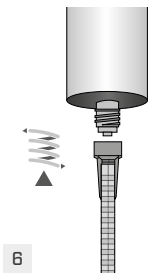


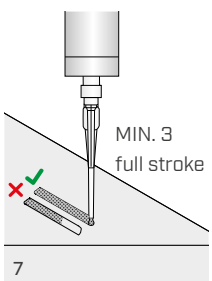


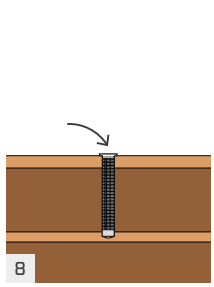


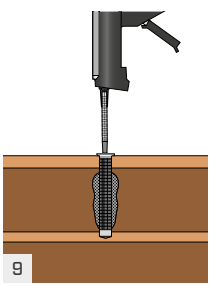


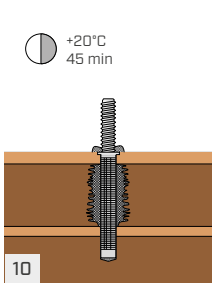


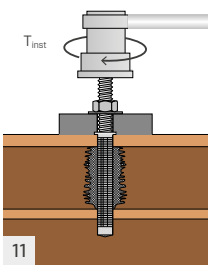






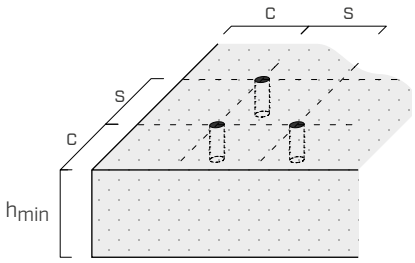






INSTALARE

CARACTERISTICI GEOMETRICE DE MONTARE PE BETON | BARE FILETATE





d	[mm]	M8	M10	M12	M16	M20	M24
d_0	[mm]	10	12	14	18	24	28
$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	70	80	90	96
$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	320	400	480
d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26
T_{inst}	[Nm]	10	20	40	80	120	160

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Interaxă minimă	s_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120
Distanţă minimă de la margine	c_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120
Grosime minimă a suportului din beton	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30 \geq 100$ mm				$h_{ef} + 2\ d_0$	

Pentru interaxe şi distanţe mai mici decât cele critice, valorile de rezistenţă vor fi reduse datorită parametrilor de instalare.

DURATE ŞI TEMPERATURI DE POZARE

temperatura suportului	temperatură cartuş	durată de prelucrare	aşteptare aplicare sarcină
-5 ÷ -1 °C (*)	+5 ÷ +40 °C	90 min	6 h
0 ÷ +4 °C		45 min	3 h
+5 ÷ +9 °C		25 min	2 h
+10 ÷ +14 °C		20 min	100 min
+15 ÷ +19 °C		15 min	80 min
+20 ÷ +29 °C		6 min	45 min
+30 ÷ +34 °C		4 min	25 min
+35 ÷ +39 °C		2 min	20 min

(*) Temperaturi nepermise pentru lucrări de zidărie.

Clasificare componentă A: Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1.

Clasificare componentă B: Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1.

VALORI STATICE CARACTERISTICE

Valabile pentru o singură bară filetată (tip INA sau MGS), în absenţa distanţelor între centre şi distanţelor faţă de margine, pentru beton C20/25 cu grosime mare şi cu armătură rară.

BETON NEFISURAT[1]

TRACŢIUNE

bară	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$[2] [kN]				$h_{ef,max}$	$N_{Rk,s}$[3] [kN]			
	[mm]	oţel 5.8	γ_{Mp}	oţel 8.8	γ_{Mp}	[mm]	oţel 5.8	γ_{Ms}	oţel 8.8	γ_{Ms}
M8	**80**	17,1	1,8	17,1	1,8	**160**	18	1,5	29	1,5
M10	**90**	22,6		22,6		**200**	29		46	
M12	**110**	33,2		33,2		**240**	42		67	
M16	**128**	51,5		51,5		**320**	79		126	
M20	**170**	85,5		85,5		**400**	123		196	
M24	**210**	126,7		126,7		**480**	177		282	

FORFECARE

bară	h_{ef}	$V_{Rk,s}$[3] [kN]			
	[mm]	oţel 5.8	γ_{Ms}	oţel 8.8	γ_{Ms}
M8	**≥ 60**	11	1,25	15	1,25
M10	**≥ 60**	17		23	
M12	**≥ 70**	25		34	
M16	**≥ 80**	47		63	
M20	**≥ 100**	74		98	
M24	**≥ 125**	106		141	

factor de creştere pentru $N_{Rk,p}$[4]		
Ψ_c	C25/30	1,04
	C30/37	1,08
	C40/50	1,15
	C50/60	1,19

BETON FISURAT[1]

TRACŢIUNE

bară	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$[2] [kN]				$h_{ef,max}$	$N_{Rk,p}$ | $N_{Rk,s}$ [kN]			
	[mm]	oţel 5.8	γ_{Mp}	oţel 8.8	γ_{Mp}	[mm]	oţel 5.8	γ_{Ms}	oţel 8.8	γ_{Ms}
M8	**80**	9,0	1,8	9,0	1,8	**160**	18,0	1,5[3]	18,1	1,8[2]
M10	**90**	12,7		12,7		**200**	28,3	1,8[2]	28,3	
M12	**110**	18,7		18,7		**240**	40,7		40,7	
M16	**128**	29,0		29,0		**320**	72,4		72,4	

FORFECARE

bară	$h_{ef,standard}$	V_{Rk} [kN]			
	[mm]	oţel 5.8	γ_{Ms}	oţel 8.8	γ_M
M8	**80**	11	1,25[3]	15	1,25[3]
M10	**90**	17		23	
M12	**110**	25		34	
M16	**128**	47		58	1,8[5]

factor de creştere pentru $N_{Rk,p}$[6]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,07
	C50/60	1,09

NOTE

(1) Pentru calculul sistemelor de ancorare pe zidărie sau pentru utilizarea de bare cu rezistenţă îmbunătăţită, consultaţi documentul de referinţă ETA.

(2) Modalitate de eşuare prin extragere şi rupere a conului de beton (pull-out şi concrete cone failure).

(3) Modalitate de cedare a materialului din oţel.

(4) Factor de creştere pentru rezistenţa la tracţiune (exclusă cedarea materialului din oţel) valabil în cazul betonului nefisurat.

(5) Modalitate de eşuare prin tragere (pry-out).

(6) Factor de creştere pentru rezistenţa la tracţiune (exclusă cedarea materialului din oţel) valabil în cazul betonului fisurat.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-23/6844.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice sunt conform standardului EN 1992-4:2018 cu un factor α_{sus}=0,6 şi în conformitate cu evaluarea ETA-20/0363.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Coeficienţii γ_M sunt indicaţi în tabel în funcţie de modul de ruptură şi în conformitate cu certificatele de produs.
- Pentru calculul ancorelor cu distanţe interaxiale reduse, în apropierea marginilor sau pentru fixarea pe beton de clasă de rezistenţă superioară sau cu grosime redusă sau cu armătură deasă, consultaţi documentul ETA.
- Pentru proiectarea de sisteme de ancorare supuse sarcinii seismice, consultaţi documentul ETA de referinţă şi prevederile din EN 1992-4:2018.
- Pentru informaţii despre diametrele acoperite de diversele tipuri de certificare (beton fisurat, nefisurat, aplicaţie seismică), consultaţi documentele de referinţă ETA.

VIN-FIX PRO NORDIC

SISTEM DE ANCORARE CHIMIC DIN VINIL ESTER PENTRU TEMPERATURI SCĂZUTE

- CE opţiunea 1 pentru beton fisurat şi nefisurat
- Utilizare certificată pentru zidărie (categorie de utilizare c, w/d)
- Categorie de prestaţie seismică C1 (M12-M24)
- Aplicare şi prelucrare până la - 10 °C
- Conform cerinţelor LEED ®, IEQ Credit 4.1
- Beton uscat sau ud
- Beton cu găuri înfundate
- Nu generează tensiuni în suport
- Fără stiren



CODURI ŞI DIMENSIUNI

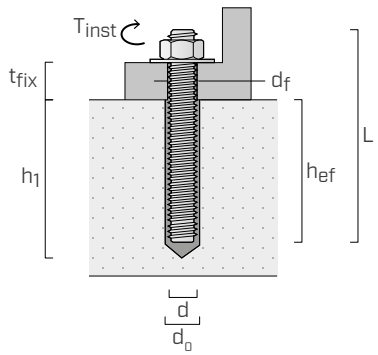
COD	format [ml]	buc.
VIN410N	410	12

Termen de expirare de la data de producţie: 18 luni.
Temperatură de stocare cuprinsă între + 0 şi + 25 °C.

PRODUSE SUPLIMENTARE - ACCESORII

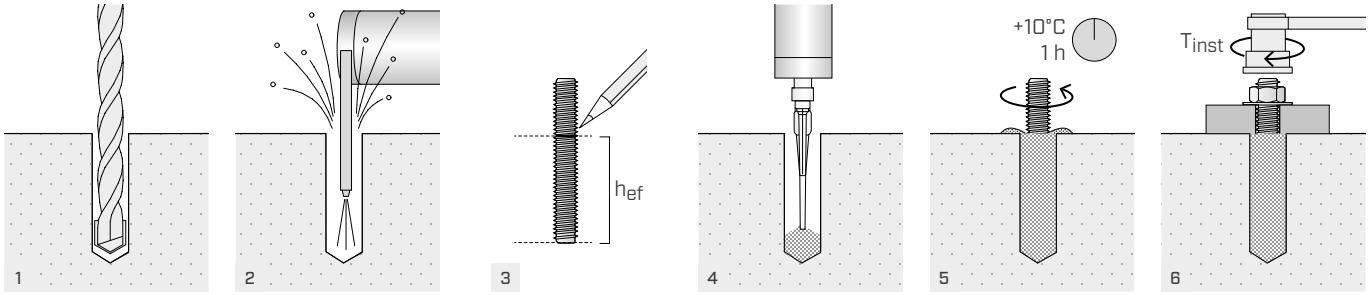
tip	descriere	format	buc.
MAM400	pistol pentru cartuşuri	410 ml	1
STING	ajutaj	-	12
PONY	pompiţă de suflare	-	1

GEOMETRIE



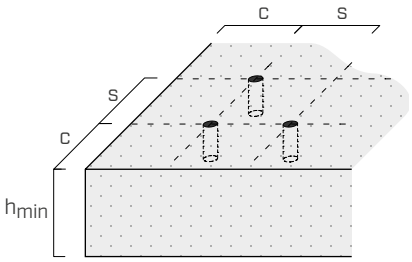
d	diametru sistem de ancorare
d_0	diametru gaură în suportul din beton
h_{ef}	adâncime efectivă de ancorare
d_f	diametru maxim gaură în elementul de fixat
T_{inst}	cuplu de strângere
L	lungime ancoră
t_{fix}	grosime maximă fixabilă
h_1	adâncime minimă gaură

MONTAJ



INSTALARE

CARACTERISTICI GEOMETRICE DE MONTARE PE BETON | BARE FILETATE (TIP INA SAU MGS)





d	[mm]	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
d_0	[mm]	10	12	14	18	22	26	30	35
$h_{ef,min}$	[mm]	64	80	96	128	160	192	216	240
$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
T_{inst}	[Nm]	10	20	40	80	150	200	240	275

			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Interaxă minimă	s_{min}	[mm]	h_{ef} / 2							
Distanţă minimă de la margine	c_{min}	[mm]	h_{ef} / 2							
Grosime minimă a suportului din beton	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm				h_{ef} + 2 d_0			

Pentru interaxe şi distanţe mai mici decât cele critice, valorile de rezistenţă vor fi reduse datorită parametrilor de instalare.

DURATE ŞI TEMPERATURI DE POZARE

temperatura suportului	temperatură cartuş	durată de prelucrare	aşteptare aplicare sarcină	
			suport uscat	suport umed
-20 ÷ -11 °C*	0 ÷ +20 °C	45 min *	35 h *	70 h *
-10 ÷ -6 °C		35 min	12 h	24 h
-5 ÷ -1 °C		15 min	5 h	10 h
0 ÷ +4 °C		10 min	2,5 h	5 h
+5 ÷ +9 °C		6 min	80 min	160 min
+10 °C		6 min	60 min	120 min

*Utilizare neinclusă în certificare.

VALORI STATICE CARACTERISTICE

Valabile pentru o singură bară filetată (tip INA sau MGS), în absenţa distanţelor între centre şi distanţelor faţă de margine, pentru beton C20/25 cu grosime mare şi cu armătură rară.

BETON NEFISURAT[1]

TRACŢIUNE

bară	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$[2] [kN]			
	[mm]	oţel 5.8	γ_{Mp}	oţel 8.8	γ_{Mp}
M8	**80**	17,1	1,8	17,1	1,8
M10	**90**	28,3		28,3	
M12	**110**	39,4		39,4	
M16	**128**	57,9		57,9	
M20	**170**	90,8		90,8	
M24	**210**	126,7		126,7	
M27	**240**	132,3	2,1	132,3	2,1
M30	**270**	140,0		140,0	

FORFECARE

bară	h_{ef}	$V_{Rk,s}$[3] [kN]			
	[mm]	oţel 5.8	γ_{Ms}	oţel 8.8	γ_{Ms}
M8	**≥ 64**	9,0	1,25	15,0	1,25
M10	**≥ 80**	15,0		23,0	
M12	**≥ 96**	21,0		34,0	
M16	**≥ 128**	39,0		63,0	
M20	**≥ 160**	61,0		98,0	
M24	**≥ 192**	88,0		141,0	
M27	**≥ 216**	115,0		184,0	
M30	**≥ 240**	140,0		224,0	

BETON FISURAT[1]

TRACŢIUNE

bară	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$[2] [kN]			
	[mm]	oţel 5.8	γ_{Mp}	oţel 8.8	γ_{Mp}
M12	**110**	18,7	1,8	18,7	1,8
M16	**128**	29,0		29,0	
M20	**170**	48,1		48,1	
M24	**210**	71,3		71,3	

FORFECARE

bară	$h_{ef,standard}$	V_{Rk} [kN]			
	[mm]	oţel 5.8	γ_{Ms}	oţel 8.8	γ_{Mc}
M12	**110**	21,0	1,25 [3]	37,3	1,5 [5]
M16	**128**	39,0		57,9	
M20	**170**	61,0		96,1	
M24	**210**	88,0		142,5	

factor de creştere pentru $N_{Rk,p}$[4]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,08
	C50/60	1,10

NOTE

[1] Pentru calculul sistemelor de ancorare pe zidărie sau pentru utilizarea de bare cu rezistenţă îmbunătăţită, consultaţi documentul de referinţă ETA.

[2] Modalitate de eşuare prin extragere şi rupere a conului de beton (pull-out şi concrete cone failure).

[3] Modalitate de cedare a materialului din oţel.

[4] Factor de creştere pentru rezistenţa la tracţiune (exclusă cedarea materialului din oţel) valid atât în cazul betonului nefisurat cât şi al celui fisurat.

[5] Modalitate de eşuare prin tragere (pry-out).

Clasificare componentă A: Flam. Liq. 3; Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 3.

Clasificare componentă B: Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Acute 1; Aquatic Chronic 1.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile caracteristice sunt calculate în conformitate cu standardul ETA-16/0600.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Coeficienţii γ_M sunt indicaţi în tabel în funcţie de modul de ruptură şi în conformitate cu certificatele de produs.
- Pentru calculul ancorelor cu distanţe interaxiale reduse, în apropierea marginilor sau pentru fixarea pe beton de clasă de rezistenţă superioară sau cu grosime redusă sau cu armătură deasă, consultaţi documentul ETA.
- Pentru proiectarea de sisteme de ancorare supuse sarcinii seismice, consultaţi documentul ETA de referinţă şi prevederile din EN 1992-4:2018.
- Pentru informaţii despre diametrele acoperite de diversele tipuri de certificare (beton fisurat, nefisurat, aplicaţie seismică, zidărie), consultaţi documentul de referinţă ETA.

HYB-FIX

VIDEO | MY PROJECT SOFTWARE | LEED tested | A+ | F120 | SEISMIC C2 | CE ETA-20/1285

SISTEM DE ANCORARE CHIMICĂ HIBRID DE ÎNALTĂ PERFORMANŢĂ

- Rășină pe bază de uretan-metacrilat
- CE opţiunea 1 pentru beton fisurat şi nefisurat
- Categorie de prestaţie seismică C2 (M12-M24)
- Certificare de rezistenţă la foc F120
- Conform cerinţelor LEED® v4.1 BETA
- Clasa A+ de emisie de compuşi organici volatili (VOC) în medii locuite
- Ideal pentru ancorări extrem de grele și pentru bare de armătură post-instalate
- Excelent comportament vâscos pe termen lung
- Beton uscat sau ud
- Beton cu găuri înfundate
- Aplicare din partea de jos permisă (overhead application allowed)
- Instalare certificată chiar și cu vârf gol de aspirație



CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	format [ml]	buc.
HYB280	280	12
HYB420	420	12

Termen de expirare de la data de producţie: 18 luni.
Temperatură de stocare cuprinsă între + 5 şi + 25 °C.

PRODUSE SUPLIMENTARE - ACCESORII

tip	descriere	format	buc.
MAM400	pistol pentru cartuşuri	420 ml	1
FLY	pistol pentru cartuşuri	280 ml	1
STING	ajutaj	-	12
STINGEXT	tub de extensie pentru duză	-	1
STINGRED	reductor vârf pentru duză	-	1
PLU	duză de injectare	M12 - M30	-
FILL	șaibă de umplere	M8 - M24	-
BRUH	perie cilindrică, din sârmă de oțel	M8 - M30	-
BRUHAND	mâner și extensie pentru perie cilindrică	-	1
IR (INTERNAL THREADED ROD)	bucșă cu filet metric intern	M8 - M16	-
PONY	pompiță de suflare	-	1
CAT	pistol cu aer comprimat	-	1
HDE	vârf gol de aspirație pentru beton	M8 - M30	-
DUXHA	vârf gol de aspirație pentru beton	M16 - M30	-
DUISPS	sistem de aspirație clasă M	-	1

DURATE ŞI TEMPERATURI DE POZARE

temperatura suportului	durată de prelucrare	aşteptare aplicare sarcină	
		suport uscat	suport umed
-5 ÷ -1 °C	50 min	5 h	10 h
0 ÷ +4 °C	25 min	3,5 h	7 h
+5 ÷ +9 °C	15 min	2 h	4 h
+10 ÷ +14 °C	10 min	1 h	2 h
+15 ÷ +19 °C	6 min	40 min	80 min
+20 ÷ +29 °C	3 min	30 min	60 min
+30 ÷ +40 °C	2 min	30 min	60 min

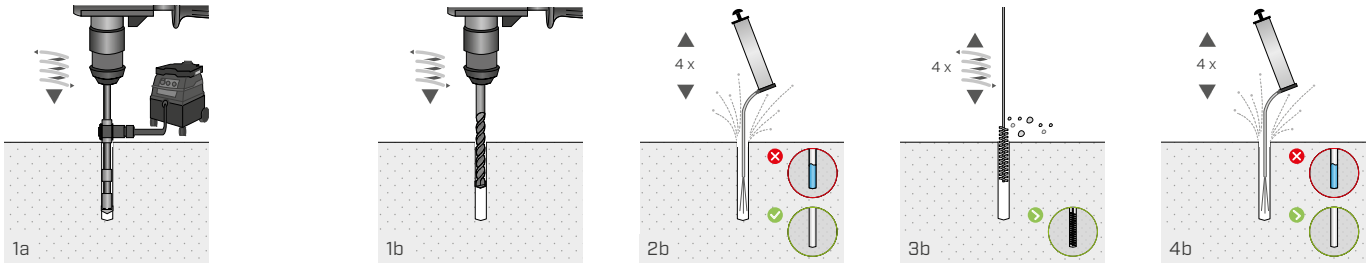
Temperatură de stocare cartuş +5 - +40 °C.

MONTAJ

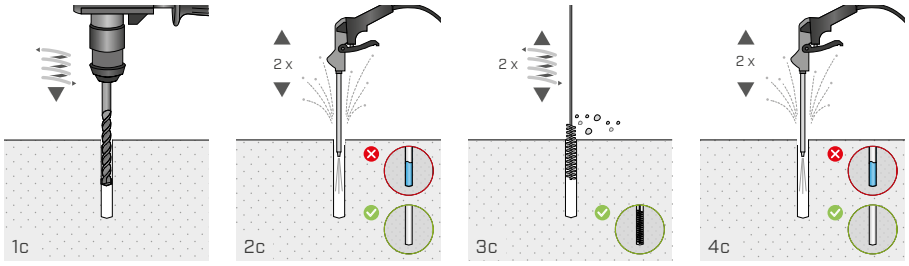
Realizare gaură: trei posibilităţi de instalare diferite.

a. MONTARE CU VÂRF GOL DE ASPIRAŢIE (HDE)

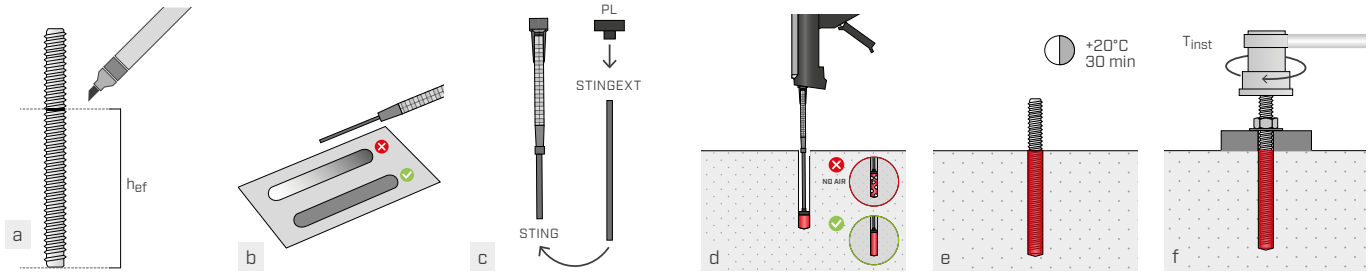
b. MONTARE CU HP + BRUH (valabil numai pentru beton nefisurat)



c. MONTARE CU CAT + BRUH



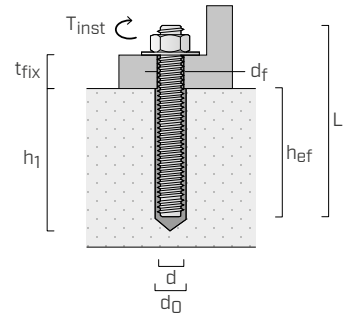
Instalarea barei:



INSTALARE

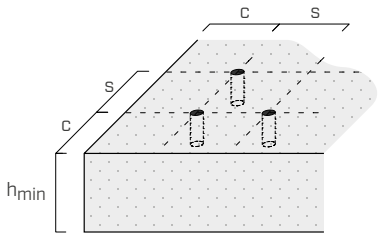
CARACTERISTICI GEOMETRICE DE MONTARE PE BETON

BARE FILETATE (TIP INA SAU MGS)



d	diametru sistem de ancorare
d_0	diametru gaură în suportul din beton
h_{ef}	adâncime efectivă de ancorare
d_f	diametru gaură în elementul de fixat
T_{inst}	maximă cuplu de strângere
L	lungime ancoră
t_{fix}	grosime maximă fixabilă
h_1	adâncime minimă gaură



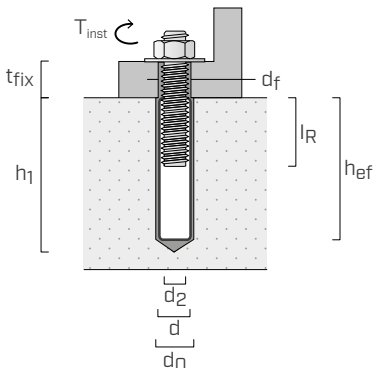


d	[mm]	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
d_0	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	70	80	90	96	108	120
$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
T_{inst}	[Nm]	10	20	40	60	100	170	250	300

			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Interaxă minimă	s_{min}	[mm]	40	50	60	75	95	115	125	140
Distanţă minimă de la margine	c_{min}	[mm]	35	40	45	50	60	65	75	80
Grosime minimă a suportului din beton	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm			h_{ef} + 2 d_0				

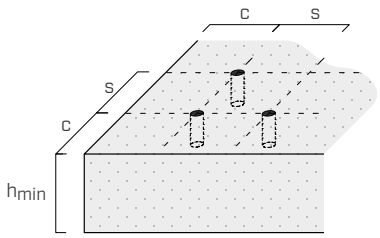
Pentru interaxe şi distanţe mai mici decât cele critice, valorile de rezistenţă vor fi reduse datorită parametrilor de instalare.

BUCŞĂ CU FILET METRIC INTERN (TIP IR)



d_2	diametrul barei filetate interne
d	diametrul elementului ancorat pe beton
d_0	diametru gaură în suportul din beton
h_{ef}	adâncime efectivă de ancorare
d_f	diametru gaură în elementul de fixat
T_{inst}	maximă cuplu de strângere
t_{fix}	grosime maximă fixabilă
h_1	adâncime minimă gaură
l_R	lungimea barei filetate interne





		IR-M8	IR-M10	IR-M12	IR-M16
d_2	[mm]	8	10	12	16
d	[mm]	12	16	20	24
d_0	[mm]	14	18	22	28
$h_{ef,min}$	[mm]	70	80	90	96
$h_{ef,max}$	[Nm]	240	320	400	480
d_f	[mm]	9	12	14	18
T_{inst}	[mm]	10	20	40	60
$l_{R,min}$	[mm]	8	10	12	16
$l_{R,max}$	[mm]	20	25	30	32

			IR-M8	IR-M10	IR-M12	IR-M16
Interaxă minimă	s_{min}	[mm]	60	75	95	115
Distanţă minimă de la margine	c_{min}	[mm]	45	50	60	65
Grosime minimă a suportului din beton	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm		h_{ef} + 2 d_0	

Pentru interaxe şi distanţe mai mici decât cele critice, valorile de rezistenţă vor fi reduse datorită parametrilor de instalare.

VALORI STATICE CARACTERISTICE

Valabile pentru o singură bară filetată (tip INA sau MGS), în absenţa distanţelor între centre şi distanţelor faţă de margine, pentru beton C20/25 cu grosime mare şi cu armătură rară.

BETON NEFISURAT[1]

TRACŢIUNE

bară	$h_{ef,standard}$ [mm]	$N_{Rk,p}/N_{Rk,s}$ [kN] oţel 5.8	γ_M	oţel 8.8	γ_M	h_{ef} [mm]	$N_{Rk,s}$[2] [kN] oţel 5.8	γ_{Ms}	oţel 8.8	γ_{Ms}
M8	80	18,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$[2]	29,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$[2]	≥ 80	18,0	1,5	29,0	1,5
M10	90	29,0		42,0		≥ 100	29,0		46,0	
M12	110	42,0		56,8		≥ 130	42,0		67,0	
M16	128	71,2	$\gamma_{Mc} = 1,5$[4][5]	71,2	$\gamma_{Mc} = 1,5$[4][5]	≥ 180	78,0		125,0	
M20[3]	170	109,0		109,0		≥ 250	122,0		196,0	
M24[3]	210	149,7		149,7		≥ 325	176,0		282,0	
M27[3]	240	182,9		182,9		≥ 390	230,0		368,0	
M30[3]	270	218,2		218,2		≥ 440	280,0		449,0	

FORFECARE

bară	h_{ef} [mm]	$V_{Rk,s}$[2] [kN] oţel 5.8	γ_{Ms}	oţel 8.8	γ_{Ms}
M8	≥ 60	11,0	1,25	15,0	1,25
M10	≥ 60	17,0		23,0	
M12	≥ 70	25,0		34,0	
M16	≥ 80	47,0		63,0	
M20[3]	≥ 100	74,0		98,0	
M24[3]	≥ 130	106,0		141,0	
M27[3]	≥ 155	138,0		184,0	
M30[3]	≥ 175	168,0		224,0	

BETON FISURAT[1]

TRACŢIUNE

bară	$h_{ef,standard}$ [mm]	$N_{Rk,p}$ [kN] oţel 5.8	γ_{Mp}	oţel 8.8	γ_M	$h_{ef,max}$ [mm]	$N_{Rk,s}/N_{Rk,p}$ [kN] oţel 5.8	γ_M	oţel 8.8	γ_M
M8	80	14,1	$\gamma_{Mp} = 1,5$[5][6]	14,1	$\gamma_{Mp} = 1,5$[5][6]	160	18,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$[2]	28,2	$\gamma_{Mp} = 1,5$[5][6]
M10	90	21,2		21,2		200	29,0		46,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$[2]
M12	110	33,2		33,2		240	42,0		67,0	
M16	128	49,9	$\gamma_{Mc} = 1,5$[4][5]	49,9	$\gamma_{Mc} = 1,5$[4][5]	320	78,0		125,0	
M20[3]	170	76,3		76,3		400	122,0		196,0	
M24[3]	210	104,8		104,8		480	176,0		253,3	$\gamma_{Mp} = 1,5$[5][6]
M27[3]	240	128,0		128,0		540	230,0		320,6	
M30[3]	270	152,8		152,8		600	280,0		395,8	

FORFECARE

bară	$h_{ef,standard}$ [mm]	$V_{Rk,s}$[2] [kN] oţel 5.8	γ_{Ms}	oţel 8.8	γ_{Ms}
M8	80	11,0	1,25	15,0	1,25
M10	90	17,0		23,0	
M12	110	25,0		34,0	
M16	128	47,0		63,0	
M20[3]	170	74,0		98,0	
M24[3]	210	106,0		141,0	
M27[3]	240	138,0		184,0	
M30[3]	270	168,0		224,0	

factor de creştere pentru $N_{Rk,p}$[7]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,08
	C50/60	1,10

NOTE

(1) Pentru folosirea barelor cu aderenţă optimizată, consultaţi documentul ETA de referinţă.

(2) Modalitate de eşuare a materialului oţel.

(3) Instalarea este permisă numai cu CAT şi HDE.

(4) Mod de rupere a conului din beton (concrete cone failure).

(5) Valoare a coeficientului de siguranţă a materialului de beton, valabil atunci când se foloseşte CAT pentru instalare. Pentru alte sisteme de instalare, folosiţi un coeficient γ_M egal cu 1,8.

(6) Modalitate de eşuare prin extragere şi rupere a conului de beton (pull-out şi concrete cone failure).

(7) Factor de creştere pentru rezistenţa la tracţiune (exceptând ruperea materialului din oţel şi a conului din beton), valabil atât în prezenţa betonului fisurat, cât şi a celui nefisurat.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice sunt conform standardului EN 1992-4:2018 cu un factor α_{sus}=0,6 şi în conformitate cu evaluarea ETA-20/1285.
- Valorile de proiectare pot fi obţinute din valorile caracteristice, precum urmează: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Coeficienţii γ_M sunt indicaţi în tabel în funcţie de modul de ruptură şi în conformitate cu certificatele de produs.
- Pentru calculul ancorelor cu distanţe interaxiale reduse, în apropierea marginilor sau pentru fixarea pe beton de clasă de rezistenţă superioară sau cu grosime redusă sau cu armătură deasă, consultaţi documentul ETA.
- Pentru proiectarea de sisteme de ancorare supuse sarcinii seismice, consultaţi documentul ETA de referinţă şi prevederile din EN 1992-4:2018.
- Pentru informaţii despre diametrele acoperite de diversele tipuri de certificare (beton fisurat, nefisurat, aplicaţie seismică), consultaţi documentele de referinţă ETA.

Clasificare componentă A şi componentă B: Skin Sens. 1. May cause an allergic skin reaction.

VALORI STATICE CARACTERISTICE

Valabile pentru o singură bară filetată (de tip INA sau MGS) atunci când sunt instalate cu IR în beton C20/25 cu armătură rară luând în considerare spațierea, distanța față de margine și grosimea betonului de bază ca parametri nelimitanți.

BETON NEFISURAT[1]

TRACȚIUNE

bară	h_{ef}	h_{min}[2]	$N_{Rk,s}/N_{Rk,p}$ [kN]			
	[mm]	[mm]	oțel 5.8	γ_{Ms}	oțel 8.8	γ_M
IR-M8	**80**	**110**	17,0	1,5[3]	27,0	γ_{Ms} = 1,5[3]
IR-M10	**80**	**116**	29,0		35,2	γ_{Mc} = 1,5[5][6]
IR-M12[4]	**125**	**169**	42,0		67,0	γ_{Ms} = 1,5[3]
IR-M16[4]	**170**	**226**	76,0		109,0	γ_{Mc} = 1,5[5][6]

FORFECARE

bară	h_{ef}	h_{min}[2]	$V_{Rk,s}$[3] [kN]			
	[mm]	[mm]	oțel 5.8	γ_{Ms}	oțel 8.8	γ_{Ms}
IR-M8	**80**	**110**	9,0	1,25	14,0	1,25
IR-M10	**80**	**116**	15,0		23,0	
IR-M12[4]	**125**	**169**	21,0		34,0	
IR-M16[4]	**170**	**226**	38,0		60,0	

BETON FISURAT[1]

TRACȚIUNE

bară	h_{ef}	h_{min}[2]	$N_{Rk,s}/N_{Rk,p}$ [kN]				h_{ef}	$N_{Rk,s}$[3] [kN]			
	[mm]	[mm]	oțel 5.8	γ_M	oțel 8.8	γ_M	[mm]	oțel 5.8	γ_{Ms}	oțel 8.8	γ_{Ms}
IR-M8	**80**	**110**	17,0	γ_{Ms} = 1,5[3]	19,6	γ_{Mc} = 1,5[6][7]	**≥ 120**	17,0	1,5	27,0	1,5
IR-M10	**80**	**116**	24,6	γ_{Mc} = 1,5[5][6]	24,6	γ_{Mc} = 1,5[5][6]	**≥ 150**	29,0		46,0	
IR-M12[4]	**125**	**169**	42,0	γ_{Ms} = 1,5[3]	48,1		**≥ 180**	42,0		67,0	
IR-M16[4]	**170**	**226**	76,0		76,3		**≥ 250**	76,0		121,0	

FORFECARE

bară	h_{ef}	h_{min}[2]	$V_{Rk,s}$[3] [kN]			
	[mm]	[mm]	oțel 5.8	γ_{Ms}	oțel 8.8	γ_{Ms}
IR-M8	**80**	**110**	9,0	1,25	14,0	1,25
IR-M10	**80**	**116**	15,0		23,0	
IR-M12[4]	**125**	**169**	21,0		34,0	
IR-M16[4]	**170**	**226**	38,0		60,0	

factor de creștere pentru $N_{Rk,p}$[8]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,08
	C50/60	1,10

NOTE

(1) Pentru folosirea barelor cu aderență optimizată, consultați documentul ETA de referință.

(2) Grosime minimă a suportului din beton.

(3) Modalitate de cedare a materialului din oțel.

(4) Instalarea este permisă numai cu CAT și HDE.

(5) Mod de rupere a conului din beton (concrete cone failure).

(6) Valoare a coeficientului de siguranță a materialului de beton, valabil atunci când se folosește CAT pentru instalare. Pentru alte sisteme de instalare, folosiți un coeficient γ_M egal cu 1,8.

(7) Modalitate de eșuare prin extragere și rupere a conului de beton (pull-out și concrete cone failure).

(8) Factor de creștere pentru rezistența la tracțiune (exceptând ruperea materialului din oțel și a conului din beton), valabil atât în prezența betonului fisurat, cât și a celui nefisurat.

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice sunt conform standardului EN 1992-4:2018 cu un factor α_{sus}=0,6 și în conformitate cu evaluarea ETA-20/1285.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Coeficienții γ_M sunt indicați în tabel în funcție de modul de ruptură și în conformitate cu certificatele de produs.
- Pentru calculul ancorelor cu distanțe interaxiale reduse, în apropierea marginilor sau pentru fixarea pe beton de clasă de rezistență superioară sau cu grosime redusă sau cu armătură deasă, consultați documentul ETA.
- Pentru proiectarea de sisteme de ancorare supuse sarcinii seismice, consultați documentul ETA de referință și prevederile din EN 1992-4:2018.
- Pentru informații despre diametrele acoperite de diversele tipuri de certificare (beton fisurat, nefisurat, aplicație seismică), consultați documentele de referință ETA.

Clasificare componentă A și componentă B: Skin Sens. 1. May cause an allergic skin reaction.

EPO-FIX

VIDEO · MY PROJECT SOFTWARE · LEED tested · A+ · F120 · SEISMIC C2 · CE ETA-23/0419 ETA-23/0420

SISTEM DE ANCORARE CHIMICĂ EPOXIDICĂ DE ÎNALTĂ PERFORMANŢĂ



- CE opţiunea 1 pentru beton fisurat şi nefisurat
- Categorie de prestaţie seismică C2 (M12-M24)
- Certificat pentru turnări ale betonului în mai multe faze, cu bare de armătură (ETA-23/0420)
- Certificare de rezistenţă la foc F120
- Conform cu cerințele LEED® v4 și v4.1 BETA
- Clasa A+ de emisie de compuși organici volatili (VOC) în medii locuite
- Ideal pentru ancorări extrem de grele și pentru bare de armătură
- Excelent comportament vâscos pe termen lung
- Beton uscat sau ud
- Beton cu găuri înfundate
- Aplicare din partea de jos permisă (overhead application allowed)
- Instalare certificată chiar și cu vârf gol de aspirație
- Maximă rezistență la tracțiune

CODURI ŞI DIMENSIUNI

COD	format [ml]	buc.
EPO585	585	12

Termen de expirare de la data de producţie: 24 luni.
Temperatură de stocare cuprinsă între + 5 şi + 35 °C.

PRODUSE SUPLIMENTARE - ACCESORII

tip	descriere	format	buc.
MAMDB	pistol pentru cartuşuri duble	585 ml	1
STING	ajutaj	-	12
STINGRED	reductor vârf pentru duză	-	1
FILL	șaibă de umplere	M8-M24	-
BRUH	perie cilindrică, din sârmă de oțel	M8-M30	-
BRUHAND	mâner și extensie pentru perie cilindrică	-	1
CAT	pistol cu aer comprimat	-	1
PONY	pompiță de suflare	-	1
IR (INTERNAL THREADED ROD)	bucșă cu filet metric intern	M8-M16	-

DURATE ŞI TEMPERATURI DE POZARE

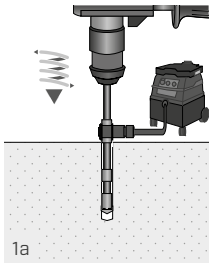
temperatura suportului	temperatură cartuş	durată de prelucrare	aşteptare aplicare sarcină(*)
0°C ÷ + 4°C	5°C ÷ + 40°C	90 min	144 h
5°C ÷ + 9°C		80 min	48 h
10°C ÷ + 14°C		60 min	28 h
15°C ÷ + 19°C		40 min	18 h
20°C ÷ + 24°C		30 min	12 h
25°C ÷ + 34°C		12 min	9 h
35°C ÷ + 39°C		8 min	6 h
+ 40°C		8 min	4 h

(*)Pentru un suport umed, timpii de aşteptare pentru aplicarea sarcinii se vor dubla

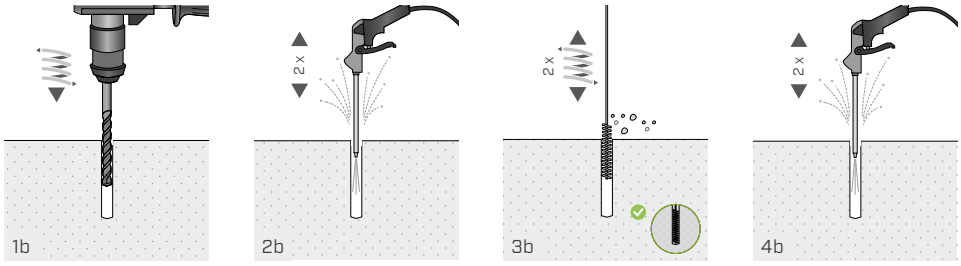
MONTAJ

Realizare gaură: trei posibilități de montare diferite.

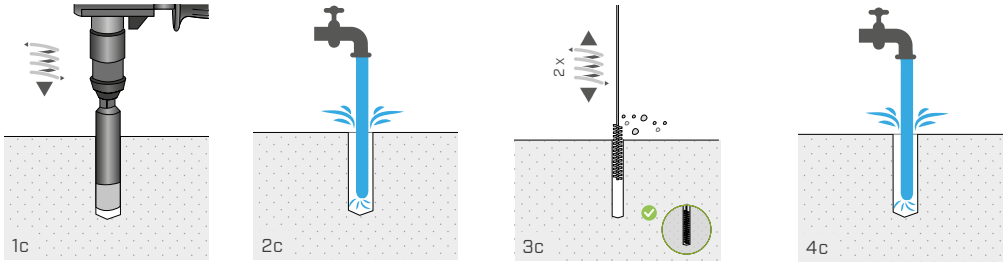
a. MONTARE CU VÂRF GOL DE ASPIRAȚIE (HDE)

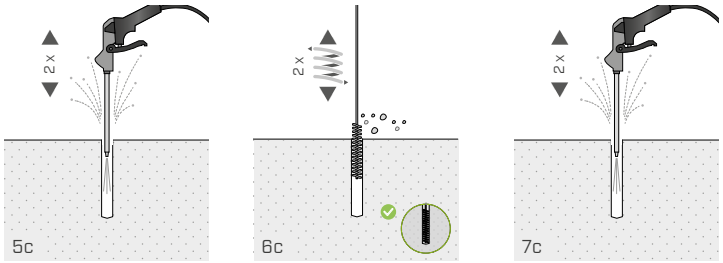


b. MONTARE CU MAȘINA DE GĂURIT (HAMMER DRILLING HD)

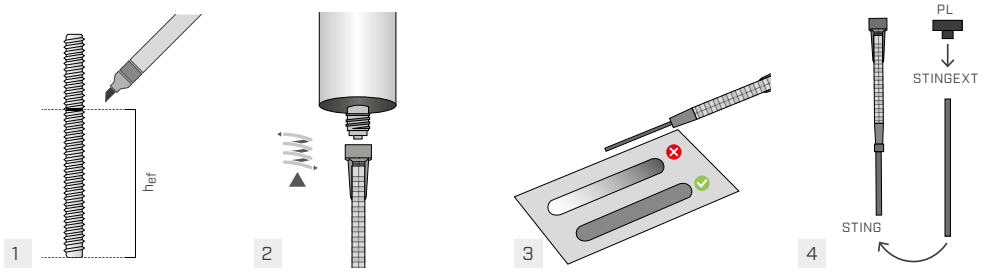


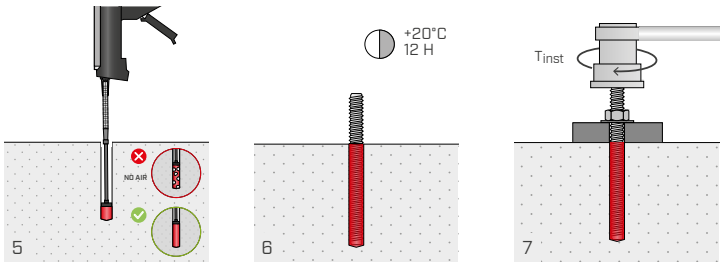
c. MONTARE CU BURGHIU DIAMANTAT (DIAMONT DRILL BIT)





Instalarea barei:

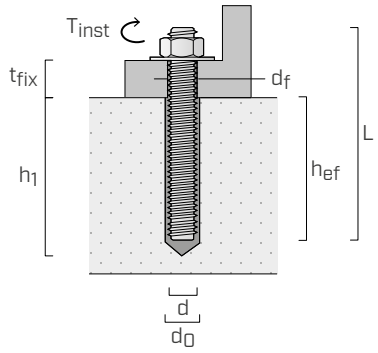




INSTALARE

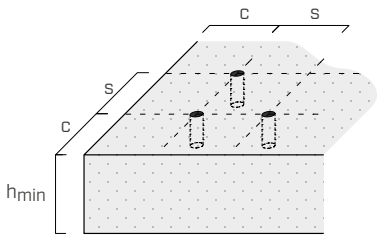
CARACTERISTICI GEOMETRICE DE MONTARE PE BETON

BARE FILETATE (TIP INA SAU MGS)



d	diametru sistem de ancorare
d_0	diametru gaură în suportul din beton
h_{ef}	adâncime efectivă de ancorare
d_f	diametru gaură în elementul de fixat
T_{inst}	maximă cuplu de strângere
L	lungime ancoră
t_{fix}	grosime maximă fixabilă
h_1	adâncime minimă gaură

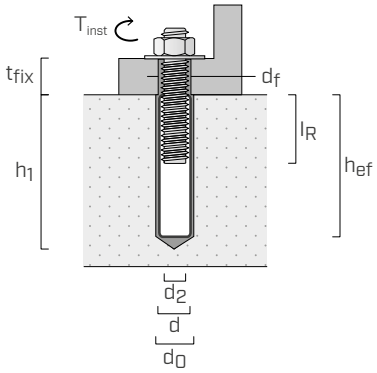




d	[mm]	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
d_0	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	70	80	90	96	108	120
$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
T_{inst}	[Nm]	10	20	40	60	100	170	250	300

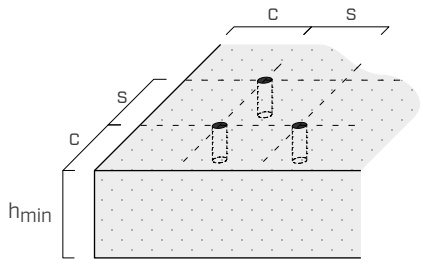
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Interaxă minimă	s_{min}	[mm]	40	50	60	75	95	115	125	140
Distanţă minimă de la margine	c_{min}	[mm]	35	40	45	50	60	65	75	80
Grosime minimă a suportului din beton	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm			h_{ef} + 2 d_0				

BUCŞĂ CU FILET METRIC INTERN (TIP IR)



d_2	diametrul barei filetate interne
d	diametrul elementului ancorat pe beton
d_0	diametru gaură în suportul din beton
h_{ef}	adâncime efectivă de ancorare
d_f	diametru gaură în elementul de fixat
T_{inst}	maximă cuplu de strângere
t_{fix}	grosime maximă fixabilă
h_1	adâncime minimă gaură
l_R	lungimea barei filetate interne





d	[mm]	IR-M6	IR-M8	IR-M10	IR-M12	IR-M16	IR-M20
d_2	[mm]	6	8	10	12	16	20
d	[mm]	10	12	16	20	24	30
d_0	[mm]	12	14	18	22	28	35
$h_{ef,min}$	[mm]	60	70	80	90	96	120
$h_{ef,max}$	[mm]	200	240	320	400	480	600
d_f	[mm]	7	9	12	14	18	22
T_{inst}	[Nm]	20	40	60	100	170	300
$l_{R,min}$	[mm]	6	8	10	12	16	20
$l_{R,max}$	[mm]	10	12	16	20	24	30

			IR-M6	IR-M8	IR-M10	IR-M12	IR-M16	IR-M20
Interaxă minimă	s_{min}	[mm]	50	60	75	95	115	140
Distanţă minimă de la margine	c_{min}	[mm]	40	45	50	60	65	80
Grosime minimă a suportului din beton	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm		h_{ef} + 2 d_0			

VALORI STATICE CARACTERISTICE

Valabile pentru o singură bară filetată (de tip INA sau MGS) atunci când sunt instalate în beton C20/25 cu armătură rară luând în considerare spațierea, distanța față de margine și grosimea betonului de bază ca parametri nelimitanți.

BETON NEFISURAT[5]

TRACȚIUNE

bară	$h_{ef,standard}$ [mm]	$N_{Rk,c}$ | $N_{Rk,s}$ [kN]				$h_{ef,max}$ [mm]	$N_{Rk,s}$ [kN]			
		oţel 5.8	γ_M	oţel 8.8	γ_M		oţel 5.8	γ_M	oţel 8.8	γ_M
M8	**80**	18,0	$\gamma_{Ms} = 1,5^{(1)}$	29,0	$\gamma_{Ms} = 1,5^{(1)}$	**160**	18,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$	29,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$
M10	**90**	29,0		42,0	$\gamma_{Mc} = 1,5^{(2)}$	**200**	29,0		46,0	
M12	**110**	42,0		56,8		**240**	42,0		67,0	
M16	**128**	71,2	$\gamma_{Mc} = 1,5^{(2)}$	71,2		**320**	79,0		126,0	
M20	**170**	109,0		109,0		**400**	123,0		196,0	
M24	**210**	149,7		149,7		**480**	177,0		282,0	
M27	**240**	182,9		182,9		**540**	230,0		367,0	
M30	**270**	218,3		218,3		**600**	281,0		449,0	

FORFECARE

bară	h_{ef} [mm]	$V_{Rk,s}^{(1)}$ [kN]			
		oţel 5.8	γ_{Ms}	oţel 8.8	γ_{Ms}
M8	**≥ 60**	11,0	1,25	15,0	1,25
M10	**≥ 60**	17,0		23,0	
M12	**≥ 70**	25,0		34,0	
M16	**≥ 80**	47,0		63,0	
M20	**≥ 120**	74,0		98,0	
M24	**≥ 150**	106,0		141,0	
M27	**≥ 180**	138,0		184,0	
M30	**≥ 200**	168,0		224,0	

BETON FISURAT[5]

TRACȚIUNE

bară	$h_{ef,standard}$ [mm]	$N_{Rk,p}$ | $N_{Rk,c}$ [kN]				$h_{ef,max}$ [mm]	$N_{Rk,s}$ | $N_{Rk,p}$ [kN]			
		oţel 5.8	γ_M	oţel 8.8	γ_M		oţel 5.8	γ_M	oţel 8.8	γ_M
M8	**80**	14,1	$\gamma_{Mp} = 1,5^{(4)}$	14,1	$\gamma_{Mp} = 1,5^{(4)}$	**160**	18,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$	28,2	$\gamma_{Mp} = 1,5^{(4)}$
M10	**90**	19,8		19,8		**200**	29,0		44,0	
M12	**110**	35,3		35,3		**240**	42,0		67,0	$\gamma_{Ms} = 1,5^{(1)}$
M16	**128**	49,9	$\gamma_{Mc} = 1,5^{(2)}$	49,9	$\gamma_{Mc} = 1,5^{(2)}$	**320**	78,0		125,0	
M20	**170**	76,3		76,3		**400**	122,0		196,0	
M24	**210**	104,8		104,8		**480**	176,0		282,0	
M27	**240**	128,0		128,0		**540**	230,0		368,0	
M30	**270**	152,8		152,8		**600**	280,0		449,0	

FORFECARE

bară	h_{ef} [mm]	$V_{Rk,s}^{(1)}$ [kN]			
		oţel 5.8	γ_{Ms}	oţel 8.8	γ_{Ms}
M8	**80**	11,0	1,25	15,0	1,25
M10	**90**	17,0		23,0	
M12	**110**	25,0		34,0	
M16	**128**	47,0		63,0	
M20	**170**	74,0		98,0	
M24	**210**	106,0		141,0	
M27	**240**	138,0		184,0	
M30	**270**	168,0		224,0	

factor de creştere pentru $N_{Rk,p}$[3]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,07
	C50/60	1,10

NOTE

(1) Modalitate de cedare a materialului din oțel.

(2) Mod de rupere a conului din beton (concrete cone failure).

(3) Factor de creștere pentru rezistența la tracțiune (exceptând ruperea materialului din oțel), valabil atât în prezența betonului fisurat, cât și a celui nefisurat.

(4) Modalitate de eșuare prin extragere și rupere a conului de beton (pull-out și concrete cone failure).

(5) În cazul utilizării de bare cu aderență optimizată, consultați documentul ETA de referință.

În prezența unor găuri inundate, factorii γ_M atât în cazul desfacerii și ruperii conului din beton, cât și în cazul formării conului din beton, devin ambii egali cu 1,8

Clasificare componentă A: Skin Irrit. 2; Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2.

Clasificare componentă B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1A; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice sunt conform standardului EN 1992-4:2018 cu un factor α_{sus}=0,6 și în conformitate cu evaluarea ETA-23/0419.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Coeficienții γ_M sunt indicați în tabel în funcție de modul de ruptură și în conformitate cu certificatele de produs.
- Pentru calculul ancorelor cu distanțe interaxiale reduse, în apropierea marginilor sau pentru fixarea pe beton de clasă de rezistență superioară sau cu grosime redusă sau cu armătură deasă, consultați documentul ETA.
- Pentru proiectarea de sisteme de ancorare supuse sarcinii seismice, consultați documentul ETA de referință și prevederile din EN 1992-4:2018.
- Pentru informații despre diametrele acoperite de diversele tipuri de certificare (beton fisurat, nefisurat, aplicație seismică), consultați documentele de referință ETA.

VALORI STATICE CARACTERISTICE

Valabile pentru o singură bară filetată (de tip INA sau MGS) atunci când sunt instalate cu IR în beton C20/25 cu armătură rară luând în considerare spațierea, distanța față de margine și grosimea betonului de bază ca parametri nelimitanți.

BETON NEFISURAT

TRACȚIUNE

bară	$h_{ef,min}$ [mm]	$N_{Rk,c}$ | $N_{Rk,s}$ [kN]			
		oţel 5.8	γ_M	oţel 8.8	γ_M
IR-M6	**60**	10,0	1,5(1)	16,0	1,5(1)
IR-M8	**70**	17,0		27,0	
IR-M10	**80**	29,0		35,2	1,5(2)
IR-M12	**90**	42,0	1,5(2)	42,0	
IR-M16	**96**	46,3		46,3	
IR-M20	**120**	64,7		64,7	

FORFECARE

bară	$h_{ef,min}$ [mm]	$V_{Rk,s}$(1) [kN]			
		oţel 5.8	γ_{Ms}	oţel 8.8	γ_{Ms}
IR-M6	**60**	5,0	1,25	8,0	1,25
IR-M8	**70**	9,0		14,0	
IR-M10	**80**	15,0		23,0	
IR-M12	**90**	21,0		34,0	
IR-M16	**96**	38,0		60,0	
IR-M20	**120**	61,0		98,0	

BETON FISURAT

TRACȚIUNE

bară	$h_{ef,min}$ [mm]	$N_{Rk,s}$ | $N_{Rk,c}$ [kN]		h_{ef} [mm]	$N_{Rk,s}$ [kN]		h_{ef} [mm]	$N_{Rk,s}$ [kN]	
		oţel 5.8	γ_M		oţel 5.8	γ_M		oţel 8.8	γ_M
IR-M6	**60**	10,0	1,5(1)	**≥ 70**	10,0	1,5(1)	**≥ 70**	16,0	1,5(1)
IR-M8	**70**	17,0		**≥ 80**	17,0		**≥ 90**	27,0	
IR-M10	**80**	24,6	1,5(2)	**≥ 100**	29,0		**≥ 130**	46,0	
IR-M12	**90**	29,4		**≥ 120**	42,0		**≥ 160**	67,0	
IR-M16	**96**	32,4		**≥ 180**	76,0		**≥ 240**	121,0	
IR-M20	**120**	45,3		**≥ 240**	123,0		**≥ 330**	196,0	

FORFECARE

bară	$h_{ef,min}$ [mm]	$V_{Rk,s}$ | $V_{Rk,cp}$ [kN]			
		oţel 5.8	γ_{Ms}	oţel 8.8	γ_M
IR-M6	**60**	5,0	1,25	8,0	1,25(1)
IR-M8	**70**	9,0		14,0	
IR-M10	**80**	15,0		23,0	
IR-M12	**90**	21,0		34,0	
IR-M16	**96**	38,0		64,8	1,5(5)
IR-M20	**120**	61,0		90,5	

factor de creştere pentru $N_{Rk,p}$(3)		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,07
	C50/60	1,10

NOTE

(1) Modalitate de cedare a materialului din oțel.

(2) Mod de rupere a conului din beton (concrete cone failure).

(3) Factor de creștere pentru rezistența la tracțiune (exceptând ruperea materialului din oțel), valabil atât în prezența betonului fisurat, cât și a celui nefisurat.

(4) Modalitate de eșuare prin extragere și rupere a conului de beton (pull-out și concrete cone failure).

(5) Rupere prin scobirea betonului (pry-out).

În prezența unor găuri inundate, factorii γ_M atât în cazul desfacerii și ruperii conului din beton, cât și în cazul formării conului din beton, devin ambii egali cu 1,8.

Clasificare componentă A: Skin Irrit. 2; Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2.

Clasificare componentă B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1A; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1

PRINCIPII GENERALE

- Valorile sunt conform standardului EN 1992-4:2018 cu un factor α_{sus}=0,6 și în conformitate cu evaluarea ETA-23/0419.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Coeficienții γ_M sunt indicați în tabel în funcție de modul de ruptură și în conformitate cu certificatele de produs.
- Pentru calculul ancorelor cu distanțe interaxiale reduse, în apropierea marginilor sau pentru fixarea pe beton de clasă de rezistență superioară sau cu grosime redusă sau cu armătură deasă, consultați documentul ETA.
- Pentru proiectarea de sisteme de ancorare supuse sarcinii seismice, consultați documentul ETA de referință și prevederile din EN 1992-4:2018.
- Pentru informații despre diametrele acoperite de diversele tipuri de certificare (beton fisurat, nefisurat, aplicație seismică), consultați documentele de referință ETA.

INA

BARĂ FILETATĂ CLASĂ OŢEL 5.8 ŞI 8.8 PENTRU SISTEME DE ANCORARE CHIMICE



- Dotată cu piuliță (ISO4032) şi şaibă (ISO7089)
- Oţel 5.8 și 8.8 cu zincare galvanică albă
- Lungimi optimizate pentru a se profita la maxim de rezistența barelor în aplicații pe beton și pentru a se evita risipele.

CODURI ŞI DIMENSIUNI

BARĂ FILETATĂ CLASĂ OŢEL 5.8

COD	d	L_t	d_0	d_f	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
INA588110	**M8**	**110**	10	≤ 9	25
INA5810105	**M10**	**105**	12	≤ 12	25
INA5810140		**140**	12	≤ 12	25
INA5812140	**M12**	**140**	14	≤ 14	25
INA5812195		**195**	14	≤ 14	25
INA5816160	**M16**	**160**	18	≤ 18	15
INA5816195		**195**	18	≤ 18	15
INA5816245		**245**	18	≤ 18	15
INA5820245	**M20**	**245**	24	≤ 22	10
INA5820330		**330**	24	≤ 22	10
INA5824330	**M24**	**330**	28	≤ 26	5
INA5827330	**M27**	**330**	32	≤ 30	5

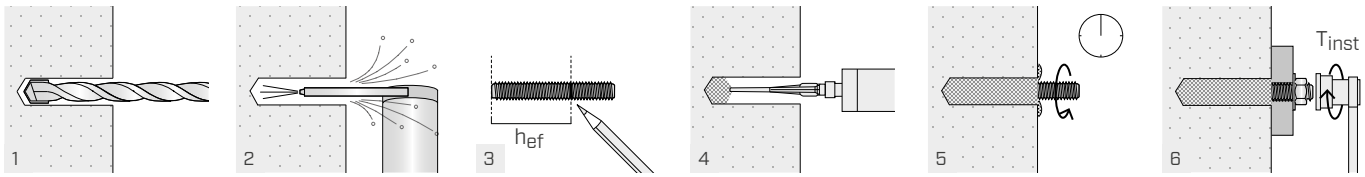
d_0 = diametru gaură în suport / d_f = diametru gaură în elementul de fixat

BARĂ FILETATĂ CLASĂ OŢEL 8.8

COD	d	L_t	d_0	d_f	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
INA8812140	**M12**	**140**	14	≤ 14	25
INA8812195		**195**	14	≤ 14	25
INA8812245		**245**	14	≤ 14	25
INA8816160	**M16**	**160**	18	≤ 18	15
INA8816195		**195**	18	≤ 18	15
INA8816245		**245**	18	≤ 18	15
INA8816330		**330**	18	≤ 18	15
INA8820245	**M20**	**245**	24	≤ 22	10
INA8820330		**330**	24	≤ 22	10
INA8820495		**495**	24	≤ 22	10
INA8824330	**M24**	**330**	28	≤ 26	5
INA8824495		**495**	28	≤ 26	5
INA8827330	**M27**	**330**	32	≤ 30	5
INA8827495		**495**	32	≤ 30	5

d_0 = diametru gaură în suport / d_f = diametru gaură în elementul de fixat

MONTAJ



IHP - IHM

ADAPTOARE PENTRU MATERIALE PERFORATE

CODURI ŞI DIMENSIUNI

IHP - PLASĂ DIN PLASTIC

COD	d_0 [mm]	L [mm]	bară [mm]	buc.
IHP1685	**16**	**85**	M10 (M8)	10
IHP16130	**16**	**130**	M10 (M8)	10
IHP2085	**20**	**85**	M12	10

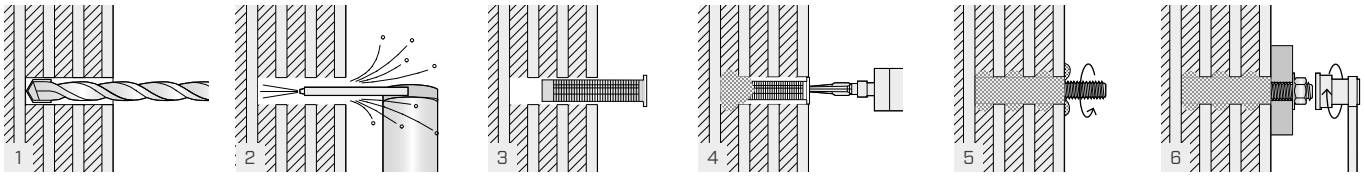


IHM - PLASĂ METALICĂ

COD	d_0 [mm]	L [mm]	bară [mm]	buc.
IHM121000	**12**	**1000**	M8	50
IHM161000	**16**	**1000**	M8/M10	50
IHM221000	**22**	**1000**	M12/M16	25



MONTAJ



IR

BUCȘĂ CU FILET METRIC INTERN



- Oțel 5.8 cu zincare galvanică
- Permite atingerea performanțelor maxime la tracțiune ale sistemului de ancorare chimică
- Instalare certificată cu sistemul de ancorare chimică HYB-FIX și EPO-FIX

COD	d_2 [mm]	d [mm]	d_0 [mm]	L [mm]	d_f [mm]	buc.
IRM880	**M8**	12	14	80	≤ 9	10
IRM1080	**M10**	16	18	80	≤ 12	10
IRM12125	**M12**	20	24	125	≤ 14	10
IRM16170	**M16**	24	28	170	≤ 18	5

d_2 = diametrul barei filetate interne
d_0 = diametrul găurii în suportul din beton
d = diametrul elementului ancorat pe beton
d_f = diametru gaură în elementul de fixat

PLU

DUZĂ DE INJECTARE



- Pentru o umplere a găurii fără bule de aer
- Permite aplicarea sistemului de ancorare chimică deasupra capului
- Material EPDM

COD	bară [mm]	bucșă cu filet intern [mm]	d_0 [mm]	buc.
PL14	**M12**	**-**	14	20
PL18	**M16**	**IR-M10**	18	20
PL24	**M20**	**IR-M12**	24	20
PL28	**M24**	**IR-M16**	28	20
PL32	**M27**	**-**	32	20
PL35	**M30**	**-**	35	20

PRODUSE SUPLIMENTARE - ACCESORII

COD	descriere	format	buc.
STINGEXT	tub de extensie pentru duză	-	1

FILL

ȘAIBĂ DE UMPLERE



- Permite umplerea spațiului inelar ca mână finală pentru configurarea sistemului de ancorare
- Posibilitatea de a face găuri mai mari în obiectul care trebuie prins
- Sporire a rezistenței la forfecare sub sarcină seismică

COD	bară [mm]	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	buc.
FILL8	**M8**	9	23	5	10
FILL10	**M10**	12	26	5	10
FILL12	**M12**	14	28	5	10
FILL16	**M16**	17	34	5	5
FILL20	**M20**	21	41	5	5
FILL24	**M24**	25	48	6	5



PRODUSE SUPLIMENTARE - ACCESORII

COD	descriere	format	buc.
STINGRED	reductor vârf pentru duză	-	1

BRUH

PERIE CILINDRICĂ, DIN SÂRMĂ DE OȚEL



- Oțel inoxidabil
- Permite o instalare certificată cu pompiță de suflare PONY și pistol cu aer comprimat CAT

COD	bară	bucșă cu filet intern	d_0	L	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
BRUH10	**M8**	**-**	10	150	1
BRUH12	**M10**	**-**	12	150	1
BRUH14	**M12**	**IR-M8**	14	150	1
BRUH18	**M16**	**IR-M10**	18	150	1
BRUH22	**M20**	**IR-M12**	22	150	1
BRUH28	**M24**	**IR-M16**	28	150	1
BRUH30	**M27**	**-**	30	150	1
BRUH35	**M30**	**-**	35	150	1

d_0 = diametru al găurii din suport

PRODUSE SUPLIMENTARE - ACCESORII

COD	descriere	format	buc.
BRUHAND	mâner și extensie pentru perie cilindrică	-	1

DUHXA

VÂRF GOL DE ASPIRAȚIE PENTRU BETON



- Combină două faze în una: Găurire și aspirare într-o singură fază de lucru
- Viteză de perforare semnificativ mai mare, datorită unei excelente îndepărtări a prafului
- Mediu de lucru fără praf, pentru protejarea utilizatorului
- Adaptorul universal pentru aspirator se adaptează la toate aspiratoarele industriale obișnuite

COD	bară	bucșă cu filet intern	d_0	LU	LT	buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
DUHXA1840	**M16**	**IR-M10**	18	400	600	1
DUHXA2240	**M20**	**IR-M12**	22	400	600	1
DUHXA2840	**M24**	**IR-M16**	28	400	620	1
DUHXA3040	**M27**	**-**	30	400	620	1
DUHXA3540	**M30**	**-**	35	400	620	1

d_0 = diametru al găurii din suport
LU = Lungime utilă
LT = Lungime totală

PRODUSE SUPLIMENTARE - ACCESORII

COD	descriere	format	buc.
DUISPS	sistem de aspirație clasă M	-	1

CAT

PISTOL CU AER COMPRIMAT



- Instalarea cu CAT permite obținerea performanțelor maxime certificate, chiar și în beton fisurat

COD	descriere	format	buc.
CAT	pistol cu aer comprimat	-	1

ŞAIBELE, CUIE ŞI ŞURUB PENTRU PLĂCI

ŞAIBELE, CUIE ŞI ŞURUB PENTRU PLĂCI

ŞAIBELE PENTRU PLĂCI

VGU
ŞAIBĂ 45° PENTRU VGS 569

HUS
ŞAIBĂ CU PROFIL STRUNJIT 569

CUIE ŞI ŞURUB PENTRU PLĂCI

LBA
CUI CU ADERENŢĂ ÎMBUNĂTĂŢITĂ 570

LBS
ŞURUB CU CAP CONIC BOMBAT 571

LBS EVO
ŞURUB CU CAP CONIC BOMBAT 571

LBS HARDWOOD
ŞURUB CU CAP ROTUND PENTRU PLĂCI PE LEMN TARE 572

LBS HARDWOOD EVO
ŞURUB CU CAP ROTUND PENTRU PLĂCI PE LEMN TARE 572

HBS PLATE
ŞURUB CU CAP CONIC PENTRU PLĂCI 573

HBS PLATE EVO
ŞURUB CU CAP CONIC 573

HBS PLATE A4
ŞURUB CU CAP CONIC PENTRU PLĂCI 574

KKF AISI410
ŞURUB CU CAP CONIC 574

VGS
CONECTOR CU FILET COMPLET,
CU CAP ÎNFUNDAT SAU HEXAGONAL 575

VGS EVO
CONECTOR CU FILET COMPLET,
CU CAP ÎNFUNDAT SAU HEXAGONAL 576

VGS EVO C5
CONECTOR CU FILET COMPLET,
CU CAP ÎNFUNDAT 576

VGS A4
CONECTOR CU FILET COMPLET,
CU CAP ÎNFUNDAT 577

HBS COIL
ŞURUBURI HBS ÎMBRĂCATE 577

LEGENDĂ

d_1	[mm]	diametru nominal
L	[mm]	lungime
b	[mm]	lungime filet
A	[mm]	grosime fixabilă (lemn)
A_p	[mm]	grosime fixabilă (placă)

Când unii cedează, alții rezistă

Conectori rezistenți, potriviți pentru materiale diferite și pentru orice tip de mediu, chiar și cel mai agresiv.
Jucarea unei asemenea partide implică infinite manevre și **noi soluții,** pe care suntem gata să vi le oferim.



Stabiliți regulile de construcție împreună cu noi, răsfoiți noul catalog online:

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

VGU

ŞAIBĂ 45° PENTRU VGS



VGU



VGU EVO

ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

VIDEO | MANUALS

	VGU	VGU EVO
CLASĂ DE SERVICIU	SC2	SC3
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C2	C4
COROZIVITATE A LEMNULUI	T2	T3
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED	C4 EVO COATING

CODURI ŞI DIMENSIUNI

ŞAIBĂ VGU

Zn ELECTRO PLATED

COD	şurub [mm]	$d_{V,S}$ [mm]	buc.
VGU945	VGS Ø9	5	25
VGU1145	VGS Ø11	6	25
VGU1345	VGS Ø13	8	25

$d_{V,S}$ = diametru gaură pilot (softwood)

ŞAIBĂ VGU EVO

C4 EVO COATING

COD	şurub [mm]	$d_{V,S}$ [mm]	buc.
VGUEVO945	VGSEVO Ø9	5	25
VGUEVO1145	VGSEVO Ø11	6	25
VGUEVO1345	VGSEVO Ø13	8	25

$d_{V,S}$ = diametru gaură pilot (softwood)

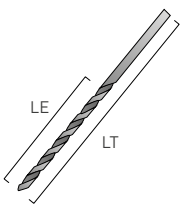
ŞABLON JIG VGU

COD	şaibă [mm]	d_h [mm]	d_V [mm]	buc.
JIGVGU945	VGU945	5,5	5	1
JIGVGU1145	VGU1145	6,5	6	1
JIGVGU1345	VGU1345	8,5	8	1



BURGHIE PENTRU LEMN HSS

COD	d_V [mm]	LT [mm]	LS [mm]	buc.
F1599105	5	150	100	1
F1599106	6	150	100	1
F1599108	8	150	100	1



HUS

ŞAIBĂ CU PROFIL STRUNJIT



HUS | HUS A4 | HUS EVO | HUS 15°

ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645 | ICC ES AC233 | AC257 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

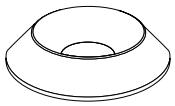
MY PROJECT SOFTWARE

	HUS	HUS EVO	HUS A4	HUS 15°
CLASĂ DE SERVICIU	SC2	SC3	SC4	SC3
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C2	C4	C5	C2
COROZIVITATE A LEMNULUI	T2	T3	T5	T3
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED	C4 EVO COATING	A4 AISI 316	alu

CODURI ŞI DIMENSIUNI

HUS - şaibă cu profil strunjit

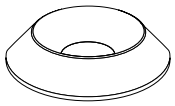
Zn ELECTRO PLATED



COD	d_{HBS} [mm]	d_{VGS} [mm]	buc.
HUS6	6	-	100
HUS8	8	9	50
HUS10	10	11	50
HUS12	12	13	25

HUS EVO - şaibă cu profil strunjit

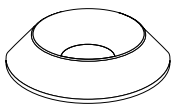
C4 EVO COATING



COD	$d_{HBS\ EVO}$ [mm]	$d_{VGS\ EVO}$ [mm]	buc.
HUSEVO6	6	-	100
HUSEVO8	8	9	50

HUS A4 - şaibă cu profil strunjit

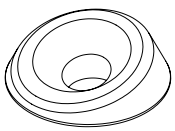
A4 AISI 316



COD	d_{SCI} [mm]	$d_{VGS\ A4}$ [mm]	buc.
HUS6A4	6	-	100
HUS8A4	8	9	100
HUS10A4	-	11	50

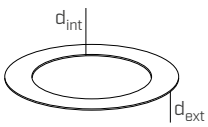
HUS 15° - şaibă în unghi de 15°

alu



COD	d_{HBS} [mm]	d_{VGS} [mm]	buc.
HUS815	8	9	50

HUS BAND - bandă dublu adezivă pentru şaibe HUS



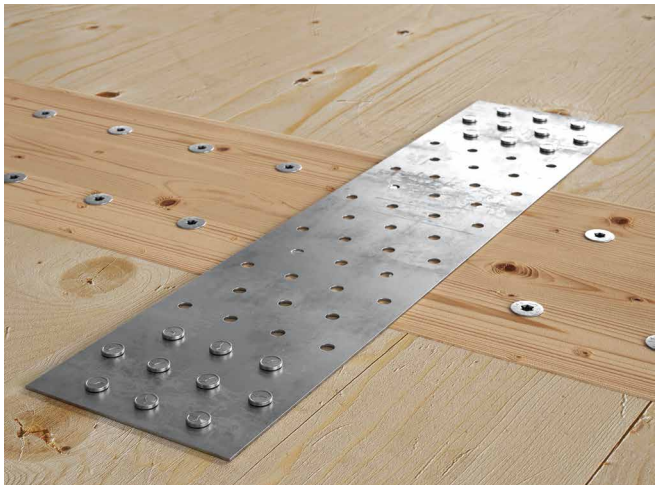
COD	d_{int} [mm]	d_{ext} [mm]	buc.
HUSBAND	22	30	50

Compatibil cu HUS815, HUS10, HUS12, HUS10A4.

LBA

CUI CU ADERENŢĂ ÎMBUNĂTĂŢITĂ





CE
ETA-22/0002

MY PROJECT SOFTWARE

CLASĂ DE SERVICIU	SC2
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C2
COROZIVITATE A LEMNULUI	T2
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED oţel carbon electrozincat

CLASĂ DE SERVICIU	SC4
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C5
COROZIVITATE A LEMNULUI	T5
MATERIAL	A4 AISI 316 oţel inoxidabil austenitic A4 | AISI316 (CRC III)

CODURI ŞI DIMENSIUNI

LBA - cuie vrac

Zn ELECTRO PLATED

d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
4	**LBA440**	40	30	250
	LBA450	50	40	250
	LBA460	60	50	250
	LBA475	75	65	250
	LBA4100	100	85	250
6	**LBA660**	60	50	250
	LBA680	80	70	250
	LBA6100	100	85	250

LBAI A4 | AISI316 - cuie vrac

A4 AISI 316

d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
4	**LBAI450**	50	40	250

PRODUSE ASOCIATE



HH3731



HH3522



ATEU0116

COD	descriere	buc.
HH3731	pistol de împuşcat cuie de mână	1
HH3522	maşină de bătut cuie Anker 25°	1
ATEU0116	maşină de bătut cuie în bandă 34°	1

Pentru informaţii suplimentare, consultaţi catalogul „TOOLS FOR TIMBER CONSTRUCTION (ECHIPAMENTE PENTRU CONSTRUCŢII DIN LEMN)" pe site-ul www.rothoblaas.com

LBA 25 PLA - colate pe bandă din plastic cu înclinaţie de 25°

Zn ELECTRO PLATED



d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
4	**LBA25PLA440**	40	30	2000
	LBA25PLA450	50	40	2000
	LBA25PLA460	60	50	2000

Compatibile cu maşina de bătut cuie Anker 25° HH3522.

LBA 34 PLA - colate pe bandă din plastic cu înclinaţie de 34°

Zn ELECTRO PLATED

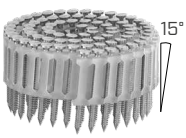


d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
4	**LBA34PLA440**	40	30	2000
	LBA34PLA450	50	40	2000
	LBA34PLA460	60	50	2000

Compatibile cu maşina de bătut cuie în bandă 34° ATEU0116 şi maşina de bătut cuie acţionată cu gaz HH12100700.

LBA COIL - colate în rulou din plastic la 15°

Zn ELECTRO PLATED



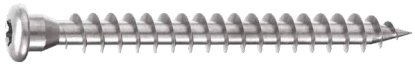
d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
4	**LBACOIL440**	40	30	1600
	LBACOIL450	50	40	1600
	LBACOIL460	60	50	1600

Compatibile cu maşina de bătut cuie TJ100091.

NOTĂ: La cerere, LBA, LBA 25 PLA, LBA 34 PLA şi LBA COIL sunt disponibile în versiunea zincată la cald (HOT DIP).

LBS

ŞURUB CU CAP CONIC BOMBAT



ETA-11/0030 | ICC-ES AC233 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

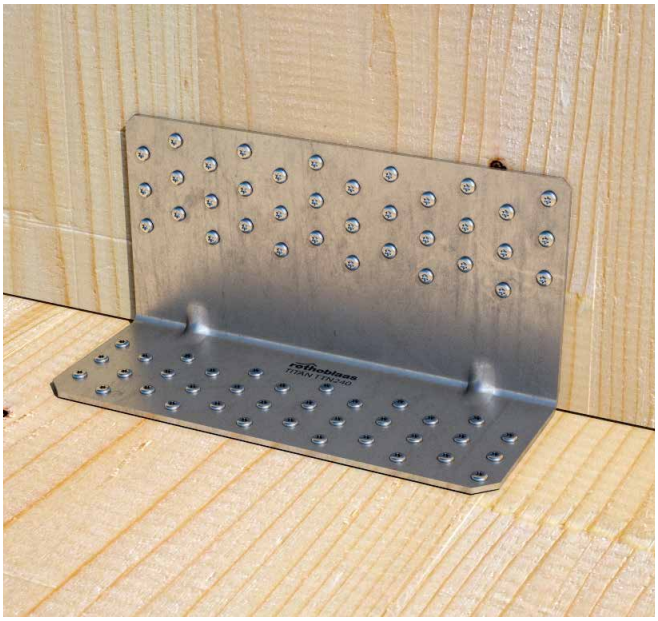
MY PROJECT SOFTWARE

BIT INCLUDED

CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1 C2
COROZIVITATE A LEMNULUI	T1 T2
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED — oţel carbon electrozincat

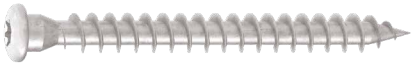
CODURI ŞI DIMENSIUNI

d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
5 TX 20	LBS525	25	21	500
	LBS540	40	36	500
	LBS550	50	46	200
	LBS560	60	56	200
	LBS570	70	66	200
7 TX 30	LBS760	60	55	100
	LBS780	80	75	100
	LBS7100	100	95	100



LBS EVO

ŞURUB CU CAP CONIC BOMBAT



ETA-11/0030 | ICC-ES AC233 | AC257 ESR-4645

BIT INCLUDED

CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2 SC3
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1 C2 C3 C4
COROZIVITATE A LEMNULUI	T1 T2 T3
MATERIAL	C4 EVO COATING — oţel carbon cu înveliş C4 EVO

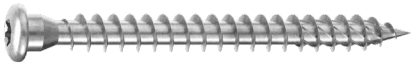
CODURI ŞI DIMENSIUNI

d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
5 TX 20	LBSEVO540	40	36	500
	LBSEVO550	50	46	200
	LBSEVO560	60	56	200
	LBSEVO570	70	66	200
7 TX 30	LBSEVO780	80	75	100
	LBSEVO7100	100	95	100



LBS HARDWOOD

ŞURUB CU CAP ROTUND PENTRU PLĂCI PE LEMN TARE



ETA-11/0030

UKTA-0836
22/6195

MY PROJECT SOFTWARE

BIT INCLUDED

CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1 C2
COROZIVITATE A LEMNULUI	T1 T2
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED oţel carbon electrozincat

CODURI ŞI DIMENSIUNI

d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
5 TX 20	LBSH540	40	36	500
	LBSH550	50	46	200
	LBSH560	60	56	200
	LBSH570	70	66	200



LBS HARDWOOD EVO

ŞURUB CU CAP ROTUND PENTRU PLĂCI PE LEMN TARE



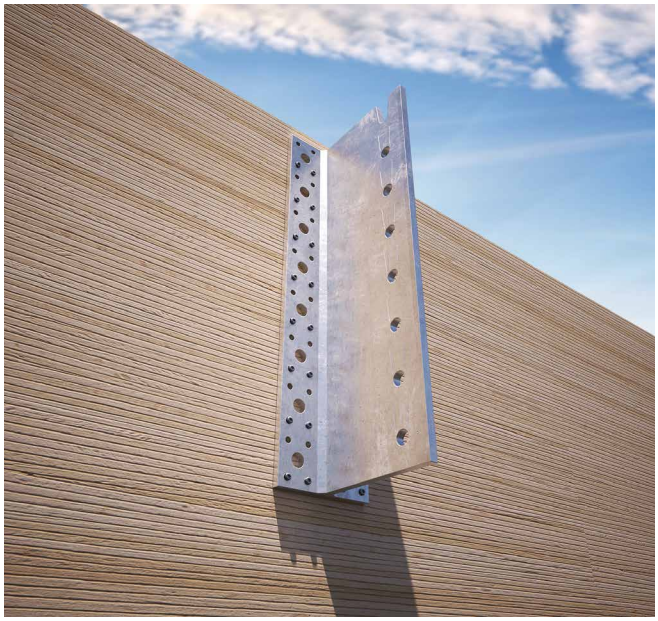
ETA-11/0030

BIT INCLUDED

CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2 SC3
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1 C2 C3 C4
COROZIVITATE A LEMNULUI	T1 T2 T3
MATERIAL	C4 EVO COATING oţel carbon cu înveliş C4 EVO

CODURI ŞI DIMENSIUNI

d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
5 TX 20	LBSHEVO580	80	76	200
	LBSHEVO5100	100	96	200
	LBSHEVO5120	120	116	200
7 TX 30	LBSHEVO760	60	55	100
	LBSHEVO780	80	75	100
	LBSHEVO7100	100	95	100
	LBSHEVO7120	120	115	100
	LBSHEVO7160	160	155	100
	LBSHEVO7200	200	195	100



HBS PLATE

ŞURUB CU CAP CONIC PENTRU PLĂCI



ETA-11/0030 | AC233 ESR-4645

SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

CLASĂ DE SERVICIU	SC1	SC2	
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1	C2	
COROZIVITATE A LEMNULUI	T1	T2	
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED	oţel carbon electrozincat	

CODURI ŞI DIMENSIUNI

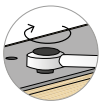
HBS PLATE

d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	A_P [mm]	buc.
8 TX 40	HBSPL860	60	52	1÷10	100
	HBSPL880	80	55	1÷15	100
	HBSPL8100	100	75	1÷15	100
	HBSPL8120	120	95	1÷15	100
	HBSPL8140	140	110	1÷20	100
	HBSPL8160	160	130	1÷20	100
10 TX 40	HBSPL1080	80	60	1÷10	50
	HBSPL10100	100	75	1÷15	50
	HBSPL10120	120	95	1÷15	50
	HBSPL10140	140	110	1÷20	50
	HBSPL10160	160	130	1÷20	50
	HBSPL10180	180	150	1÷20	50
12 TX 50	HBSPL12100	100	75	1÷15	25
	HBSPL12120	120	90	1÷20	25
	HBSPL12140	140	110	1÷20	25
	HBSPL12160	160	120	1÷30	25
	HBSPL12180	180	140	1÷30	25
	HBSPL12200	200	160	1÷30	25

METAL-to-TIMBER recommended use:







HBS PLATE EVO

ŞURUB CU CAP CONIC



ETA-11/0030 | AC233 | AC257 ESR-4645

SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

CLASĂ DE SERVICIU	SC1	SC2	SC3	
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1	C2	C3	C4
COROZIVITATE A LEMNULUI	T1	T2	T3	
MATERIAL	C4 EVO COATING	oţel carbon cu înveliş C4 EVO		

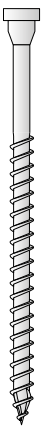
CODURI ŞI DIMENSIUNI

HBS P EVO



d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	A_P [mm]	buc.
5 TX 25	HBSPEVO550	50	30	20	1÷10	200
	HBSPEVO560	60	35	25	1÷10	200
	HBSPEVO570	70	40	30	1÷10	100
	HBSPEVO580	80	50	30	1÷10	100
6 TX 30	HBSPEVO680	80	50	30	1÷10	100
	HBSPEVO690	90	55	35	1÷10	100

HBS PLATE EVO



d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	A_P [mm]	buc.
8 TX 40	HBSPLEVO840	40	32	8	1÷10	100
	HBSPLEVO860	60	52	8	1÷10	100
	HBSPLEVO880	80	55	25	1÷15	100
	HBSPLEVO8100	100	75	25	1÷15	100
	HBSPLEVO8120	120	95	25	1÷15	100
	HBSPLEVO8140	140	110	30	1÷20	100
	HBSPLEVO8160	160	130	30	1÷20	100
10 TX 40	HBSPLEVO1060	60	52	8	1÷10	50
	HBSPLEVO1080	80	60	20	1÷10	50
	HBSPLEVO10100	100	75	25	1÷15	50
	HBSPLEVO10120	120	95	25	1÷15	50
	HBSPLEVO10140	140	110	30	1÷20	50
	HBSPLEVO10160	160	130	30	1÷20	50
	HBSPLEVO10180	180	150	30	1÷20	50
12 TX 50	HBSPLEVO12120	120	90	30	1÷20	25
	HBSPLEVO12140	140	110	30	1÷20	25
	HBSPLEVO12160	160	120	40	1÷30	25
	HBSPLEVO12180	180	140	40	1÷30	25
	HBSPLEVO12200	200	160	40	1÷30	25

HBS PLATE A4

ŞURUB CU CAP CONIC PENTRU PLĂCI



ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645

SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2 SC3 SC4
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1 C2 C3 C4 C5
COROZIVITATE A LEMNULUI	T1 T2 T3 T4 T5
MATERIAL	A4 AISI 316 — oţel inoxidabil austenitic A4 | AISI316 (CRC III)

CODURI ŞI DIMENSIUNI

d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	A_p [mm]	buc.
8 TX 40	HBSPL860A4	60	52	1÷10	100
	HBSPL880A4	80	55	1÷15	100
	HBSPL8100A4	100	75	1÷15	100
	HBSPL8120A4	120	95	1÷15	100
	HBSPL8140A4	140	110	1÷20	100
	HBSPL8160A4	160	130	1÷20	100
10 TX 40	HBSPL1080A4	80	60	1÷10	50
	HBSPL10100A4	100	75	1÷15	50
	HBSPL10120A4	120	95	1÷15	50
	HBSPL10140A4	140	110	1÷20	50
	HBSPL10160A4	160	130	1÷20	50
	HBSPL10180A4	180	150	1÷20	50
12 TX 50	HBSPL12100A4	100	75	1÷15	25
	HBSPL12120A4	120	90	1÷20	25
	HBSPL12140A4	140	110	1÷20	25
	HBSPL12160A4	160	120	1÷30	25
	HBSPL12180A4	180	140	1÷30	25
	HBSPL12200A4	200	160	1÷30	25

KKF AISI410

ŞURUB CU CAP CONIC



ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

BIT INCLUDED

CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2 SC3
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1 C2
COROZIVITATE A LEMNULUI	T1 T2 T3 T4
MATERIAL	410 AISI — oţel inoxidabil martensitic AISI410

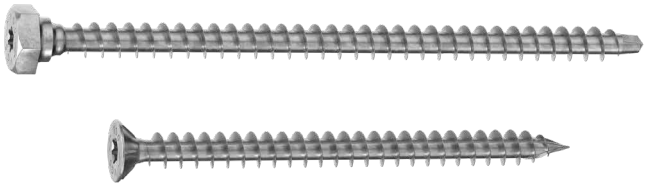
CODURI ŞI DIMENSIUNI

d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	buc.
4 TX 20	KKF430	30	18	12	500
	KKF435	35	20	15	500
	KKF440	40	24	16	500
	KKF445	45	30	15	200
	KKF450	50	30	20	200
4,5 TX 20	KKF4520(*)	20	15	5	200
	KKF4540	40	24	16	200
	KKF4545	45	30	15	200
	KKF4550	50	30	20	200
	KKF4560	60	35	25	200
	KKF4570	70	40	30	200
5 TX 25	KKF540	40	24	16	200
	KKF550	50	30	20	200
	KKF560	60	35	25	200
	KKF570	70	40	30	100
	KKF580	80	50	30	100
	KKF590	90	55	35	100
	KKF5100	100	60	40	100
6 TX 30	KKF680	80	50	30	100
	KKF6100	100	60	40	100
	KKF6120	120	75	45	100

(*) Nu sunt marcate CE.

VGS

CONECTOR CU FILET COMPLET, CU CAP ÎNFUNDAT SAU HEXAGONAL



ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

MY PROJECT SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

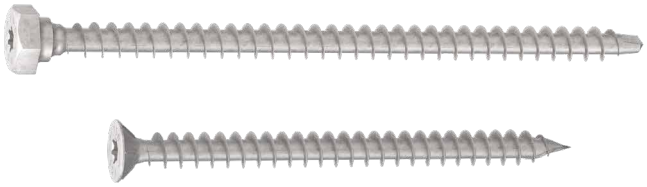
CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1 C2
COROZIVITATE A LEMNULUI	T1 T2
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED oţel carbon electrozincat

CODURI ŞI DIMENSIUNI

d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
9 TX40	VGS9100	100	90	25
	VGS9120	120	110	25
	VGS9140	140	130	25
	VGS9160	160	150	25
	VGS9180	180	170	25
	VGS9200	200	190	25
	VGS9220	220	210	25
	VGS9240	240	230	25
	VGS9260	260	250	25
	VGS9280	280	270	25
	VGS9300	300	290	25
	VGS9320	320	310	25
	VGS9340	340	330	25
	VGS9360	360	350	25
	VGS9380	380	370	25
	VGS9400	400	390	25
	VGS9440	440	430	25
	VGS9480	480	470	25
	VGS9520	520	510	25
	VGS9560	560	550	25
	VGS9600	600	590	25
11 TX 50	VGS1180	80	70	25
	VGS11100	100	90	25
	VGS11125	125	115	25
	VGS11150	150	140	25
	VGS11175	175	165	25
	VGS11200	200	190	25
	VGS11225	225	215	25
	VGS11250	250	240	25
11 TX 50	VGS11275	275	265	25
	VGS11300	300	290	25
	VGS11325	325	315	25
	VGS11350	350	340	25
	VGS11375	375	365	25
	VGS11400	400	390	25
	VGS11425	425	415	25
	VGS11450	450	440	25
	VGS11475	475	465	25
	VGS11500	500	490	25
	VGS11525	525	515	25
	VGS11550	550	540	25
	VGS11575	575	565	25
	VGS11600	600	590	25
11 SW 17 TX 50	VGS11650	650	630	25
	VGS11700	700	680	25
	VGS11750	750	680	25
	VGS11800	800	780	25
	VGS11850	850	830	25
	VGS11900	900	880	25
	VGS11950	950	930	25
	VGS111000	1000	980	25
13 TX 50	VGS1380	80	70	25
	VGS13100	100	90	25
	VGS13150	150	140	25
	VGS13200	200	190	25
	VGS13250	250	240	25
	VGS13300	300	280	25
	VGS13350	350	330	25
	VGS13400	400	380	25
	VGS13450	450	430	25
	VGS13500	500	480	25
	VGS13550	550	530	25
	VGS13600	600	580	25
13 SW 19 TX 50	VGS13650	650	630	25
	VGS13700	700	680	25
	VGS13750	750	730	25
	VGS13800	800	780	25
	VGS13850	850	830	25
	VGS13900	900	880	25
	VGS13950	950	930	25
	VGS131000	1000	980	25
	VGS131100	1100	1080	25
	VGS131200	1200	1180	25
	VGS131300	1300	1280	25
	VGS131400	1400	1380	25
	VGS131500	1500	1480	25
15 SW 22 TX 50	VGS15600	600	580	25
	VGS15700	700	680	25
	VGS15800	800	780	25
	VGS15900	900	880	25
	VGS151000	1000	980	25
	VGS151200	1200	1180	25
	VGS151400	1400	1380	25
	VGS151600	1600	1580	25
	VGS151800	1800	1780	25
	VGS152000	2000	1980	25

VGS EVO

CONECTOR CU FILET COMPLET, CU CAP ÎNFUNDAT SAU HEXAGONAL

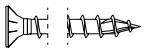
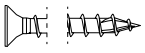
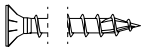
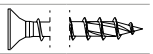
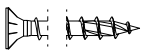
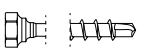


ETA-11/0030 | AC233 | AC257 ESR-4645 | UKTA-0836 22/6195

SOFTWARE | VIDEO | MANUALS | BIT INCLUDED

CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2 SC3
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1 C2 C3 C4
COROZIVITATE A LEMNULUI	T1 T2 T3
MATERIAL	C4 EVO COATING — oțel carbon cu înveliș C4 EVO

CODURI ŞI DIMENSIUNI

d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.	
9 TX 40	VGSEVO9120	120	110	25	
	VGSEVO9160	160	150	25	
	VGSEVO9200	200	190	25	
	VGSEVO9240	240	230	25	
	VGSEVO9280	280	270	25	
	VGSEVO9320	320	310	25	
	VGSEVO9360	360	350	25	
11 TX 50	VGSEVO11100	100	90	25	
	VGSEVO11150	150	140	25	
	VGSEVO11200	200	190	25	
	VGSEVO11250	250	240	25	
	VGSEVO11300	300	290	25	
	VGSEVO11350	350	340	25	
	VGSEVO11400	400	390	25	
	VGSEVO11500	500	490	25	
	VGSEVO11600	600	590	25	
13 TX 50	VGSEVO13200	200	190	25	
	VGSEVO13300	300	280	25	
	VGSEVO13400	400	380	25	
	VGSEVO13500	500	480	25	
	VGSEVO13600	600	580	25	
13 SW 19 TX 50	VGSEVO13700	700	680	25	
	VGSEVO13800	800	780	25	

VGS EVO C5

CONECTOR CU FILET COMPLET, CU CAP ÎNFUNDAT

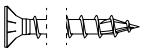


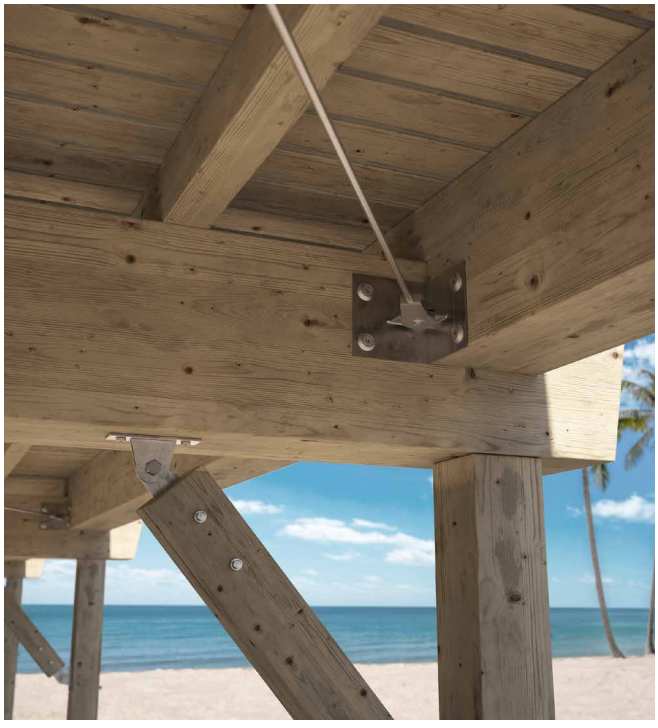
ETA-11/0030 | AC233 ESR-4645

SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

CLASĂ DE SERVICIU	SC1 SC2 SC3
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1 C2 C3 C4 C5
COROZIVITATE A LEMNULUI	T1 T2 T3 T4
MATERIAL	C5 EVO COATING — oțel carbon cu înveliș C5 EVO cu rezistență deosebit de ridicată la coroziune

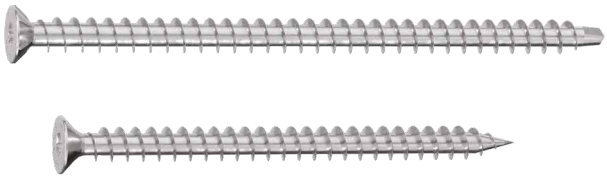
CODURI ŞI DIMENSIUNI

d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.	
9 TX 40	VGSEVO9200C5	200	190	25	
	VGSEVO9240C5	240	230	25	
	VGSEVO9280C5	280	270	25	
	VGSEVO9320C5	320	310	25	
	VGSEVO9360C5	360	350	25	



VGS A4

CONECTOR CU FILET COMPLET, CU CAP ÎNFUNDAT



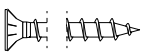
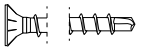
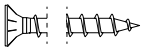
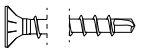
ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645

SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

CLASĂ DE SERVICIU	SC1	SC2	SC3	SC4	
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1	C2	C3	C4	C5
COROZIVITATE A LEMNULUI	T1	T2	T3	T4	T5

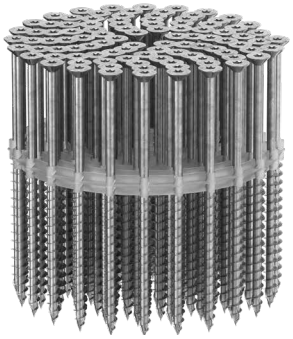
MATERIAL: A4 AISI 316 — oțel inoxidabil austenitic A4 | AISI316 (CRC III)

CODURI ŞI DIMENSIUNI

d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.	
9 TX 40	VGS9120A4	120	110	25	
	VGS9160A4	160	150	25	
	VGS9200A4	200	190	25	
	VGS9240A4	240	230	25	
	VGS9280A4	280	270	25	
	VGS9320A4	320	310	25	
	VGS9360A4	360	350	25	
11 TX 50	VGS11100A4	100	90	25	
	VGS11150A4	150	140	25	
	VGS11200A4	200	190	25	
	VGS11250A4	250	240	25	
	VGS11300A4	300	290	25	
	VGS11350A4	350	340	25	
	VGS11400A4	400	390	25	
	VGS11500A4	500	490	25	
	VGS11600A4	600	590	25	

HBS COIL

ŞURUBURI HBS ÎMBRĂCATE



ETA-11/0030 | UKTA-0836 22/6195

SOFTWARE | VIDEO | BIT INCLUDED

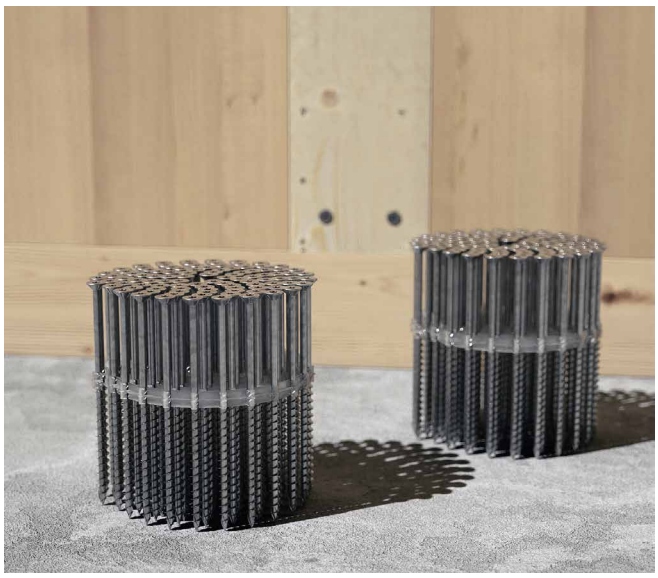
CLASĂ DE SERVICIU	SC1	SC2
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1	C2
COROZIVITATE A LEMNULUI	T1	T2

MATERIAL: Zn ELECTRO PLATED — oțel carbon electrozincat

CODURI ŞI DIMENSIUNI

d_1 [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	buc./	buc.
4 TX 20	HH10600459(*)	25	18	7	-	3000
	HZB430	30	16	14	167	3000
	HZB440	40	24	16	167	2000
	HZB450	50	30	20	125	1500
4,5 TX 20	HZB4550	50	30	20	125	1500
5 TX 25	HZB560	60	30	30	125	1250
	HZB570	70	35	35	125	625
	HZB580	80	40	40	125	625
6 TX 30	HZB670	70	40	30	135	625
	HZB680	80	40	40	135	625

(*) Şurub cu filet total.



Rotho Blaas Srl nu furnizează nicio garanţie privind conformitatea legală şi/sau cu proiectul a datelor şi calculelor, ci pune la dispoziţie instrumente indicative, precum serviciul tehnic-comercial în contextul activităţilor de comercializare.

Rotho Blaas Srl respectă o politică de dezvoltare continuă a propriilor produse şi, astfel, îşi rezervă dreptul de a aduce modificări caracteristicilor acestora, specificaţiilor tehnice şi altor documente, fără notificare prealabilă.

Este datoria utilizatorului sau proiectantului responsabil să verifice la fiecare utilizare conformitatea datelor cu legislaţia în vigoare sau cu proiectul. Responsabilitatea finală în ceea ce priveşte selectarea produsului adecvat pentru o anumită aplicaţie îi revine utilizatorului/proiectantului.

Valorile obţinute din „cercetările experimentale" se bazează pe rezultatele efective la testări şi sunt valabile exclusiv pentru condiţiile de testare indicate.

Compania Rotho Blaas SRL nu garantează și sub nicio formă nu va putea fi trasă la răspundere pentru daune, pierderi și costuri sau alte consecințe, de orice natură (garanție pentru defecte, garanție pentru probleme de funcționare, răspundere privind produsul sau răspundere legală etc.), corelate cu utilizarea sau cu imposibilitatea de a utiliza produsele pentru orice scop; cu o utilizare incorectă a produsului; Rotho Blaas SRL va fi exonerată de orice răspundere pentru eventualele erori de tipar și/sau de scriere. În caz de diferenţe de conţinut între versiunile catalogului din diverse limbi, se va face referire la textul italian, care are întâietate faţă de traduceri. Versiunea actualizată a fișelor tehnice este disponibilă și poate fi consultată pe site-ul web Rotho Blaas.

Ilustraţiile care sunt parţial completate cu accesorii nu sunt incluse. Imaginile au caracter ilustrativ. Utilizarea de sigle și mărci ale unor terți în prezentul catalog se face conform termenilor și modalităților indicate în condițiile generale de vânzare, în lipsa unor acorduri contrare cu furnizorul. Cantităţile ambalate pot diferi.

Acest catalog este proprietate privată a Rotho Blaas srl și nu poate fi copiat, reprodus sau publicat, nici parţial, fără acordul prealabil în scris. Orice încălcare va fi sancţionată conform legii.

Condiţiile generale de vânzare și cumpărare Rotho Blaas pot fi consultate pe site-ul www.rothoblaas.com

Toate drepturile rezervate.
Copyright © 2024 by Rotho Blaas Srl
Toate drepturile rezervate © Rotho Blaas Srl

rothoblaas | Solutions for Building Technology

- FIXARE
- ETANŞARE LA AER ŞI IMPERMEABILIZARE
- ACUSTICĂ
- ANTICĂDERE
- MAŞINI ŞI UNELTE

Rothoblaas este compania multinaţională italiană care a făcut o misiune din inovaţia tehnologică, devenind în câţiva ani lider al tehnologiilor pentru construcţii din lemn şi pentru siguranţă. Datorită unei oferte complete şi unei reţele de vânzări capilare şi apte din punct de vedere tehnic, s-a angajat să transfere acest know-how tuturor clienţilor săi, propunându-se ca partener principal pentru dezvoltarea şi inovarea de produse şi tehnici de construcţie. Toate acestea contribuie la o nouă cultură a construcţiilor durabile, orientată către sporirea confortului locuinţelor şi către reducerea emisiilor de CO_2.



Rotho Blaas Srl

Via dell'Adige N.2/1 | 39040, Cortaccia (BZ) | Italia
Tel: +39 0471 81 84 00 | Fax: +39 0471 81 84 84
info@rothoblaas.com | www.rothoblaas.com

01PLATES2RO 04|24
8 054045 432113