PLATNE A SPOJOVACIE PRVKY DO DREVA

DREVO, BETÓN A OCEĽ

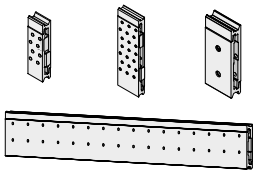


rothoblaas

Solutions for Building Technology

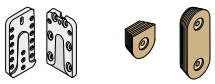
SPOJE PRE NOSNÍKY 11

ZÁVESNÉ SPOJE



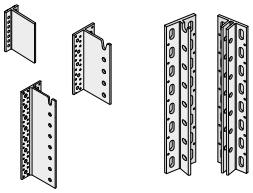
LOCK T MINI 18
LOCK T MIDI 28
LOCK C 42
LOCK FLOOR 50

RYBINOVÉ SPOJE



UV T 60
WOODY 66

SPOJE V TVARE „T“



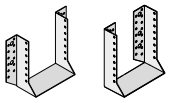
ALUMINI 72
ALUMIDI 78
ALUMAXI 88
ALUMEGA 96

OKRÚHLE KONEKTORY



DISC FLAT 114
SIMPLEX 120

KOVOVÉ PAPUČE



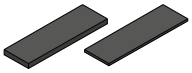
BSA 124
BSI 132

KONŠTRUKČNÉ LEPIDLÁ



XEPOX 136

NEOPRÉNOVÉ PODLOŽKY



NEO 150

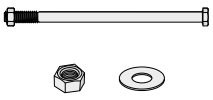
KOLÍKY, SKRUTKY A TYČE 153

KOLÍKY



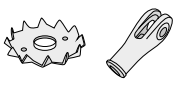
SBD 154
STA 162

SKRUTKY, TYČE, PODLOŽKY A MATICE



KOS 168
KOT 173
MET 174

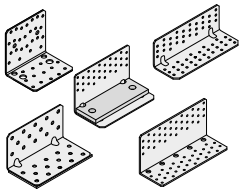
POVRCHOVÉ KONEKTORY A ZAVETROVANIE



DBB 180
ZVB 182

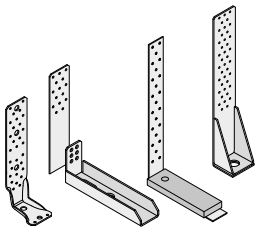
UHOLNÍKY A PLATNE 187

UHOLNÍKY V STRIHU A ŤAHU



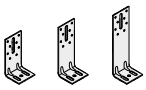
NINO 196
TITAN N 216
TITAN S 232
TITAN F 242
TITAN V 250

UHOLNÍKY ODOLNÉ V ŤAHU



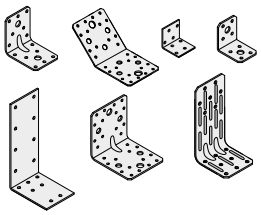
WKR 258
WKR DOUBLE 270
WHT 278
WZU 286

UHOLNÍKY PRE FASÁDY



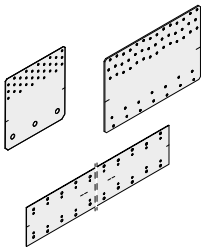
WKF 292

ŠTANDARDNÉ UHOLNÍKY



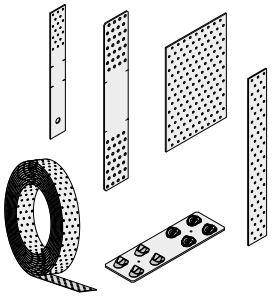
WBR | WBO | WVS | WHO 294
LOG 298
SPU 299

PLATNE ODOLNÉ V STRIHU



TITAN PLATE C CONCRETE 300
TITAN PLATE T TIMBER 308

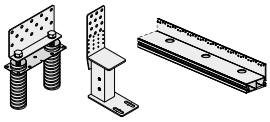
PLATNE ODOLNÉ V ŤAHU



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

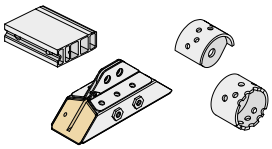
SYSTÉMY PRE STENY, STROPY, PODLAHY A BUDOVY 341

SYSTÉMY NA UPEVNENIE K ZEMI



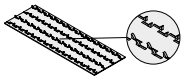
ALU START 346
TITAN DIVE 362
UP LIFT 368

PREFABRIKOVANÉ SYSTÉMY



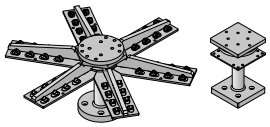
RADIAL 376
RING 388
X-RAD 390
SLOT 396

HÁKOVÉ PLATNE



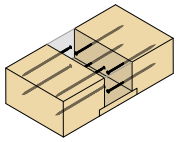
SHARP METAL 404

SYSTÉMY POST AND SLAB



SPIDER 420
PILLAR 428
SHARP CLAMP 436

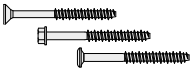
HYBRIDNÉ SPOJE DREVO-BETÓN



TC FUSION 440

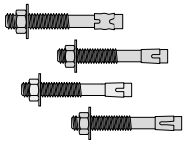
KOTVY DO BETÓNU 519

KOTEVNÉ SKRUTKY



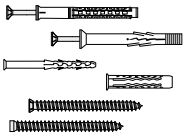
SKR EVO | SKS EVO 524
SKR | SKS | SKP 528

MECHANICKÉ KOTVY



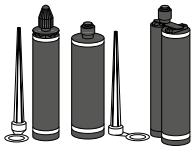
ABU 531
ABE 532
ABE A4 534
AB1 536

PLASTOVÉ HMOŽDINKY A SKRUTKY PRE DVEROVÉ A OKENNÉ RÁMY



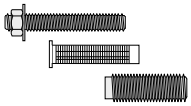
NDC 538
NDS - NDB 540
NDK - NDL 541
MBS | MBZ 542

CHEMICKÉ MALTY



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

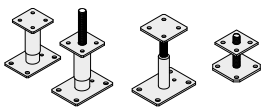
PRÍSLUŠENSTVO PRE CHEMICKÉ MALTY



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

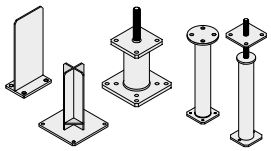
SPOJE PRE STĹPY, PERGOLY A OPLOTENIA 451

NASTAVITEĽNÉ STĹPOVÉ PÄTKY



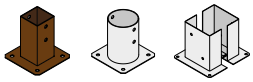
R10 - R20 454
R60 460
R40 464
R70 467

PEVNÉ STĹPOVÉ PÄTKY



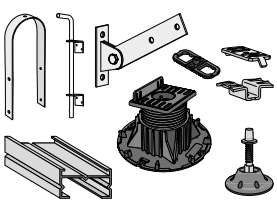
F70 468
X10 476
S50 482
P10 - P20 486

ŠTANDARDNÉ STĹPOVÉ PÄTKY



TYP F - FD - M 490

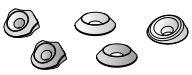
OPLOTENIE A TERASY



ROUND 506
BRACE 508
GATE 510
CLIP 512

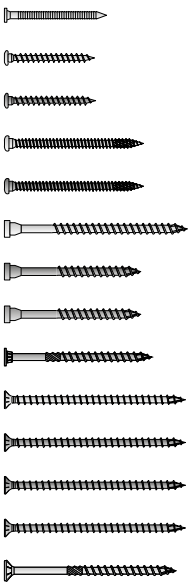
PODLOŽKY, KLINCE A SKRUTKY PRE PLATNE 567

PODLOŽKY PRE PLATNE



VGU 569
HUS 569

KLINCE A SKRUTKY PRE PLATNE



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

EKOLOGICKÁ ZODPOVEDNOSŤ

STRATÉGIE NA ZMIERNENIE VPLYVU NAŠICH VÝROBKOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Viac ako 30 rokov sa usilujeme prinášať udržateľnejšie konštrukčné systémy nevyhnutné pre dosiahnutie cieľov udržateľného rozvoja (SDGs), ktoré prijali členské štáty OSN v roku 2015. Drevo sa považuje za **najekologickejší stavebný materiál**, pretože absorbuje a ukladá CO_2 z atmosféry.



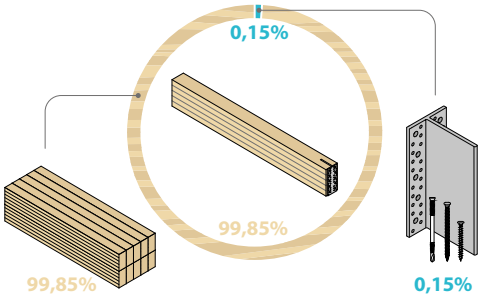


Kompozitné drevo (lamelové, CLT, LVL a pod.) spolu s vývojom kovových spojovacích prvkov (z ocele alebo hliníka) predstavuje významný krok k využitiu potenciálu a výstavbe budov, ktoré budú porovnateľné so stavbami z ocele alebo železobetónu. Bez **moderných kovových spojovacích prvkov** by nebolo možné využívať drevo ako náhradu za oceľ a železobetón, ani realizovať ekologickú transformáciu v stavebníctve.

PERCENTUÁLNY PODIEL SPOJOV V DREVENÝCH KONŠTRUKCIÁCH

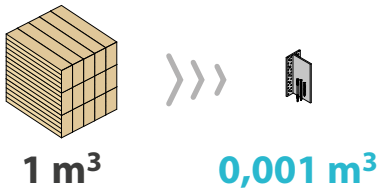
Aký podiel v budove majú spoje v porovnaní s objemom stavebného dreva?

Vysvetlíme si to na jednoduchom názornom príklade: nosník z lamelového dreva s rozmermi 160 mm x 600 mm x 8 m upevnený na koncoch pomocou konzol ALUMIDI440 uchytených pomocou kolíkov SBD a skrutiek LBS. Podiel ocele a hliníka potrebných pre spoj je v porovnaní s podielom dreva použitého v konštrukcii veľmi nízky, oveľa nižší ako 1 %.



Pri zohľadnení všetkých materiálov, ktoré tvoria stavbu (izolácia, povrchové materiály, zariadenie a pod.), je podiel kovových spojov zanedbateľný.

Aj napriek tomu sa usilujeme prijať konkrétne a praktické stratégie pre zníženie dopadu našich výrobkov na životné prostredie. Toto sú niektoré z nich.



ŠETRENIE ZDROJOV

ENVIRONMENTÁLNA CERTIFIKÁCIA

Dostatočná informovanosť je základom pre vedomé rozhodnutia. Preto sme sa rozhodli investovať do informovanosti používateľov o dopade našich výrobkov na životné prostredie. Podporujeme uvedomelé používanie dodržiavaním protokolov udržateľnosti a poskytovaním informácií o environmentálnych vlastnostiach výrobku prostredníctvom programov ecolabel, známych a kvalifikovaných databáz (Sundahus, BVB, Nordic Ecolabel), ekologických vyhlásení o produktoch (EPD) a klasifikácií emisií (EMICODE®, French VOC).



EPD







TRANSPARENTNÉ A JASNÉ ZNENIE

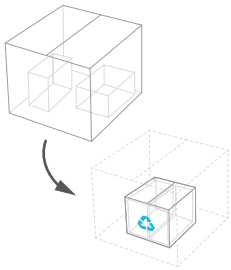
Transparentné informácie (napr. v kompletnej dokumentácii dostupnej online s možnosťou stiahnutia, katalógoch s jasnými a kompletnými informáciami, atď.) umožňuje **hospodárne, vedomé a cielené používanie našich výrobkov**. V našej Rothoschool učíme, ako používať naše výrobky najefektívnejším spôsobom.

rothoschool



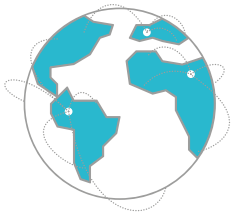
OPTIMALIZÁCIA LOGISTIKY

REDUKCIA OBALOVÝCH MATERIÁLOV



Mnohé výrobky si z dôvodu prepravy, manipulácie a sledovateľnosti vyžadujú obalový materiál. Ten má však často výrazný vplyv na prepravovaný objem a tiež predstavuje problém pri likvidácii priamo na mieste. Z dôvodu uľahčenia manipulácie používame minimálne množstvo obalového materiálu. Kde je to možné, používame **ľahko recyklovateľné a rýchlo rozložiteľné materiály** a optimalizujeme balenie do škatúľ s cieľom zníženia prepravovaného objemu.

SILNÉ ZASTÚPENIE



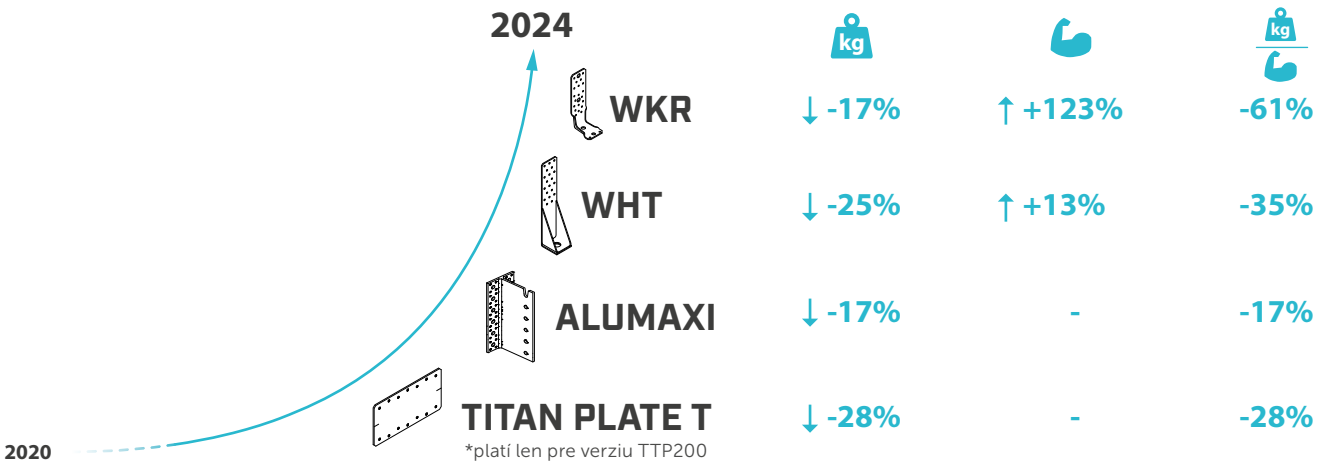
Naša globálna logistická sieť sa neustále rozvíja s cieľom priblíženia distribučných stredísk **k zákazníkom** a dodávania výrobkov s čo najnižším dopadom na životné prostredie. Našim cieľom je vyrábať a skladovať výrobky čo najbližšie ku hlavným trhom.

ZVYŠOVANIE EFEKTÍVNOSTI PRODUKTOV

Oddelenie výskumu a vývoja spoločnosti Rothoblaas neustále vylepšuje existujúce výrobky a vyvíja nové riešenia. V rámci zvyšovania environmentálneho povedomia sa zameriava na dva smery:

- OPTIMALIZÁCIA VÝROBY: zníženie spotreby surovín potrebných na výrobu
- TECHNICKÁ OPTIMALIZÁCIA: zvýšenie účinnosti s cieľom používania menšieho počtu výrobkov

V nasledujúcom príklade sú znázornené štyri projekty oddelenia výskumu a vývoja, v ktorých sa podarilo znížiť spotrebu surovín a v niektorých prípadoch zvýšiť odolnosť. Porovnanie starých a nových výrobkov:



V tabuľke sú uvedené niektoré ukazovatele účinnosti, ktoré boli vypočítané ako priemer verzií rovnakého výrobku:

HMOTNOSŤ: predstavuje ukazovateľ kvality suroviny použitej na výrobu (čím nižšia hmotnosť konektora, tým menej kovu použitého na výrobu);

ODOLNOSŤ: určuje koľko konektorov bude potrebných na drevenú konštrukciu (čím vyššia odolnosť spoja, tým menší počet spojovacích prvkov);

POMER HMOTNOSTI A ODOLNOSTI: určuje konštrukčnú účinnosť spojovacieho prvku. Zníženie tohto parametra znamená, že pri rovnakej odolnosti bolo na výrobu použitých menej surovín a výrobok je ekologickejší.

Z uvedených príkladov je vidieť našu snahu o zvýšenie efektívnosti produktov a zníženie dopadu na životné prostredie.

REACH

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

REACH REGULATION

Ide o európske nariadenie týkajúce sa nakladania s chemickými látkami ako takými alebo látkami, ktoré sú zložkami **prípravkov** (zmesí) a **výrobkov** (odk. čl. 3 body 2, 3). Toto nariadenie stanovuje presné zodpovednosti každému článku reťaze obstarávania v zmysle komunikácie a bezpečného používania nebezpečných látok.

K ČOMU SLÚŽI?

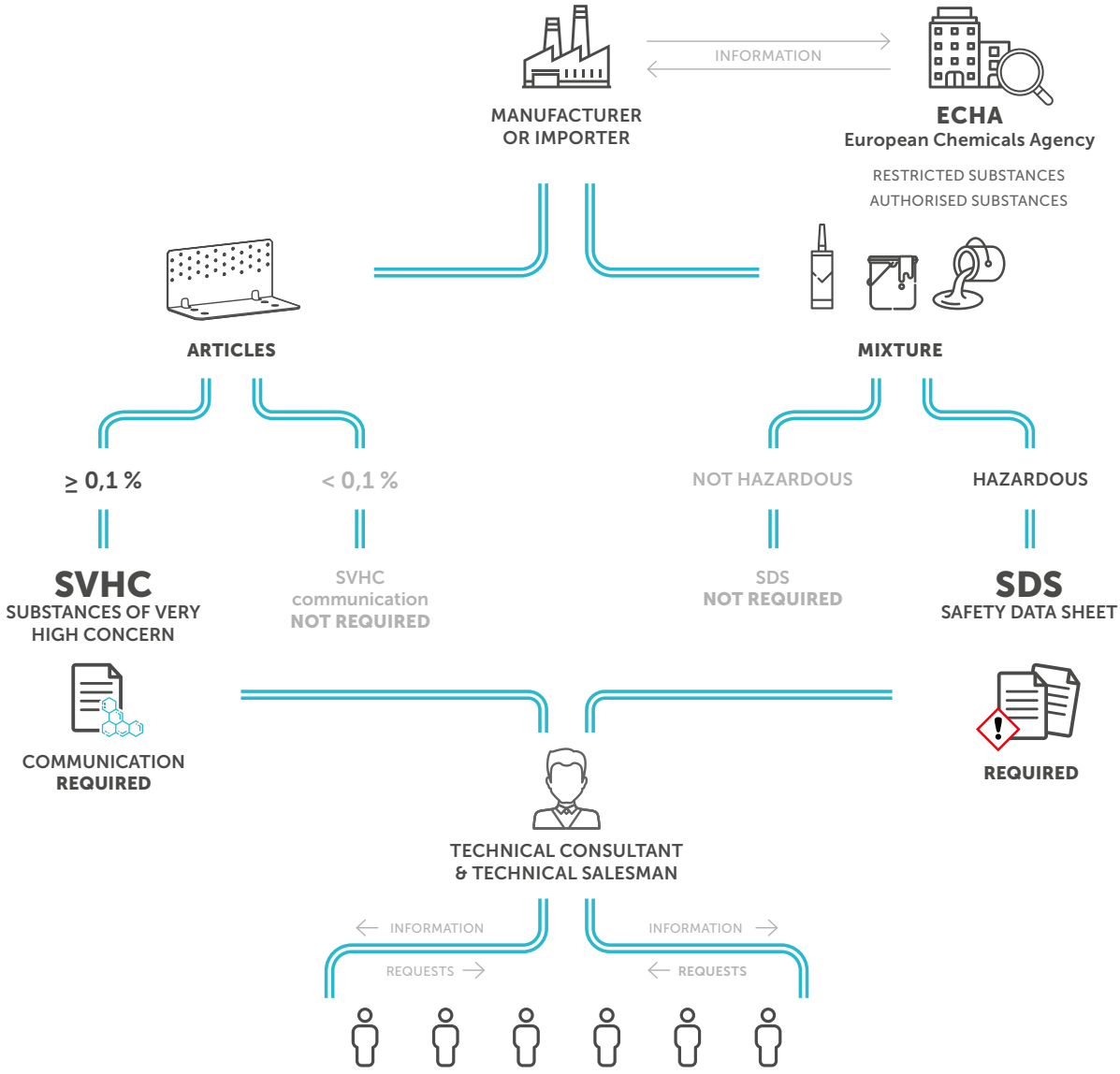
Zámerom REACH je zaistiť vysokú úroveň ochrany ľudského zdravia a životného prostredia. Zrod REACH nariaďuje zhromažďovanie a rozširovanie kompletných informácií o nebezpečenstvách niektorých látok a ich bezpečnom použití v rámci reťaze obstarávania (nariadenie CLP 1272/2008).

Pre používateľa sa tieto pojmy prekladajú do:

- SVHC - Substances of Very High Concern
  Zoznam nebezpečných látok, ktoré sa prípadne vyskytujú vo **výrobkoch**

- KBÚ – Karta bezpečnostných údajov
  Dokument, ktorý obsahuje informácie o správnom používaní, manipulácii a skladovaní každej **nebezpečnej** zmesi

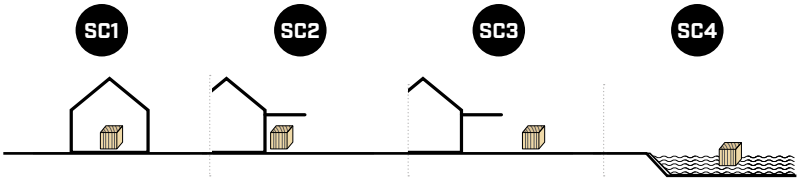
REACH PROCESS



TRIEDY KORÓZIE

PREVÁDZKOVÉ TRIEDY

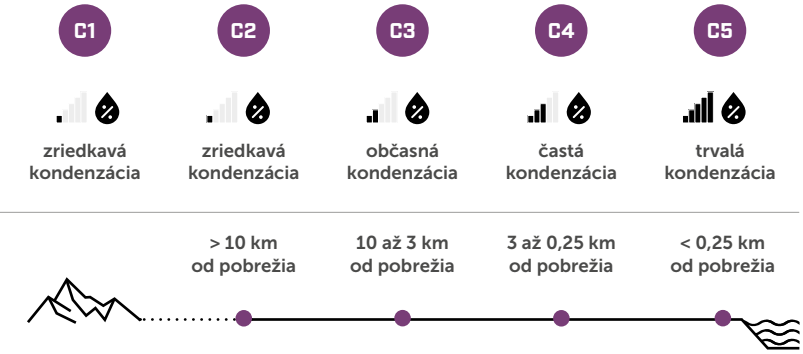
Prevádzkové triedy súvisia s tepelno-vlhkostnými vlastnosťami prostredia, v ktorom sa drevené konštrukčné prvky používajú. Stanovujú sa na základe závislosti medzi teplotou a vlhkosťou okolitého prostredia a obsahom vody v materiáli.



	SC1	SC2	SC3	SC4
EXPOZÍCIA	**interiér** prvky v izolovaných a vykurovaných priestoroch	**exteriér, chránené pred poveternostnými vplyvmi** prvky chránené pred priamym pôsobením nepriaznivého počasia (dažďom) v neizolovaných a nevykurovaných priestoroch	**exteriér, vystavené poveternostným vplyvom** prvky vystavené poveternostným vplyvom bez stojacej vody	**exteriér, v kontakte s vodou a pôdou** prvky použité v pôde alebo vo vode (napr. základové piloty a námorné konštrukcie)
ÚROVEŇ VLHKOSTI vzduch/drevo	65% (12%)	85% (20%)	95% (24%)	- nasýtená

TRIEDY ATMOSFÉRICKEJ KORÓZIE

Korózna agresivita závisí od relatívnej vlhkosti, znečistenia ovzdušia, obsahu chloridov a od toho, či sa spoj nachádza vo vnútornom, vonkajšom krytom alebo vonkajšom otvorenom prostredí. Expozícia je popísaná podľa kategórie CE, ktorá vyplýva z kategórie C definovanej v norme EN ISO 9223.
Atmosférická korózia má vplyv len na odhalenú časť konektora.



	C1	C2	C3	C4	C5
VLHKOSŤ	zriedkavá kondenzácia	zriedkavá kondenzácia	občasná kondenzácia	častá kondenzácia	trvalá kondenzácia
VZDIALENOSŤ OD MORA		> 10 km od pobrežia	10 až 3 km od pobrežia	3 až 0,25 km od pobrežia	< 0,25 km od pobrežia
ZNEČISTENIE	veľmi nízke púšť, Severný ľadový oceán/ Antarktída	nízke málo znečistené vidiecke oblasti, malé obce	stredné stredne znečistené mestské a priemyselné oblasti	vysoké veľmi znečistené mestské a priemyselné oblasti	veľmi vysoké prostredie s veľmi vysokým priemyselným znečistením

TRIEDY DREVNEJ KORÓZIE

Korózia spôsobená drevom závisí od typu dreviny, ošetrenia dreva a obsahu vlhkosti. Expozícia je definovaná kategóriou TE.
Drevná korózia sa vyskytuje len na časti konektora založenej do dreveného prvku.



	T1	T2	T3	T4	T5
pH A OŠETRENIE DREVA	akékoľvek	akékoľvek	pH > 4 „štandardné" drevá nízka kyslosť, bez povrchových úprav	pH ≤ 4 „agresívne" drevá vysoká kyslosť a/ alebo povrchové úpravy	akékoľvek
VLHKOSŤ DREVA	≤ 10%	10% < ≤ 16%	16% < ≤ 20%		> 20%
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1	SC2	SC3	SC3	SC4

LEGENDA: použitie stanovené predpismi; skúsenosti Rothoblaas

Ďalšie informácie nájdete v dokumente **SMARTBOOK SKRUTKOVANIE** na www.rothoblaas.com.

SPOJE PRE NOSNÍKY

SPOJE PRE NOSNÍKY

ZÁVESNÉ SPOJE

LOCK T MINI
SKRYTÝ SPOJOVACÍ PRVOK S PRIPOJENÍM DREVO-DREVO 18

LOCK T MIDI
SKRYTÝ SPOJOVACÍ PRVOK S PRIPOJENÍM DREVO-DREVO 28

LOCK C
NEVIDITEĽNÝ SPOJOVACÍ PRVOK S PRIPOJENÍM DREVO-BETÓN 42

LOCK FLOOR
SPOJOVACÍ PROFIL PRE PANELY 50

RYBINOVÉ SPOJE

UV T
RYBINOVÝ KONEKTOR DREVO-DREVO 60

WOODY
DREVENÝ KONEKTOR PRE STENY, STROPY A STRECHY 66

SPOJE V TVARE „T“

ALUMINI
NEVIDITEĽNÁ KONZOLA BEZ OTVOROV 72

ALUMIDI
NEVIDITEĽNÁ KONZOLA S OTVORMI A BEZ OTVOROV 78

ALUMAXI
NEVIDITEĽNÁ KONZOLA S OTVORMI A BEZ OTVOROV 88

ALUMEGA
KĽBOVÝ KONEKTOR PRE KONŠTRUKCIE POST AND BEAM 96

OKRÚHLE KONEKTORY

DISC FLAT
NEVIDITEĽNÝ SNÍMATEĽNÝ SPOJOVACÍ PRVOK 114

SIMPLEX
NEVIDITEĽNÝ SNÍMATEĽNÝ SPOJOVACÍ PRVOK 120

KOVOVÉ PAPUČE

BSA
KOVOVÉ PAPUČE S VONKAJŠÍMI KRÍDLAMI 124

BSI
KOVOVÉ PAPUČE S VNÚTORNÝMI KRÍDLAMI 132

KONŠTRUKČNÉ LEPIDLÁ

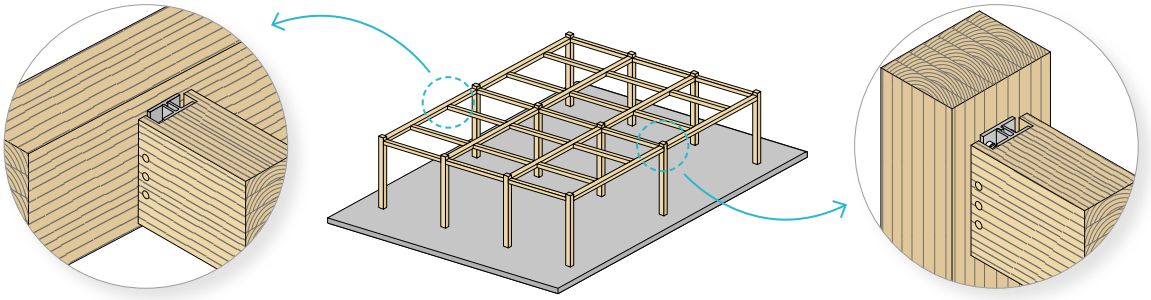
XEPOX
DVOJZLOŽKOVÉ EPOXIDOVÉ LEPIDLO 136

NEOPRÉNOVÉ PODLOŽKY

NEO
NEOPRÉNOVÁ PODLOŽKA 150

STAVEBNÝ SYSTÉM POST AND BEAM

Moderný konštrukčný systém POST AND BEAM tvorí rám z lamelového dreva, LVL alebo iného kompozitného dreva so značným odstupom medzi piliermi. Stropy sú bežne zhotovené z drevených panelov a bočná stabilita konštrukcie je zabezpečená prostredníctvom systému zavetrovania (jadra, šikmých tyčí alebo stien).
Bohatá ponuka spojovacích systémov umožňuje reagovať na rôzne konštrukčné požiadavky: okrem statickej odolnosti a konštrukčnej pevnosti musia spoje zaručovať aj dobrý estetický dojem a flexibilitu pri montáži.
Prefabrikácia, demontovateľnosť a zhotovenie hybridných konštrukcií sú možné v závislosti od vybraného spoja.



spojenie
pomocný nosník-hlavný nosník

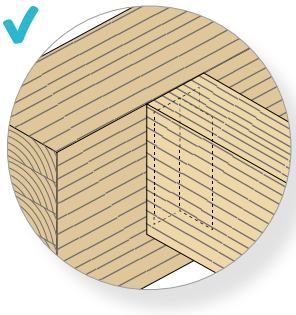
spojenie
hlavný nosník-pilier

V tejto kapitole nájdete kompletnú ponuku konektorov Rothoblaas pre spoje v podlahách aj zastrešení.

ESTETICKÉ POŽIADAVKY

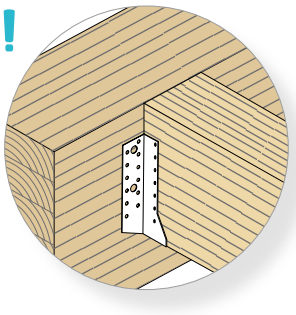
NEVIDITEĽNÝ SPOJ

Spojovacie prvky sú plne začlenené do drevených prvkov pre optimálny estetický výsledok.



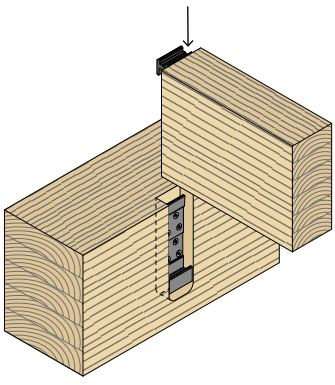
VIDITEĽNÝ SPOJ

Kovové spojenie je umiestnené mimo dreveného prvku a je viditeľné s vysokým estetickým efektom.

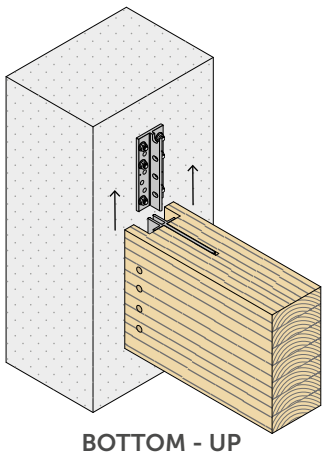


FLEXIBILITA INŠTALÁCIE

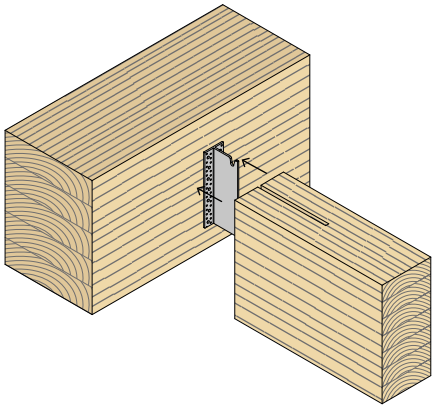
Každá stavba má svoje logistické požiadavky, ktoré si vyžadujú odlišné konštrukčné postupy. Napríklad pri výbere najvhodnejšieho spôsobu upevnenia možno nosník umiestniť rôznymi spôsobmi.



TOP - DOWN



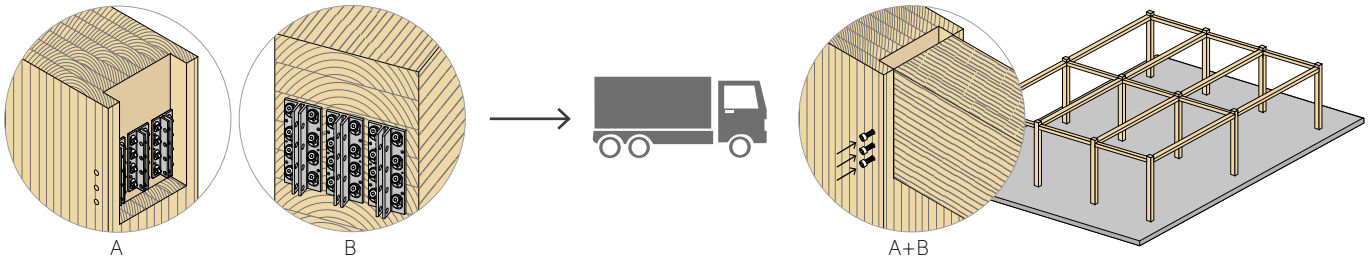
BOTTOM - UP



AXIAL

PREFABRIKÁCIA A DEMONTOVATEĽNOSŤ

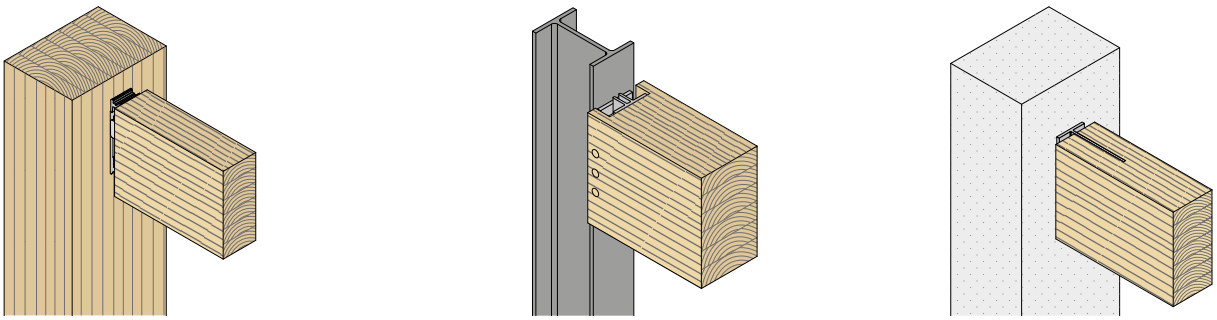
Niektoré systémy môžu byť čiastočne alebo úplne prefabrikované vo výrobe, a to inštalovaním konektorov na nosníky a piliere v kontrolovanom prostredí bez nepriaznivých poveternostných vplyvov. Na mieste stavby potom stačí doplniť spoj niekoľkými konektormi, čo znižuje riziko chýb. Prefabrikácia ide často ruka v ruke s demontovateľnosťou. Prefabrikované prvky sa jednoduchšie inštalujú a v prípade úprav alebo rozšírenia stavby alebo pri demolácii na konci životnosti ich možno rýchlejšie demontovať.



prefabrikácia vo výrobe **montáž na mieste**

HYBRIDNÉ KONŠTRUKCIE

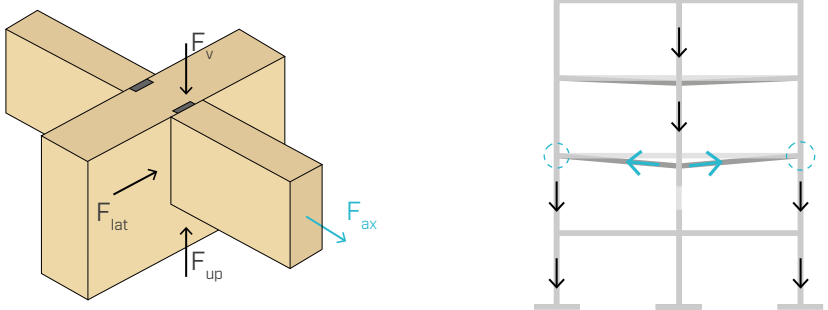
Drevené nosníky možno upevniť ku konštrukčným prvkom z rôznych materiálov: drevo, oceľ alebo betón. Kompletná ponuka Rothoblaas poskytuje riešenie pre každú potrebu.



drevo-drevo **drevo-oceľ** **drevo-betón**

KONŠTRUKČNÁ PEVNOSŤ

Spoje pre nosníky musia byť odolné hlavne voči gravitačnému zaťaženiu F_v. Testované a certifikované zaťaženia vo všetkých smeroch predstavujú záruku konštrukčnej odolnosti v prípade mimoriadnych udalostí (otrasy, výbuchy, uragány, zemetrasenia). To prispieva ku konštrukčnej pevnosti budovy a zaručeniu vyššej bezpečnosti a odolnosti.



POŽIAR A KOVOVÉ SPOJE

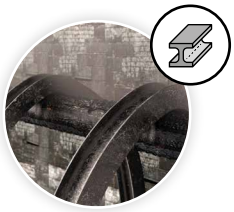
SPRÁVANIE MATERIÁLOV

Správne navrhnuté drevené konštrukcie, zabezpečujú vysoký výkon aj v podmienkach požiaru.

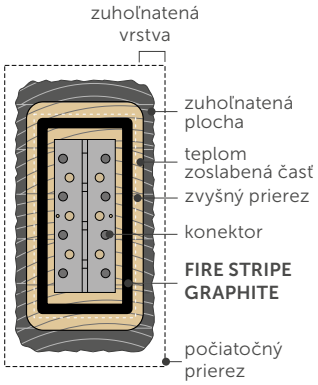


DREVO
Drevo je horľavý materiál, ktorý horí pomaly: v podmienkach požiaru dochádza k zníženiu odolnosti, ale časť, ktorá nebola ovplyvnená karbonizáciou si zachováva svoje mechanické vlastnosti (pevnosť a odolnosť).

Rýchlosť jednosmerného uhoľnatenia $ß_0 \approx 0{,}65$ mm/min



KOV
Oceľ a kovové spojenia vo všeobecnosti sú slabou stránkou drevených konštrukcií v prípade požiaru.
Kovové časti privádzajú vysoké teploty dovnútra. Okrem zvyšovania teploty sa rýchlo znižujú ich mechanické vlastnosti.
V prípade nezohľadnenia tohto aspektu hrozí kolaps spoja.



Pri pohľade na prierez dreveného prvku vystaveného požiarnemu zaťaženiu možno identifikovať 3 vrstvy:

- **zuhoľnatenú plochu**, ktorá predstavuje zhorenú vrstvu dreva;
- **teplom zoslabenú časť**, ktorá ešte nie je zuhoľnatená, ale teplota v nej dosiahla viac ako 100 °C, takže zvyšková odolnosť je nulová;
- **zvyšný prierez,** ktorý si zachováva počiatočné vlastnosti pevnosti a odolnosti.

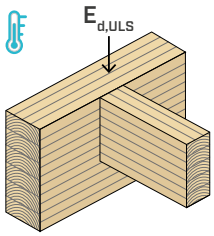
Umiestnením **konektora** do zvyšného prierezu možno dosiahnuť navrhnutý požiarny výkon. V dôsledku montážnych požiadaviek a montážnych tolerancií môžu medzi drevenými prvkami vzniknúť medzery. Do medzery možno vložiť profily (**FIRE STRIPE GRAPHITE**), ktoré pôsobením tepla expandujú, vyplnia medzery a izolujú konektor.

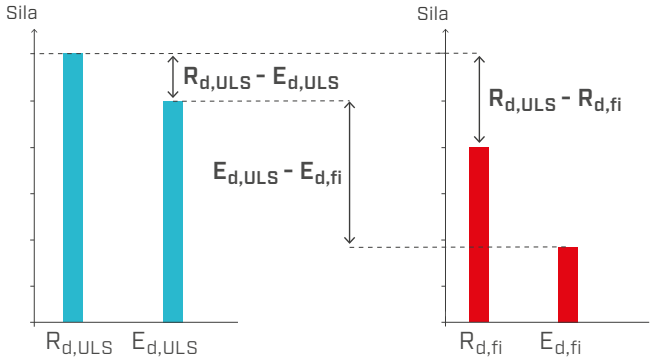
OHŇOVZDORNOSŤ

Pri navrhovaní spojov sa vychádza z overenia pri teplote prostredia s ohľadom na medzný stav únosnosti (ULS). Väčšinou sa spoj navrhuje pre pracovnú záťaž, ktorá je nižšia ako záťaž jednotky, čo znamená, že návrhová odolnosť je vyššia ako pôsobiace zaťaženie. Táto nadmerná odolnosť spoja voči teplote prostredia sa prejavuje ako priaznivý účinok na účely overenia v prípade požiaru. V prípade požiaru je namáhanie na úrovni 30 až 50 % zaťaženia pri teplote miestnosti (súčiniteľ η_{fi} v súlade s normou EN 1995-1-2:2005).

teplota miestnosti

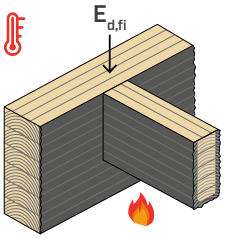
$R_{d,ULS} \geq E_{d,ULS}$





podmienky požiaru

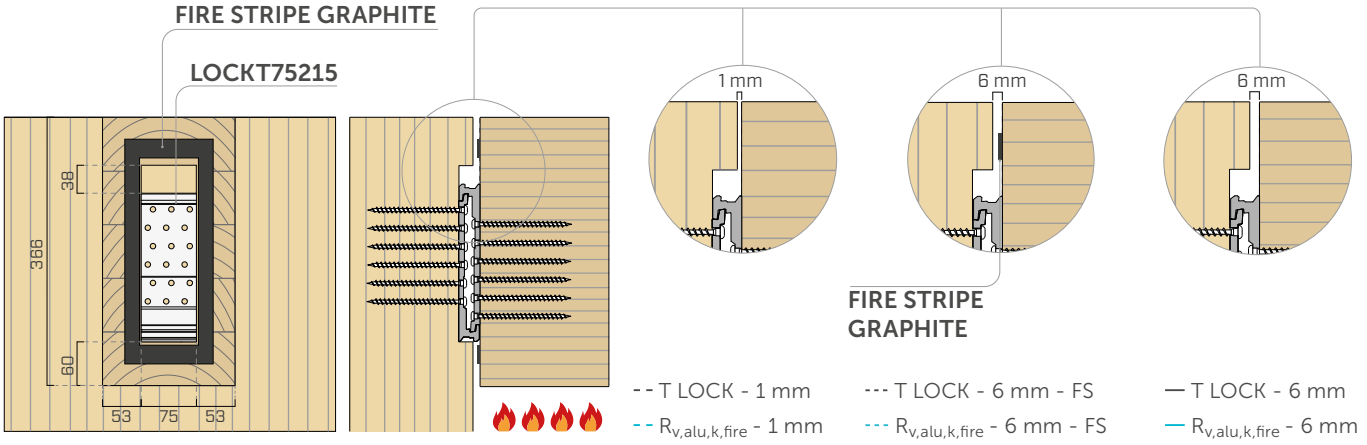
$R_{d,fi} \geq E_{d,fi}$

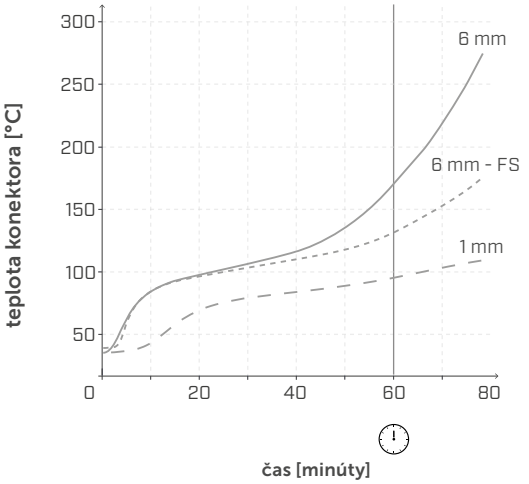


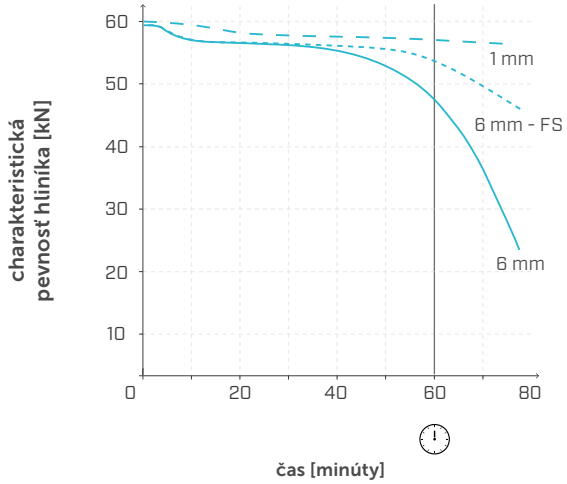
$R_{d,ULS} - R_{d,fi}$	≤	$R_{d,ULS} - E_{d,ULS}$	+	$E_{d,ULS} - E_{d,fi}$
Zníženie odolnosti pri teplote miestnosti v prípade požiaru		nadmerná odolnosť pri teplote miestnosti (medzný stav únosnosti)		pokles zaťaženia v prípade požiaru

EXPERIMENTÁLNE SKÚŠKY

Predmetom jedného z výskumov bolo štúdium požiarnej odolnosti niektorých hliníkových spojov v medzere (gap) medzi hlavným a vedľajším nosníkom. Boli realizované tri typy spojov s použitím konektorov **LOCKT75215**, vyrobených z hliníkovej zliatiny EN AW6005A-T6: prvý s medzerou 1 mm, druhý s medzerou 6 mm s pridaním tesniacej pásky **FIRE STRIPE GRAPHITE** na hlavu vedľajšieho nosníka a tretí s medzerou 6 mm. Teplotná krivka v prípade požiaru v súlade s normou ISO 834. V grafoch je uvedená priemerná teplota nameraná na komponente konektora upevneného na hlavný nosník a odhadovaná pevnosť hliníka v súlade s normou EN 1999-1-2:2007.









Pri bežnej teplote miestnosti sa charakteristická pevnosť hliníka konektora **LOCKT75215** rovná 60 kN. Z grafu možno predpokladať zníženie pevnosti hliníka pri zmene teploty. Po 60 minútach sa pevnosť zníži na 56,5 kN (-6 %) s medzerou 1 mm, na 53,0 kN (-12 %) s medzerou 6 mm + **FIRE STRIPE GRAPHITE** a na 47,0 kN so 6 mm medzerou (-22 %). Pri požiari sa pôsobiace zaťaženie zníži o 50 až 70 % v závislosti od typu budovy.

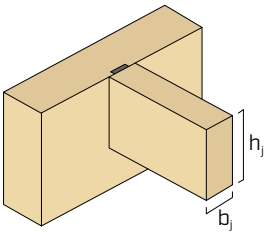
čas	konfigurácia	$R_{v,alu,kfire}$	znížená pevnosť hliníka
[min]	[mm]	[kN]	[%]
60	1 mm	56,5	-6%
	6 mm - FS	53,0	-12%
	6 mm	47,0	-22%

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

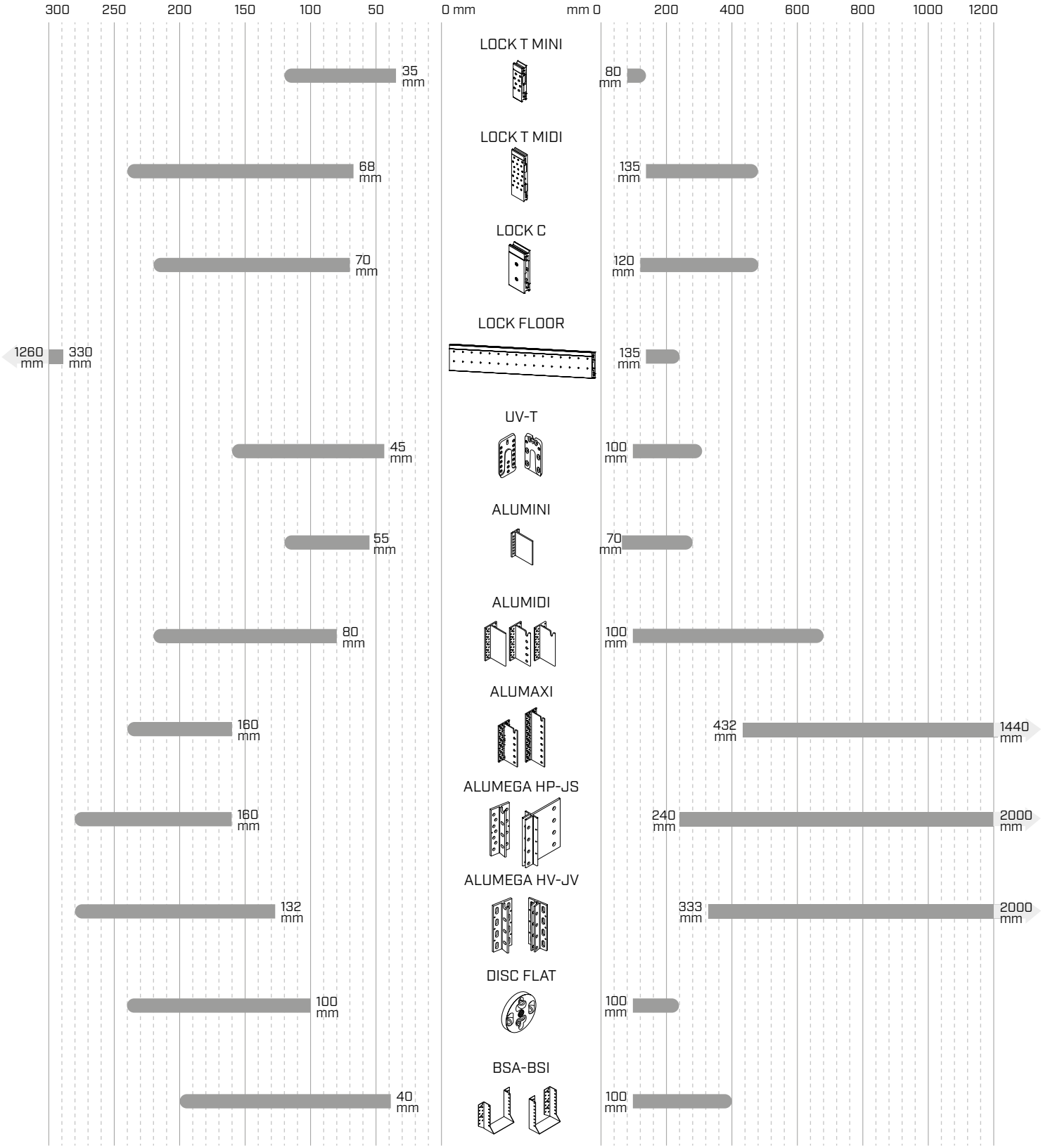
VÝBER SPOJOVACIEHO SYSTÉMU

Tabuľky predbežného návrhu rozmerov pre výber najvhodnejšieho konektora v závislosti od prierezu nosníka a pevnosti.



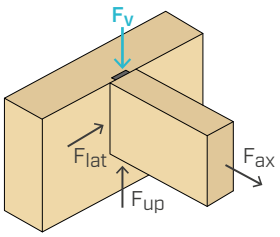
ŠÍRKA POMOCNÉHO NOSNÍKA b_j [mm]

VÝŠKA POMOCNÉHO NOSNÍKA h_j [mm]



LEGENDA

- drevo
- betón
- oceľ



	OBLASTI POUŽITIA			OUTDOOR	NAMÁHANIE				CHARAKTERISTICKÁ ODOLNOSŤ STRANY DREVA $R_{v,k}$ [kN]
	drevo	betón	oceľ		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

SKRYTÝ SPOJOVACÍ PRVOK S PRIPOJENÍM DREVO-DREVO

ŠTÍHLE KONŠTRUKCIE
Neviditeľný aj pri použití s drevenými prvkami s menšou šírkou (od 35 mm). Ideálny pre malé konštrukcie, besiedky a nábytok.

EXTERIÉR
Použitie v exteriéri, prevádzková trieda 3. Správny výber skrutky umožní splniť všetky požiadavky na upevnenie a použitie aj v tých najagresívnejších prostrediach.

ĽAHKÁ MONTÁŽ A DEMONTÁŽ
Ľahká a rýchla inštalácia, upevňuje sa pomocou jedného typu skrutky. Spoj sa dá jednoducho odmontovať, ideálny pri realizácii dočasných konštrukcií. Certifikované odolnosti vo všetkých smeroch: vertikálnom, horizontálnom a axiálnom.

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

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2 SC3

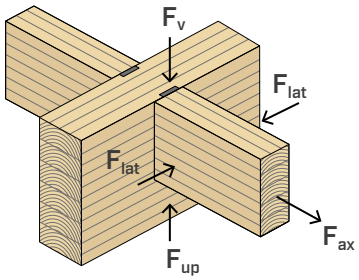
Informácie o oblastiach použitia podľa prevádzkových tried prostredia, tried atmosférickej korózie a tried korózie dreva sú uvedené na internetovej stránke (www.rothoblaas.com).

MATERIÁL

alu 6005A hliníková zliatina EN AW-6005A

alu 6005A verzia EVO so špeciálnym lakovaním čiernej grafitovej farby

NAMÁHANIE



VIDEO
Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube



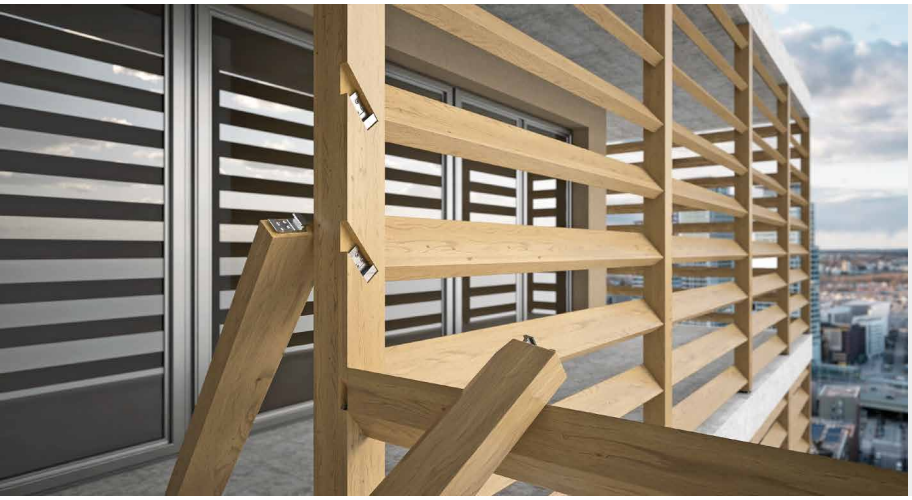


OBLASTI POUŽITIA

Skrytý spoj pre nosníky v konfigurácii drevo-drevo, určený pre menšie konštrukcie, altánky a nábytok. Odolnosť v exteriéri, vo verzii s povrchovou úpravou EVO aj do agresívnych prostredí.

Použitie na:
- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL





POUŽITIE V EXTERIÉRI

Dvojitá verzia s alebo bez špeciálneho lakovania spolu s vhodnou skrutkou umožňuje použitie v prevádzkovej triede 3, aj v agresívnych prostrediach.

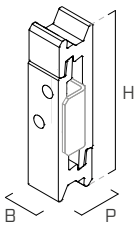
FASÁDY

Inštalácia na úzke nosníky. Ideálne riešenie pre tieniace clony umiestnené na fasádu.

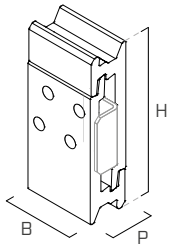
KÓDY A ROZMERY

LOCK T MINI-LOCK T MINI EVO

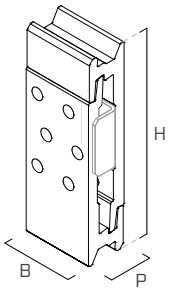
1



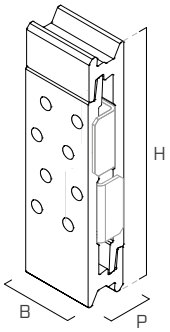
2



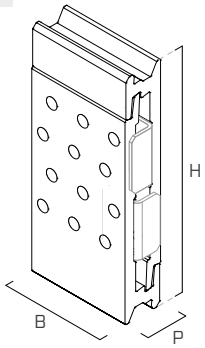
3



4



5

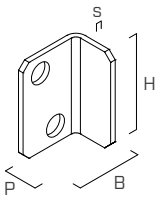


	KÓD		B	H	P	n_{screw} x Ø(1)	$n_{LOCKSTOP}$ x typ(2)		ks(3)
	LOCK T MINI	LOCK T MINI EVO	[mm]	[mm]	[mm]	[ks]			
1	**LOCKT1880**	**LOCKTEVO1880**	17,5	80	20	4 x Ø5	1 x LOCKSTOP5U	●	50
2	**LOCKT3580**	**LOCKTEVO3580**	35	80	20	8 x Ø5	2 x LOCKSTOP5/ 1 x LOCKSTOP35	●	50
3	**LOCKT35100**	**LOCKTEVO35100**	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

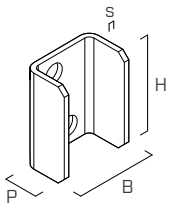
Skrutky a LOCK STOP nie sú súčasťou balenia.
(1) Počet skrutiek pre páry spojovacích prvkov.
(2) Možnosti inštalácie LOCK STOP sú uvedené na str. 23.
(3) Počet párov spojovacích prvkov.

LOCK STOP | BLOKOVACÍ PRVOK PRE F_{lat}

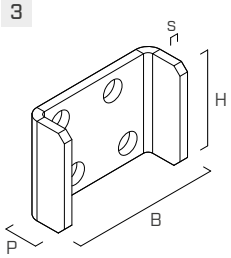
1



2



3



	KÓD	popis	B	H	P	s	ks
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1	**LOCKSTOP5(*)**	uhlíková oceľ DX51D+Z275	19,0	27,5	13	1,5	100
2	**LOCKSTOP5U(*)**	uhlíková oceľ DX51D+Z275	21,5	27,5	13	1,5	50
3	**LOCKSTOP35**	nehrdzavejúca oceľ A2 | AISI 304	41,0	28,5	13	2,5	50

(*)Bez označenia CE.

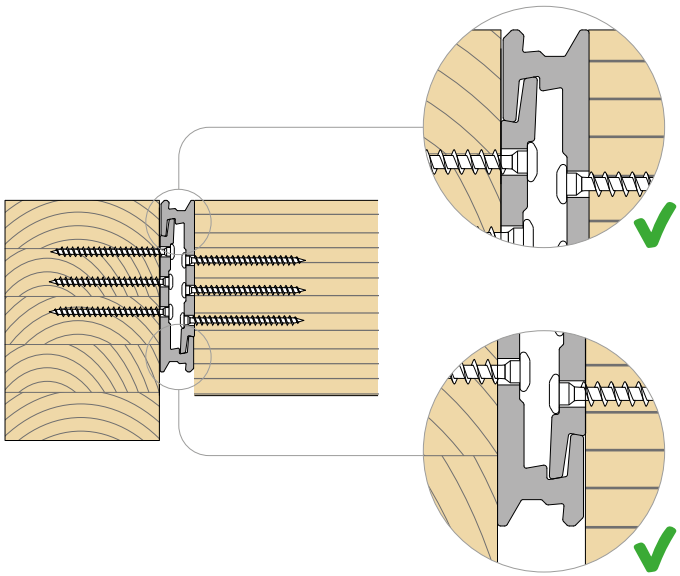
FIXOVANIA

typ	popis		d	držiak	str.
			[mm]		
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5		571
LBS EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou		5		571
LBS HARDWOOD	skrutka so zaoblenou hlavou na tvrdých drevách		5		572
LBS HARDWOOD EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou na tvrdých drevách		5		572
HBS PLATE EVO	skrutka C4 EVO s hlavou v tvare zrezaného kužeľa		5		573
KKF AISI410	skrutka s hlavou v tvare zrezaného kužeľa		5		574

SPÔSOB INŠTALÁCIE

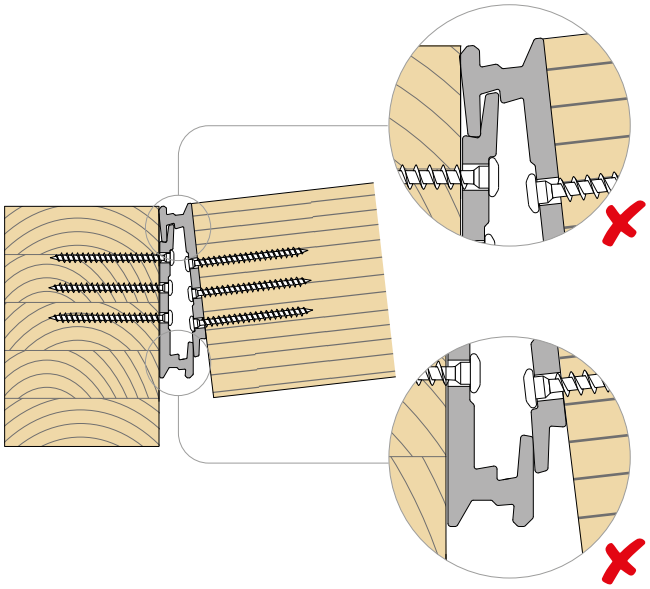
SPRÁVNA INŠTALÁCIA

Nosník spustite zhora bez toho, aby ste ho naklonili. Skontrolujte správne vloženie a uchytenie spojovacieho prvku hore aj dole, ako je to znázornené na obrázku.



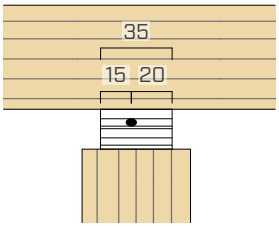
NESPRÁVNA INŠTALÁCIA

Čiastočné a nesprávne uchytenie spojovacieho prvku. Skontrolujte, či sú obidve krídelká spojovacieho prvku správne založené na svojom mieste.

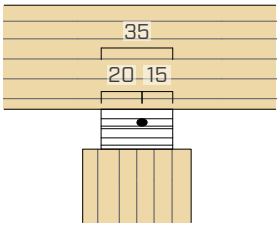


NEPOVINNÁ NAKLONENÁ SKRUTKA

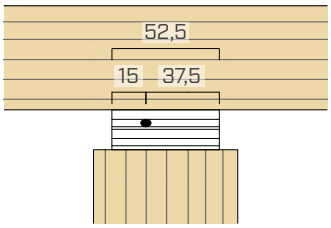
Otvory v 45° uhle vyvŕtajte priamo na mieste pomocou vŕtačky a vrtáka na železo s priemerom 5 mm. Na obrázku sú uvedené polohy nepovinných naklonených otvorov.



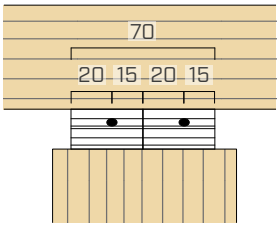
LOCKT3580 | LOCKTEV03580
LOCKT35120 | LOCKTEV035120



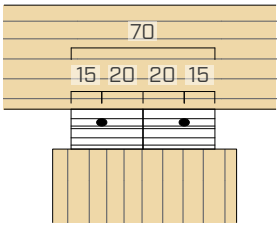
LOCKT35100 | LOCKTEV035100



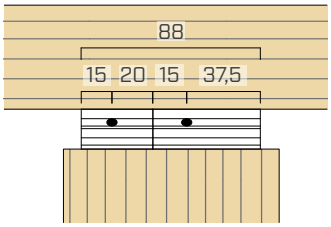
LOCKT53120 | LOCKTEV053120



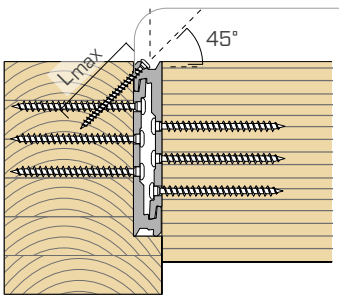
2 x LOCKT35100 | LOCKTEV035100



2 x LOCKT35120 | LOCKTEV035120



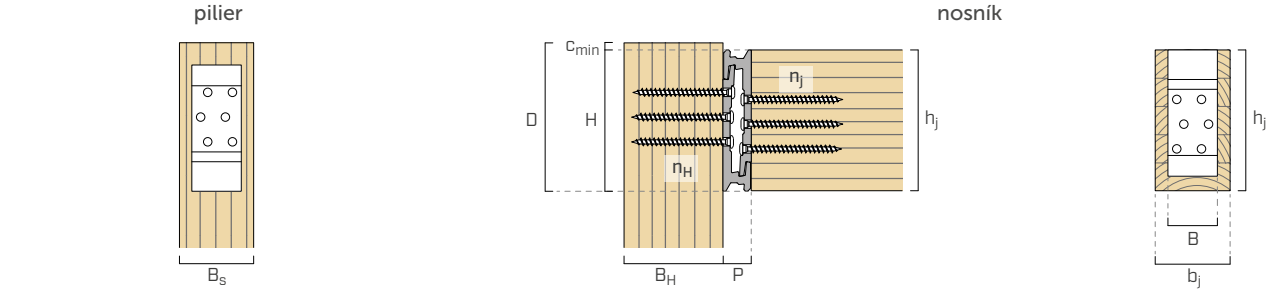
1 x LOCKT35120 | LOCKTEV035120
1 x LOCKT53120 | LOCKTEV053120



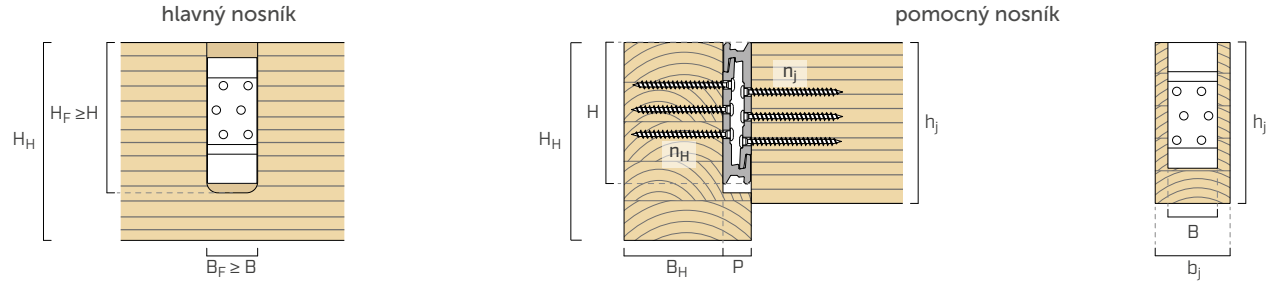
nepovinná skrutka Ø5 mm - L_{max} = 50 mm

INŠTALÁCIA | LOCK T MINI-LOCK T MINI EVO

VIDITEĽNÁ INŠTALÁCIA NA PILIER



NEVIDITEĽNÁ INŠTALÁCIA NA NOSNÍK



Rozmer H_F sa vzťahuje k minimálnej výške frézovania pri stálej šírke. Vo fáze frézovania je treba pamätať na zaoblenú časť.

spojovací prvok	B x H	fixovania LBS | LBS EVO | KKF | HBS PLATE EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	hlavný prvok		pomocný nosník	
			pilier(1) B_S x B_H	nosník B_H x H_H	b_j x h_j s predvŕtaním	b_j x h_j bez predvŕtania
	[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) Skrutky na pilieri musia byť zapustené s predvŕtaním.
(2) Rozmer pri spárovaní dvoch spojovacích prvkov rovnakej výšky H. Napríklad LOCK T 70 x 120 mm sa získa spojením dvoch spojovacích prvkov LOCK T 35 x 120 mm.

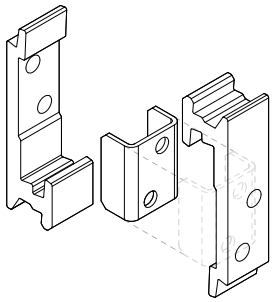
UMIESTNENIE SPOJOVACIEHO PRVKU

KÓD		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

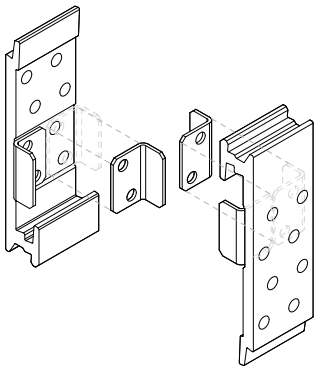
Pre dodržanie minimálnej vzdialenosti skrutiek od nezaťaženého konca piliera je spojovací prvok na pilieri potrebné znížiť o rozmer c_{min} vzhľadom k hornej hrane nosníka. Pre umiestnenie spojovacieho prvku na pilier odporúčame použiť rozmer „D".
Pre zarovnanie medzi hornou hranou piliera a nosníkom je potrebné znížiť spojovací prvok o rozmer c_{min} vzhľadom k hornej hrane nosníka (minimálna výška nosníka $h_j + c_{min}$).

INŠTALÁCIA | LOCK STOP NA LOCK T MINI

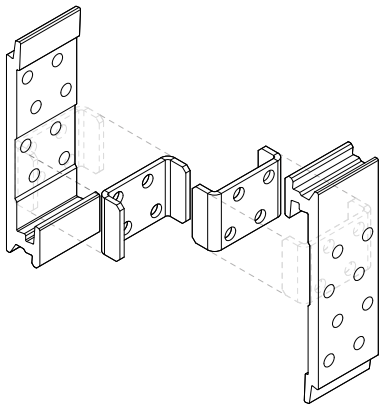
LOCKT1880 + 1 x LOCKSTOP5U



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

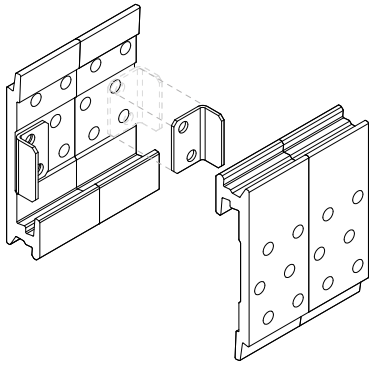


LOCK STOP | montáž

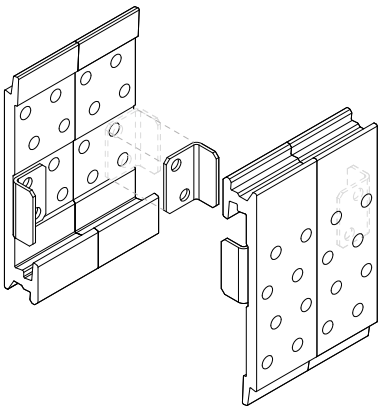
spojovací prvok[1]		konfigurácie montáže		
	B x H [mm]	LOCKSTOP5 [ks]	LOCKSTOP5U [ks]	LOCKSTOP35 [ks]
LOCKT1880	17,5 x 80	-	x 1	-
LOCKT3580	35 x 80	x 2	-	x 1
LOCKT35100	35 x 100	x 2	-	x 1
LOCKT35120	35 x 120	x 4	-	x 2
LOCKT53120	52,5 x 120	x 4	-	-

INŠTALÁCIA | LOCK STOP NA SPÁROVANÉ LOCK T MINI

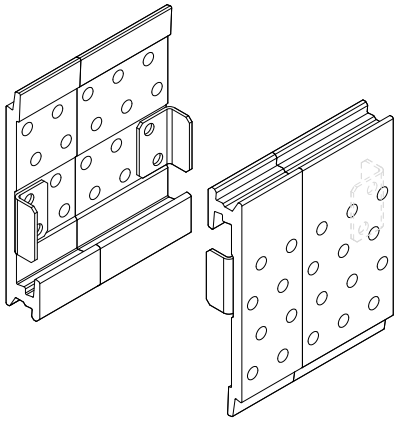
LOCKT70100 + 2 x LOCKSTOP5



LOCKT70120 + 4 x LOCKSTOP5



LOCKT88120 + 4 x LOCKSTOP5



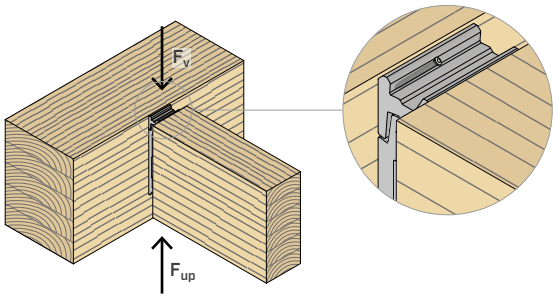
LOCK STOP | montáž

spojovací prvok[1]		konfigurácie montáže		
	B x H [mm]	LOCKSTOP5 [ks]	LOCKSTOP5U [ks]	LOCKSTOP35 [ks]
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	-	-

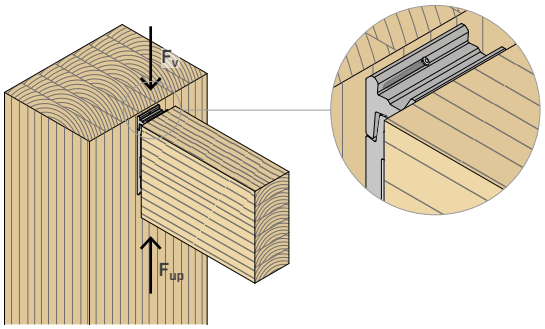
POZNÁMKY
[1] Konfigurácia platí pre konektory LOCK T MINI EVO.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_v | F_{up}

nosník



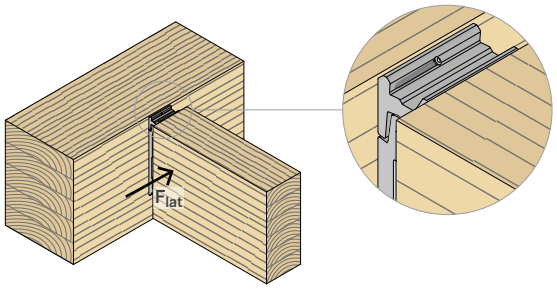
pilier



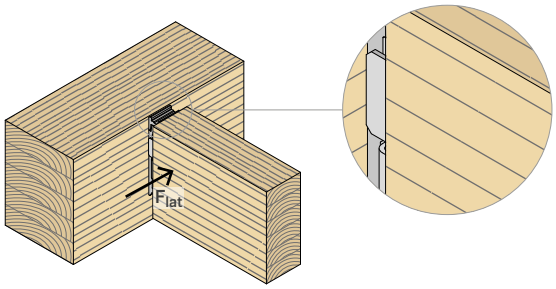
spojovací prvok	B x H	fixovania skrutka LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	$R_{v,k\ timber}$ C24	$R_{v,k\ timber}$ GL24h	$R_{v,k\ timber}$ C50	$R_{v,k\ alu}$	fixovania skrutka 45° LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	$R_{up,k\ timber}$
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKT1880 **LOCKTEVO1880**	18 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**

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_{lat}

naklonená skrutka



LOCK STOP



spojovací prvok	B x H	naklonená skrutka: fixovania skrutka LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	naklonená skrutka: fixovania skrutka 45° LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	naklonená skrutka: $R_{lat,k\ timber}$ C24	LOCK STOP: fixovania $n_{LOCKSTOP}$ - typ	LOCK STOP: $R_{lat,k\ steel}$
	[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**

POZNÁMKY

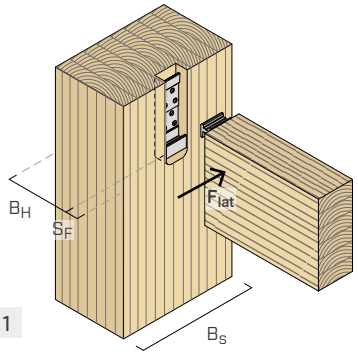
Statické hodnoty uvedené v tabuľke platia pre upevnenie na hlavný nosník a pilier.
Skrutky na pilieri musia byť zapustené s predvŕtaním, okrem naklonenej skrutky.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 27.

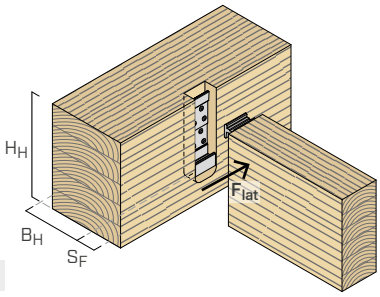
STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_{lat}

pilier
s frézovaním



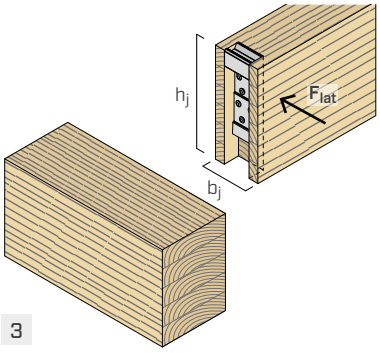
1

hlavný nosník
s frézovaním



2

pomocný nosník
s frézovaním

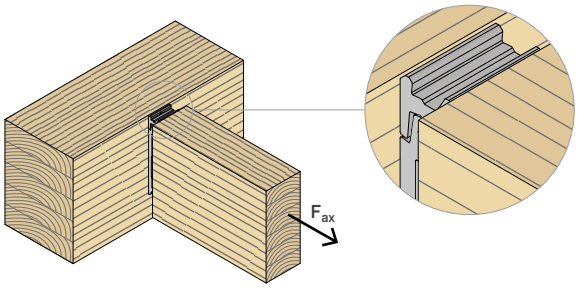


3

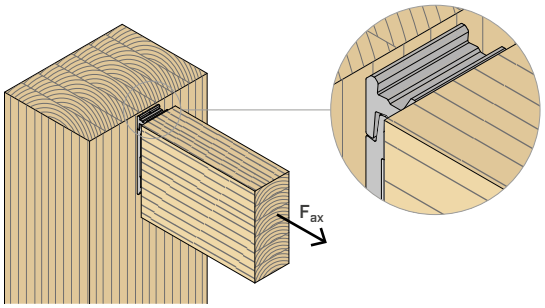
spojovací prvok	B x H	fixovania skrutka LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	$R_{lat,k\ timber}$ pilier s frézovaním(1) B_S x B_H	1	$R_{lat,k\ timber}$ hlavný nosník s frézovaním B_H x H_H	2	$R_{lat,k\ timber}$ pomocný nosník s frézovaním(2) b_j x h_j	3
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKT1880 **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**

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_{ax}

nosník



pilier



spojovací prvok	B x H	fixovania skrutka 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**

POZNÁMKY

(1) Skrutky na pilieri musia byť zapustené s predvŕtaním.

(2) Hodnoty pevnosti možno považovať za platné podľa prísnejších bezpečnostných noriem pre upevnenie na pilier.

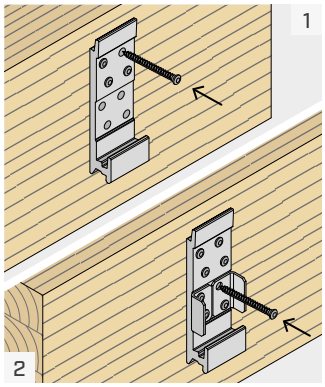
VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 27.

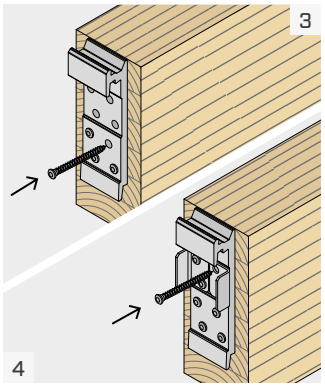
MONTÁŽ

VIDEO

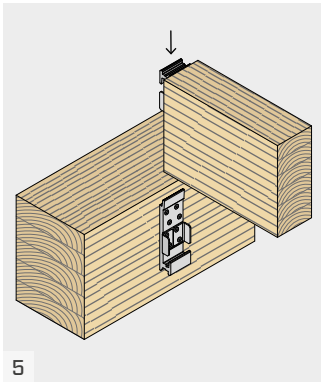
VIDITEĽNÁ INŠTALÁCIA S LOCK STOP



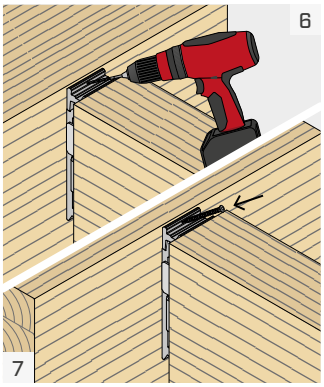
Spojovací prvok umiestnite na hlavný prvok a upevnite vrchné skrutky. V prípade použitia prvku LOCK STOP umiestnite LOCK STOP a upevnite zvyšné skrutky.



Spojovací prvok umiestnite na pomocný nosník a upevnite spodné skrutky. V prípade použitia prvku LOCK STOP umiestnite LOCK STOP a upevnite zvyšné skrutky.

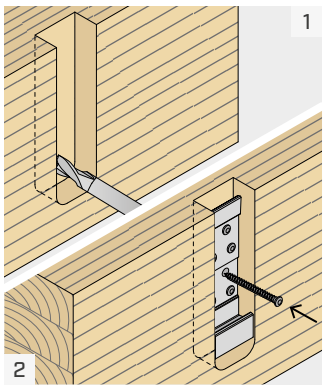


Pripojte pomocný nosník tak, že ho zasuniete zhora nadol. Skontrolujte, či sú dva spojovacie prvky LOCK presne súbežné, čím možno zabrániť ich nadmernému zaťaženiu počas inštalácie.

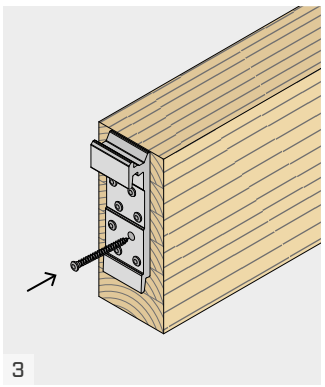


Je možné vložiť skrutky zabraňujúce rozpojeniu pre F_{up} vyvŕtaním otvoru s Ø5 v sklone 45° v hornej časti spojovacieho prvku. Do otvoru je treba vložiť skrutku s Ø5.

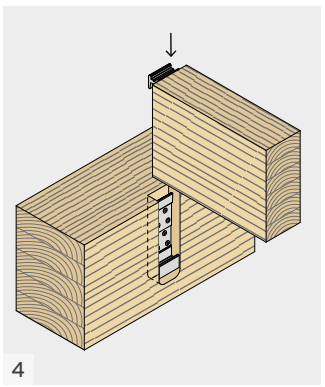
NEVIDITEĽNÁ INŠTALÁCIA



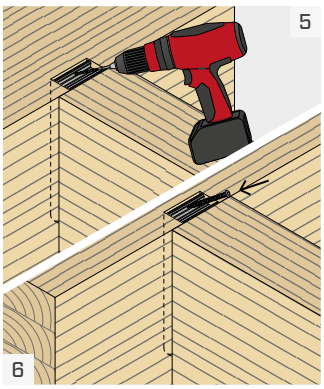
Hlavný prvok vyfrézujte. Spojovací prvok umiestnite na hlavný prvok a upevnite všetky skrutky.



Spojovací prvok umiestnite na pomocný nosník a upevnite všetky skrutky.

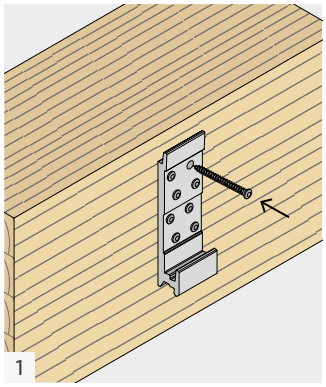


Pripojte pomocný nosník tak, že ho zasuniete zhora nadol. Skontrolujte, či sú dva spojovacie prvky LOCK presne súbežné, čím možno zabrániť ich nadmernému zaťaženiu počas inštalácie.

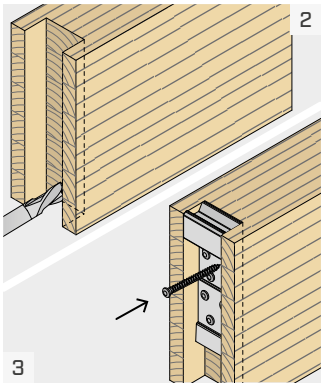


Je možné vložiť skrutky zabraňujúce rozpojeniu pre F_{up} vyvŕtaním otvoru s Ø5 v sklone 45° v hornej časti spojovacieho prvku. Do otvoru je treba vložiť skrutku s Ø5.

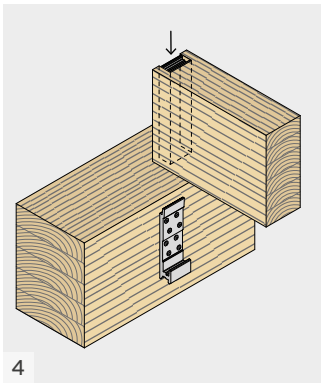
POLOVIDITEĽNÁ INŠTALÁCIA – SPOJOVACÍ PRVOK VIDITEĽNÝ NA PODHĽADE



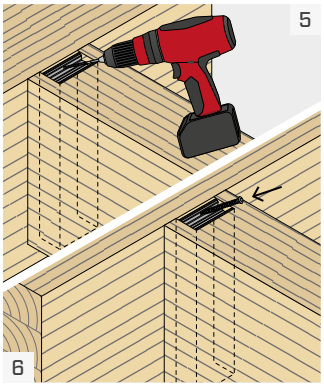
Spojovací prvok umiestnite na hlavný prvok a upevnite všetky skrutky.



Vykonajte celkové vyfrézovanie na pomocnom nosníku. Umiestnite spojovací prvok a upevnite všetky skrutky.

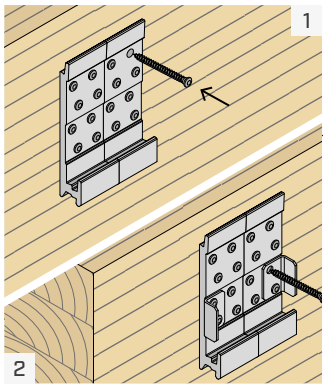


Pripojte pomocný nosník tak, že ho zasuniete zhora nadol. Skontrolujte, či sú dva spojovacie prvky LOCK presne súbežné, čím možno zabrániť ich nadmernému zaťaženiu počas inštalácie.

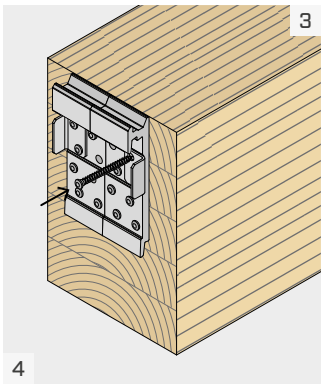


Je možné vložiť skrutky zabraňujúce rozpojeniu pre F_{up} vyvŕtaním otvoru s Ø5 v sklone 45° v hornej časti spojovacieho prvku. Do otvoru je treba vložiť skrutku s Ø5.

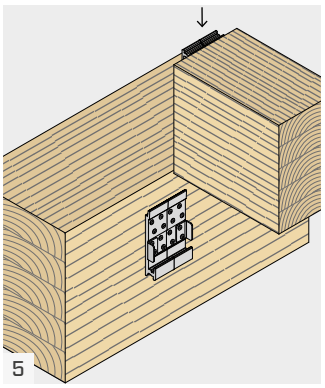
INŠTALÁCIA SPÁROVANÝCH LOCK T MINI



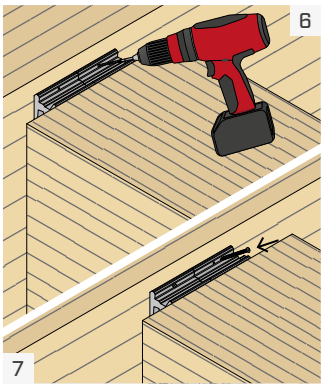
Spojovacie prvky umiestnite na hlavný prvok a upevnite vrchné skrutky. Uistite sa, že spojovacie prvky sú vzájomne zarovnané. V prípade použitia prvku LOCK STOP umiestnite LOCK STOP a upevnite zvyšné skrutky.



Spojovacie prvky umiestnite na pomocný nosník a upevnite vrchné skrutky. Uistite sa, že spojovacie prvky sú vzájomne zarovnané. V prípade použitia prvku LOCK STOP umiestnite LOCK STOP a upevnite zvyšné skrutky.



Pripojte pomocný nosník tak, že ho zasuniete zhora nadol. Skontrolujte, či sú spojovacie prvky LOCK presne súbežné, čím možno zabrániť ich nadmernému zaťaženiu počas inštalácie.



Je možné vložiť skrutky zabraňujúce rozpojeniu pre F_{up} vyvŕtaním otvoru s Ø5 v sklone 45° v hornej časti spojovacieho prvku. Do otvoru je treba vložiť skrutku s Ø5.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov musia byť vykonané samostatne. Najmä pri zaťaženiach kolmo na os nosníka sa odporúča vykonať overenie splittingu na oboch drevených prvkoch.
- V prípade použitia spárených spojovacích prvkov je treba zvláštnu pozornosť venovať zarovnaniu počas pokládky tak, aby sa predišlo výrazným namáhaniam v dvoch spojovacích prvkoch.
- Vždy musí byť vykonané celkové upevnenie spojovacieho prvku pri použití všetkých dier.
- Nie je povolené čiastočné upevnenie. Pre každú polovicu spojovacieho prvku musia byť použité skrutky rovnakej dĺžky.
- Skrutky musia byť zapustené s predvŕtaním na pilieri.
- Skrutky musia byť zapustené s predvŕtaním na hlavný alebo vedľajší nosník s objemovou hmotnosťou $\rho_k > 420$ kg/m^3.
- Statické hodnoty boli vypočítané s predpokladanou konštantnou hrúbkou kovového prvku, vrátane hrúbky LOCK STOP.
- Koeficienty k_{mod} a γ_M sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- V prípade kombinovaného zaťaženia musí byť splnené nasledujúce overenie:

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

  $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ sú sily pôsobiace opačnými smermi. Z toho dôvodu len jedna zo síl $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ môže pôsobiť spolu so silami $F_{ax,d}$ alebo $F_{lat,d}$.

STATICKÉ HODNOTY | F_{lat}

- Charakteristické hodnoty sú vypočítané podľa normy EN 1995:2014 a v súlade s ETA-19/0831 pre skrutky bez predvŕtania a drevené prvky C24 s hustotou $\rho_k = 350$ kg/m^3.
- Zvláštnu pozornosť je potrebné venovať frézovaniu hlavného prvku alebo pomocného nosníka za účelom obmedzenia bočného posunu spoja.
- Konfigurácie pre odolnosť F_{lat} (pilier s frézovaním, hlavný nosník s frézovaním, pomocný nosník s frézovaním, LOCK STOP a naklonená skrutka) sa vyznačujú odlišnými pevnosťami. Nie je povolené kombinovať dve alebo viac konfigurácií za účelom zvýšenia odolnosti.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

  pilier, hlavný alebo pomocný nosník s frézovaním a naklonená skrutka

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

  LOCK STOP

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

  kde:

  - γ_{M2} zodpovedá čiastočnému koeficientu bezpečnosti oceľového materiálu v súlade s EN 1993.

STATICKÉ HODNOTY | F_v | F_{up} | F_{ax}

- C24 a GL24h: charakteristické hodnoty sú vypočítané podľa normy EN 1995:2014 a v súlade s ETA-19/0831 pre skrutky bez predvŕtania na pomocnom nosníku a skrutky s predvŕtaním na pilieri. Vo výpočte bolo zohľadnené $\rho_k = 350$ kg/m^3 pre C24 a $\rho_k = 385$ kg/m^3 pre GL24h.
- C50: charakteristické hodnoty sú vypočítané podľa normy EN 1995:2014 a v súlade s ETA-19/0831 pre skrutky s predvŕtaním. Vo výpočte bolo zohľadnené $\rho_k = 430$ kg/m^3.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

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

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

  kde:

  - γ_{M2} zodpovedá čiastočnému koeficientu bezpečnosti hliníkového materiálu vystaveného namáhaniu v ťahu a používa sa podľa platného nariadenia použitého pri výpočte. V neprítomnosti iných nariadení sa odporúča použiť hodnotu predpokladanú normou EN 1999-1-1, ktorá sa rovná $\gamma_{M2} = 1{,}25$.
- Pre konfigurácie, pre ktoré bola uvedená len odolnosť strany dreva možno predpokladať vyššiu odolnosť hliníka.

TUHOSŤ SPOJA | F_v

- Modul na strih je možné vypočítať podľa ETA-19/0831 pomocou nasledujúceho vzorca:

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

  kde:

  - d je menovitý priemer skrutiek pomocného nosníka, vyjadrený v mm;
  - ρ_m je priemerná hustota pomocného nosníka, vyjadrená v kg/m^3;
  - n je počet skrutiek v pomocnom nosníku.

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Niektoré verzie LOCK T MINI sú chránené zapísanými dizajnmi spoločenstva: RCD 008254353-0005 | RCD 008254353-0006 | RCD 008254353-0007 | RCD 008254353-0008 | RCD 008254353-0009.

LOCK T MIDI

SKRYTÝ SPOJOVACÍ PRVOK S PRIPOJENÍM DREVO-DREVO

SYSTÉM POST AND BEAM
Ideálny pre prístrešky pre autá, pergoly, kryty alebo systémy hlavný a vedľajší nosník. Neviditeľná aj pri použití s drevenými prvkami so zníženým prierezom.

EXTERIÉR
Použitie v exteriéri, prevádzková trieda 3. Správny výber skrutky umožní splniť všetky požiadavky na upevnenie a použitie aj v tých najagresívnejších prostrediach.

VIETOR A ZEMETRASENIE
Odolnosti certifikované vo všetkých smeroch zaťaženia, pre bezpečné upevnenie aj pri výskyte bočných či axiálnych síl a zdvihaní.

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

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2 SC3

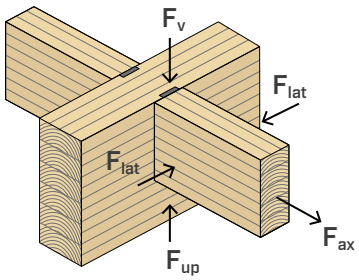
Informácie o oblastiach použitia podľa prevádzkových tried prostredia, tried atmosférickej korózie a tried korózie dreva sú uvedené na internetovej stránke (www.rothoblaas.com).

MATERIÁL

alu 6005A hliníková zliatina EN AW-6005A

alu 6005A verzia EVO so špeciálnym lakovaním čiernej grafitovej farby

NAMÁHANIE



VIDEO
Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube





OBLASTI POUŽITIA

Skrytý spoj pre nosníky v konfigurácii drevo-drevo, určený pre stredne veľké konštrukcie, stropy a zastrešenia. Odolnosť v exteriéri, vo verzii s povrchovou úpravou EVO aj do agresívnych prostredí.

Použitie na:
- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL





ŠIKMÉ NOSNÍKY

Spojovací prvok vhodný aj na montáž na šikmé nosníky s horizontálnym aj vertikálnym sklonom. Závesný spojovací prvok možno namontovať na nosník bez potreby pridania skrutiek na stavenisku.

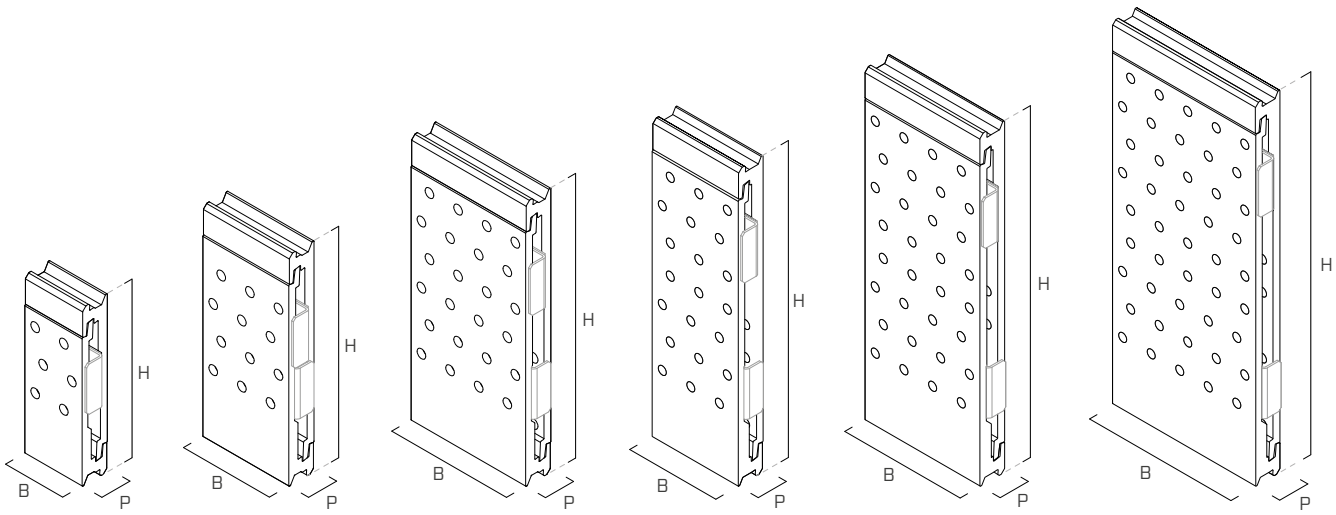
TOLERANCIE

Pri použití dvoch konektorov s rôznymi šírkami možno dosiahnuť výnimočnú hodnotu bočnej tolerancie, napríklad v prípade rebrovaných stropných prvkov, v ktorých sa rebrovanie viaže na panel.

KÓDY A ROZMERY

LOCK T MIDI-LOCK T MIDI EVO

1 3 5 6 10 14

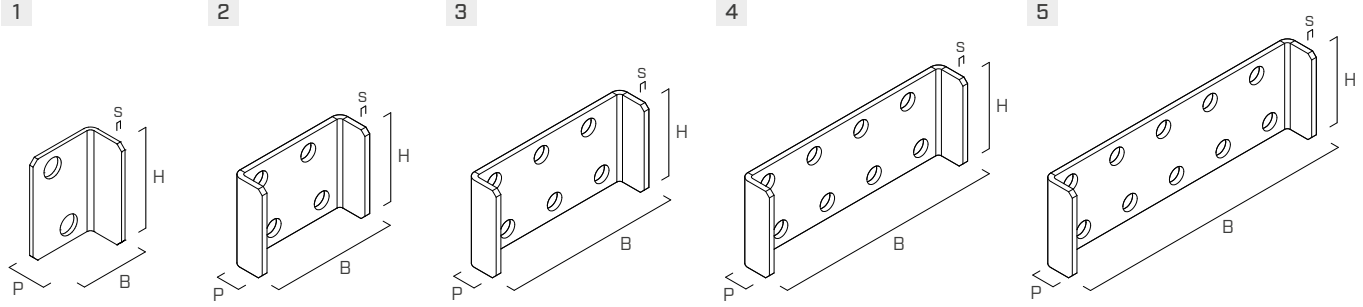


	KÓD		B	H	P	n_{screw} x Ø(1)	$n_{LOCKSTOP}$ x typ(2)		ks(3)
	LOCK T MIDI	LOCK T MIDI EVO	[mm]	[mm]	[mm]	[ks]			
1	**LOCKT50135**	**LOCKTEVO50135**	50	135	22	12 x Ø7	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP50	●	25
2	**LOCKT50175**	**LOCKTEVO50175**	50	175	22	16 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP50	●	18
3	**LOCKT75175**	**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

Skrutky a LOCK STOP nie sú súčasťou balenia.
(1) Počet skrutiek pre páry spojovacích prvkov.
(2) Možnosti inštalácie LOCK STOP sú uvedené na str. 34.
(3) Počet párov spojovacích prvkov.

LOCK STOP | BLOKOVACÍ PRVOK PRE F_{lat}

1 2 3 4 5



	KÓD	popis	B [mm]	H [mm]	P [mm]	s [mm]	ks
1	**LOCKSTOP7(*)**	uhlíková oceľ DX51D+Z275	26,5	38	15,0	1,5	50
2	**LOCKSTOP50**	nehrdzavejúca oceľ A2 | AISI 304	56	40	15,5	2,5	40
3	**LOCKSTOP75**	nehrdzavejúca oceľ A2 | AISI 304	81	40	15,5	2,5	20
4	**LOCKSTOP100**	nehrdzavejúca oceľ A2 | AISI 304	106	40	15,5	2,5	20
5	**LOCKSTOP125**	nehrdzavejúca oceľ A2 | AISI 304	131	40	15,5	2,5	20

(*) Bez označenia CE.

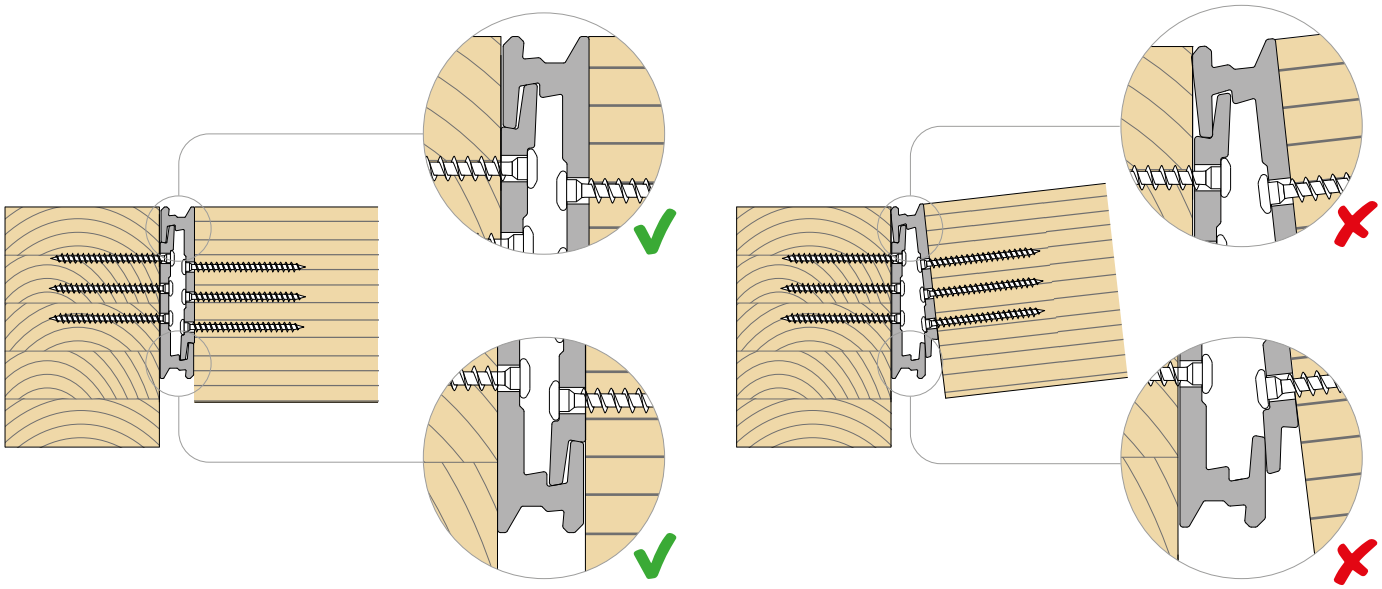
SPÔSOB INŠTALÁCIE

SPRÁVNA INŠTALÁCIA

Nosník spustite zhora bez toho, aby ste ho naklonili. Skontrolujte správne vloženie a uchytenie spojovacieho prvku hore aj dole, ako je to znázornené na obrázku.

NESPRÁVNA INŠTALÁCIA

Čiastočné a nesprávne uchytenie spojovacieho prvku. Skontrolujte, či sú obidve krídelká spojovacieho prvku správne založené na svojom mieste.

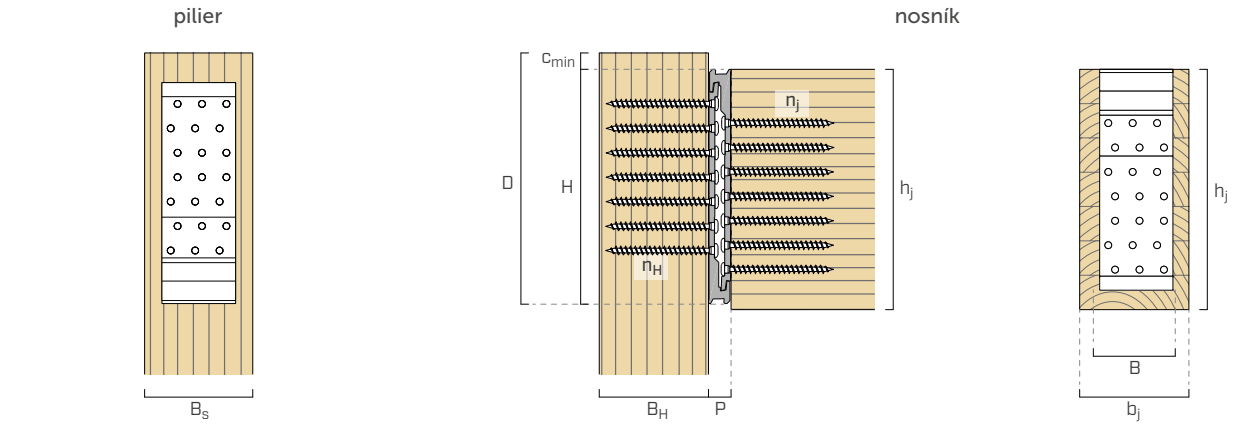


FIXOVANIA

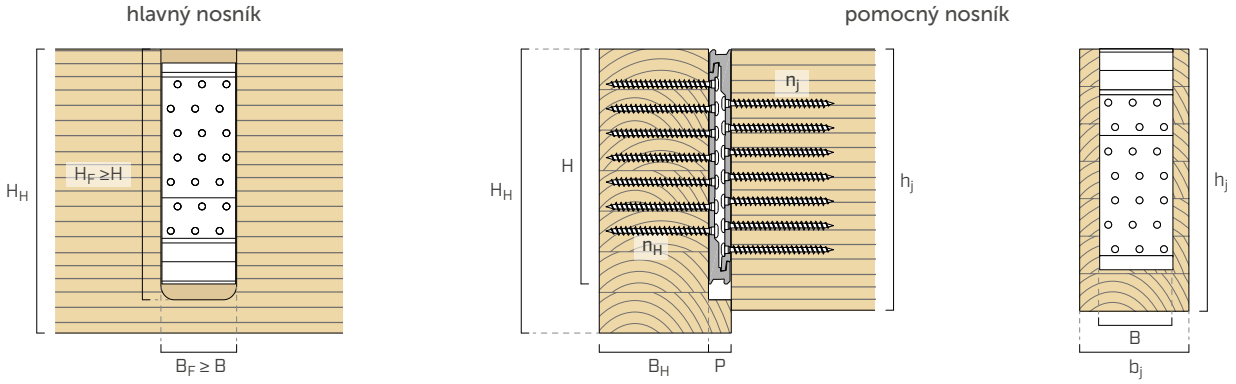
typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		7		571
LBS EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou		7		571
LBS HARDWOOD EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou na tvrdých drevách		7		572
HBS PLATE EVO	skrutka C4 EVO s hlavou v tvare zrezaného kužeľa		6		573
KKF AISI410	skrutka s hlavou v tvare zrezaného kužeľa		6		574

INŠTALÁCIA | LOCK T MIDI-LOCK T MIDI EVO

VIDITEĽNÁ INŠTALÁCIA NA PILIER



NEVIDITEĽNÁ INŠTALÁCIA NA NOSNÍK



Rozmer H_F sa vzťahuje k minimálnej výške frézovania pri stálej šírke. Vo fáze frézovania je treba pamätať na zaoblenú časť.

UMIESTNENIE SPOJOVACIEHO PRVKU

KÓD		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

Pre dodržanie minimálnej vzdialenosti skrutiek od nezaťaženého konca piliera je spojovací prvok na pilieri potrebné znížiť o rozmer c_{min} vzhľadom k hornej hrane nosníka. Pre umiestnenie spojovacieho prvku na pilier odporúčame použiť rozmer „D".
Pre zarovnanie medzi hornou hranou piliera a nosníkom je potrebné znížiť spojovací prvok o rozmer c_{min} vzhľadom k hornej hrane nosníka (minimálna výška nosníka $h_j + c_{min}$).

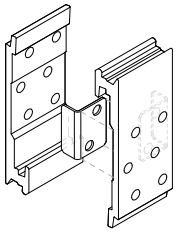
INŠTALÁCIA | LOCK T MIDI-LOCK T MIDI EVO

spojovací prvok		fixovania	hlavný prvok		pomocný nosník	
		LBS | LBS EVO	pilier[1]	nosník		
	B x H	$n_H + n_j$ - Ø x L	B_S x B_H	B_H x H_H	b_j x h_j	
					s predvŕtaním	bez predvŕtania
	[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

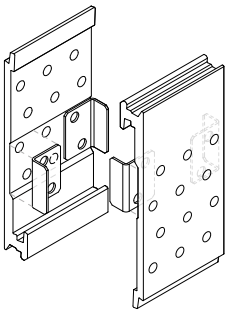
[1] Skrutky na pilieri musia byť zapustené s predvŕtaním.
[2] V prípade inštalácie bez predvŕtania je spojovací prvok potrebné umiestniť o 5 mm nižšie vzhľadom k hornej hrane pomocného nosníka tak, aby boli dodržané minimálne vzdialenosti skrutiek.
[3] Rozmer pri spárovaní dvoch spojovacích prvkov rovnakej výšky H. Napríklad LOCK T 100 x 135 mm sa získa spojením dvoch spojovacích prvkov LOCK T 50 x 135 mm.

INŠTALÁCIA | LOCK STOP NA LOCK T MIDI

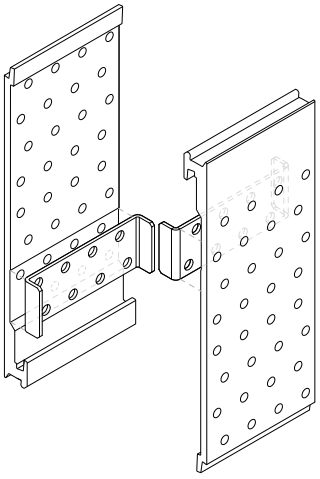
LOCKT50135 +
2 x LOCKSTOP7



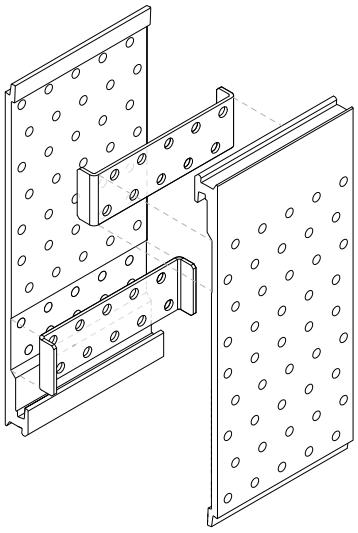
LOCKT75175 +
4 x LOCKSTOP7



LOCKT100265 +
2 x LOCKSTOP100



LOCKT125290 +
2 x LOCKSTOP125



LOCK STOP | montáž

spojovací prvok[1]		konfigurácie montáže				
	B x H	LOCKSTOP7	LOCKSTOP50	LOCKSTOP75	LOCKSTOP100	LOCKSTOP125
	[mm]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]
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

INŠTALÁCIA | LOCK STOP NA SPÁROVANÉ LOCK T MIDI

LOCK STOP | montáž

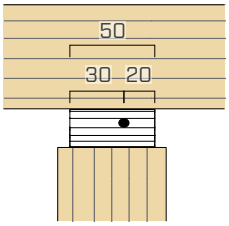
spojovací prvok[1]		konfigurácie montáže		
	B x H	LOCKSTOP7	LOCKSTOP100	LOCKSTOP125
	[mm]	[ks]	[ks]	[ks]
LOCKT100135 (LOCKT50135 + LOCKT50135)	100 x 135	2	1	-
LOCKT100175 (LOCKT50175 + LOCKT50175)	100 x 175	4	2	-
LOCKT125175 (LOCKT50175 + LOCKT75175)	125 x 175	4	-	2
LOCKT150215 (LOCKT75215 + LOCKT75215)	150 x 215	4	-	-
LOCKT175215 (LOCKT75215 + LOCKT100215)	175 x 215	4	-	-

POZNÁMKY

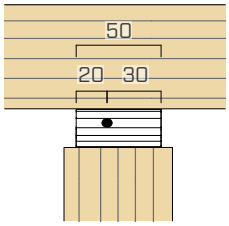
[1] Konfigurácia platí pre konektory LOCK T MIDI EVO.

NEPOVINNÁ NAKLONENÁ SKRUTKA

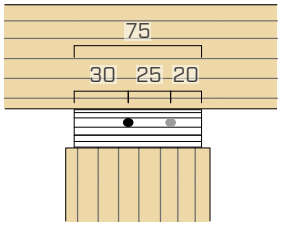
Otvory v 45° uhle vyvŕtajte priamo na mieste pomocou vŕtačky a vrtáka na železo s priemerom 5 mm. Na obrázku sú uvedené polohy nepovinných naklonených otvorov.



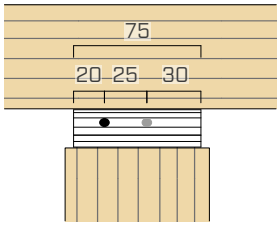
LOCKT50135 |
LOCKTEV050135



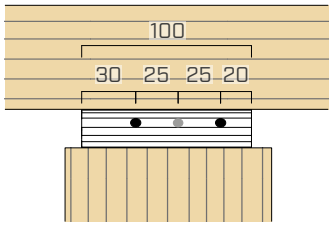
LOCKT50175 |
LOCKTEV050175



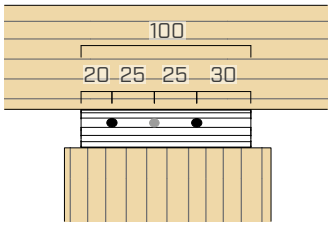
LOCKT75240 | LOCKTEV075240
LOCKT75290 | LOCKTEV075290



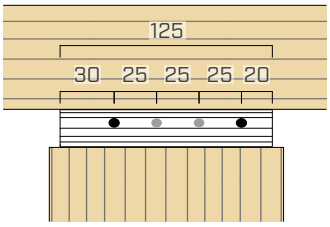
LOCKT75175 | LOCKTEV075175
LOCKT75215 | LOCKTEV075215
LOCKT75265 | LOCKTEV75265



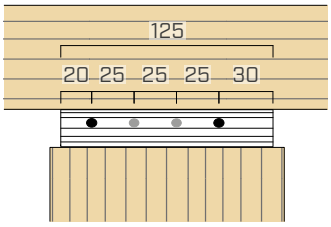
LOCKT100240 | LOCKTEV100240
LOCKT100290 | LOCKTEV100290



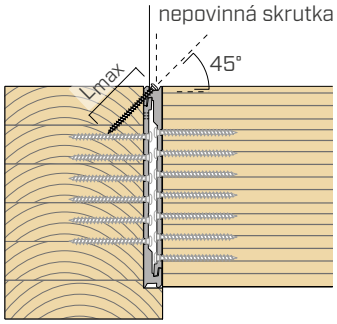
LOCKT100215 | LOCKTEV100215
LOCKT100265 | LOCKTEV100265



LOCKT125240 | LOCKTEV125240
LOCKT125290 | LOCKTEV125290



LOCKT125265 | LOCKTEV125265



naklonené skrutky pre odolnosť F_{lat}

\+ naklonené skrutky pre odolnosť F_{up}

MY PROJECT
calculation software

Objavte jednoduchý, rýchly a
intuitívny spôsob projektovania!

MyProject je praktický a spoľahlivý softvér určený **pre odborných projektantov drevených konštrukcií:** umožňuje kontrolu kovových spojovacích prvkov, analýzu teploty a vlhkosti matných komponentov až po navrhovanie najvhodnejšieho akustického riešenia. Poskytuje podrobné informácie a názorné ukážky montáže produktov.

Uľahčite si prácu **a získajte kompletné výpočty** vďaka softvéru MyProject.

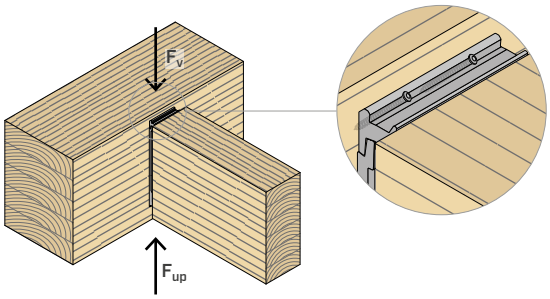
Stačí stiahnuť a môžete začať projektovať!

rothoblaas.com

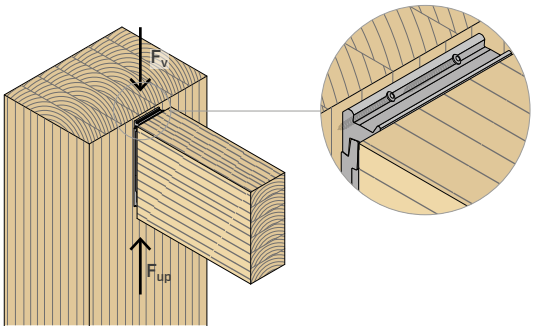


STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_v | F_{up}

nosník



pilier



spojovací prvok	B x H	fixovania skrutka LBS | LBS EVO n_H + n_j - Ø x L	$R_{v,k\ timber}$			$R_{v,k\ alu}$	fixovania skrutka 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**

POZNÁMKY

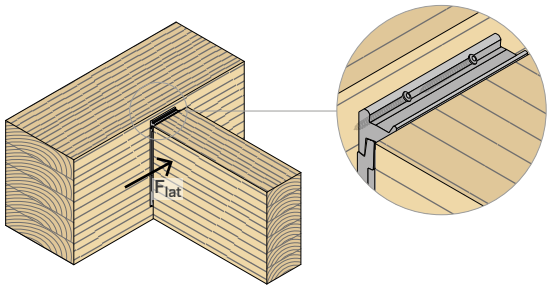
Statické hodnoty uvedené v tabuľke platia pre upevnenie na hlavný nosník a pilier.
Skrutky na pilieri musia byť zapustené s predvŕtaním.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

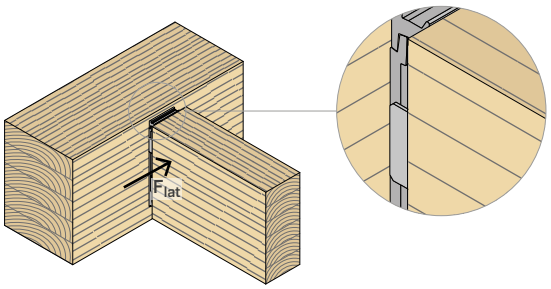
Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 41.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_{lat}

naklonená skrutka



LOCK STOP



spojovací prvok		naklonená skrutka				LOCK STOP	
	B x H	fixovania skrutka LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	fixovania skrutka 45° LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	$R_{lat,k\ timber}$ hlavný nosník GL24h	$R_{lat,k\ timber}$ pilier GL24h	fixovania $n_{LOCKSTOP}$ - typ	$R_{lat,k\ steel}$
	[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**

POZNÁMKY

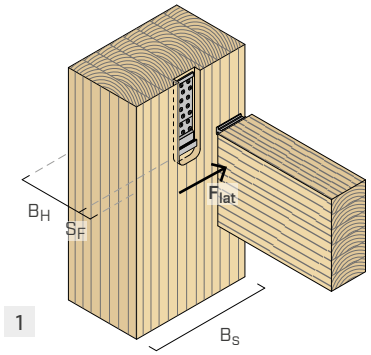
Statické hodnoty uvedené v tabuľke platia pre upevnenie na hlavný nosník a pilier.
Skrutky na pilieri musia byť zapustené s predvŕtaním, okrem naklonenej skrutky.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 41.

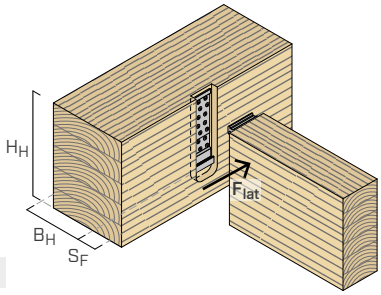
STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_{lat}

pilier
s frézovaním



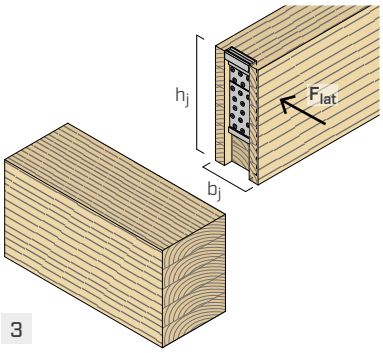
1

hlavný nosník
s frézovaním



2

pomocný nosník
s frézovaním



3

spojovací prvok	B x H	fixovania skrutka LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	$R_{lat,k\ timber}$ pilier s frézovaním(1) B_S x B_H	1	$R_{lat,k\ timber}$ hlavný nosník s frézovaním B_H x H_H	2	$R_{lat,k\ timber}$ pomocný nosník s frézovaním(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**

POZNÁMKY

(1) Skrutky na pilieri musia byť zapustené s predvŕtaním.

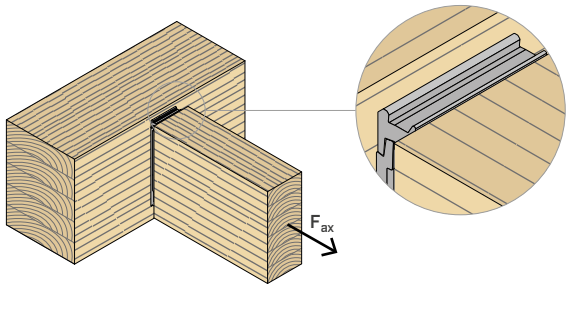
(2) Hodnoty pevnosti možno považovať za platné podľa prísnejších bezpečnostných noriem pre upevnenie na pilier.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

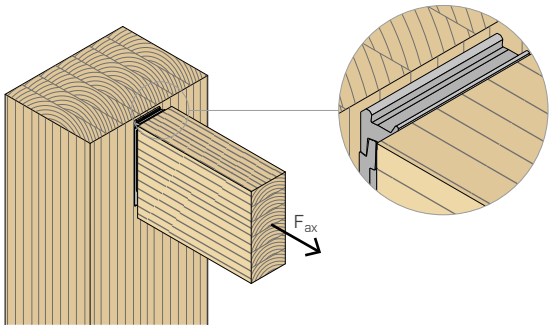
Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 41.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_{ax}

nosník



pilier



spojovací prvok	B x H	fixovania skrutka 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**

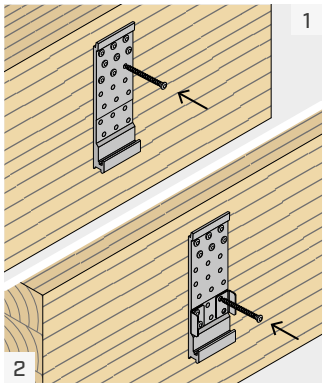
VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 41.

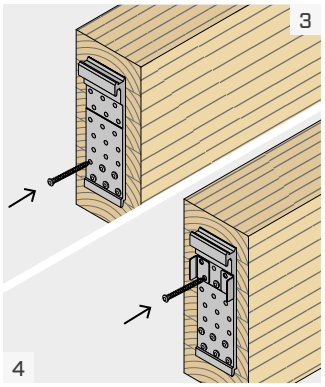
MONTÁŽ

VIDEO

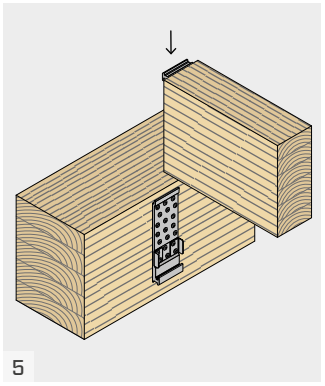
VIDITEĽNÁ INŠTALÁCIA S LOCK STOP



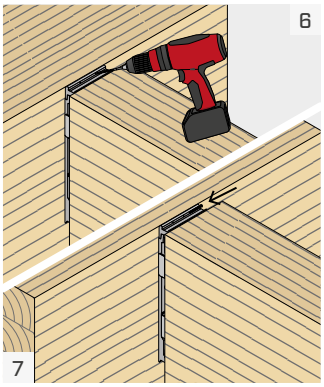
Spojovací prvok umiestnite na hlavný prvok a upevnite vrchné skrutky. V prípade použitia prvku LOCK STOP umiestnite LOCK STOP a upevnite zvyšné skrutky.



Spojovací prvok umiestnite na pomocný nosník a upevnite spodné skrutky. V prípade použitia prvku LOCK STOP umiestnite LOCK STOP a upevnite zvyšné skrutky.

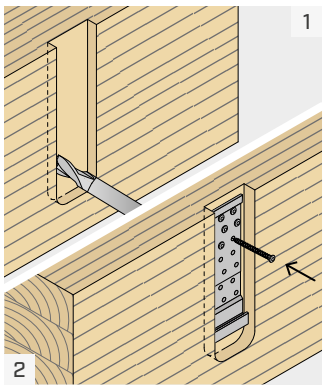


Pripojte pomocný nosník tak, že ho zasuniete zhora nadol. Skontrolujte, či sú dva spojovacie prvky LOCK presne súbežné, čím možno zabrániť ich nadmernému zaťaženiu počas inštalácie.

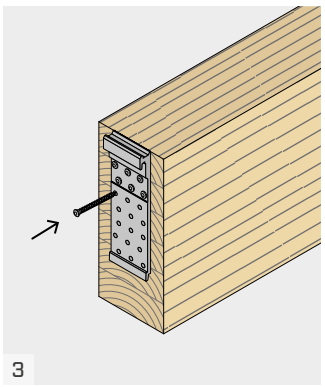


Je možné vložiť skrutky zabraňujúce rozpojeniu pre F_{up} vyvŕtaním otvoru s Ø5 v sklone 45° v hornej časti spojovacieho prvku. Do otvoru je treba vložiť skrutku s Ø5.

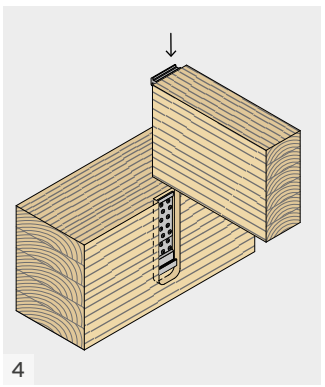
NEVIDITEĽNÁ INŠTALÁCIA



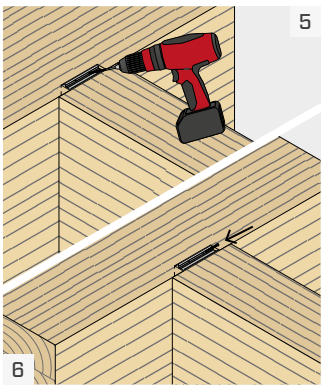
Hlavný prvok vyfrézujte. Spojovací prvok umiestnite na hlavný prvok a upevnite všetky skrutky.



Spojovací prvok umiestnite na pomocný nosník a upevnite všetky skrutky.

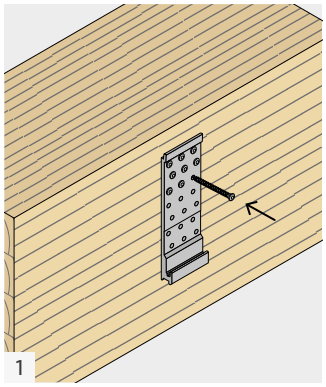


Pripojte pomocný nosník tak, že ho zasuniete zhora nadol. Skontrolujte, či sú dva spojovacie prvky LOCK presne súbežné, čím možno zabrániť ich nadmernému zaťaženiu počas inštalácie.

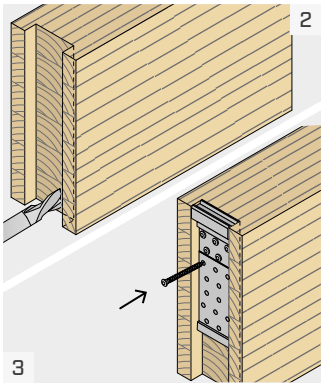


Je možné vložiť skrutky zabraňujúce rozpojeniu pre F_{up} vyvŕtaním otvoru s Ø5 v sklone 45° v hornej časti spojovacieho prvku. Do otvoru je treba vložiť skrutku s Ø5.

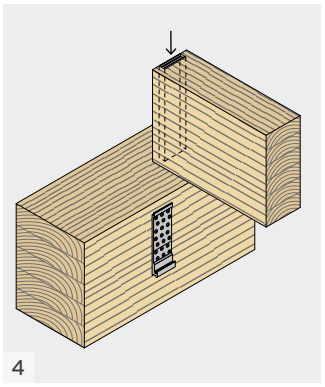
POLOVIDITEĽNÁ INŠTALÁCIA – SPOJOVACÍ PRVOK VIDITEĽNÝ NA PODHĽADE



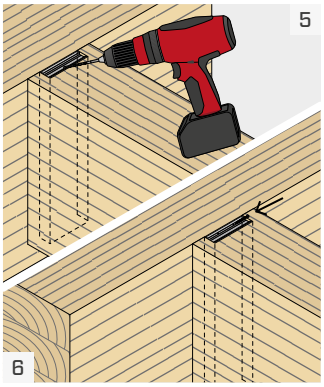
Spojovací prvok umiestnite na hlavný prvok a upevnite všetky skrutky.



Vykonajte celkové vyfrézovanie na pomocnom nosníku. Umiestnite spojovací prvok a upevnite všetky skrutky.

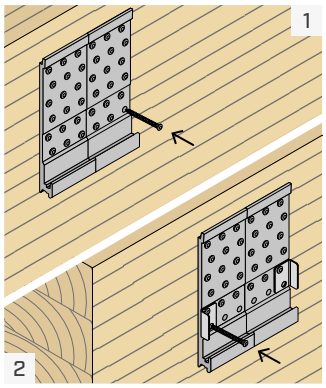


Pripojte pomocný nosník tak, že ho zasuniete zhora nadol. Skontrolujte, či sú dva spojovacie prvky LOCK presne súbežné, čím možno zabrániť ich nadmernému zaťaženiu počas inštalácie.

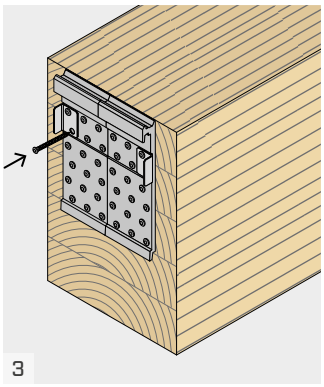


Je možné vložiť skrutky zabraňujúce rozpojeniu pre F_{up} vyvŕtaním otvoru s Ø5 v sklone 45° v hornej časti spojovacieho prvku. Do otvoru je treba vložiť skrutku s Ø5.

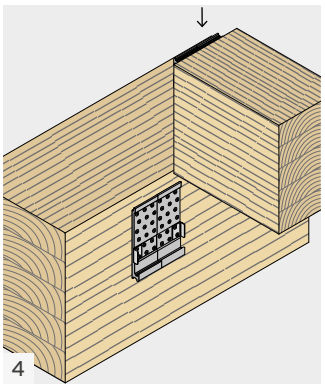
INŠTALÁCIA SPÁROVANÝCH LOCK T MIDI



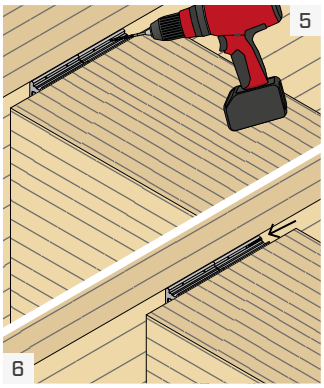
Spojovacie prvky umiestnite na hlavný prvok a upevnite vrchné skrutky. Uistite sa, že spojovacie prvky sú vzájomne zarovnané. V prípade použitia prvku LOCK STOP umiestnite LOCK STOP a upevnite zvyšné skrutky.



Spojovacie prvky umiestnite na pomocný nosník a upevnite vrchné skrutky. Uistite sa, že spojovacie prvky sú vzájomne zarovnané. V prípade použitia prvku LOCK STOP umiestnite LOCK STOP a upevnite zvyšné skrutky.



Pripojte pomocný nosník tak, že ho zasuniete zhora nadol. Skontrolujte, či sú spojovacie prvky LOCK presne súbežné, čím možno zabrániť ich nadmernému zaťaženiu počas inštalácie.



Je možné vložiť skrutky zabraňujúce rozpojeniu pre F_{up} vyvŕtaním otvoru s Ø5 v sklone 45° v hornej časti spojovacieho prvku. Do otvoru je treba vložiť skrutku s Ø5.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov musia byť vykonané samostatne. Najmä pri zaťaženiach kolmo na os nosníka sa odporúča vykonať overenie splittingu na oboch drevených prvkoch.
- V prípade použitia spárených spojovacích prvkov je treba zvláštnu pozornosť venovať zarovnaniu počas pokládky tak, aby sa predišlo výrazným namáhaniam v dvoch spojovacích prvkoch.
- Vždy musí byť vykonané celkové upevnenie spojovacieho prvku pri použití všetkých dier.
- Nie je povolené čiastočné upevnenie. Pre každú polovicu spojovacieho prvku musia byť použité skrutky rovnakej dĺžky.
- Skrutky musia byť zapustené s predvŕtaním na pilieri.
- Skrutky musia byť zapustené s predvŕtaním na hlavný alebo vedľajší nosník s objemovou hmotnosťou $\rho_k > 420$ kg/m^3.
- Statické hodnoty boli vypočítané s predpokladanou konštantnou hrúbkou kovového prvku, vrátane hrúbky LOCK STOP.
- Koeficienty k_{mod} a γ_M sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- V prípade kombinovaného zaťaženia musí byť splnené nasledujúce overenie:

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

$F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ sú sily pôsobiace opačnými smermi. Z toho dôvodu len jedna zo síl $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ môže pôsobiť spolu so silami $F_{ax,d}$ alebo $F_{lat,d}$.

STATICKÉ HODNOTY | F_{lat}

- Charakteristické hodnoty sú vypočítané podľa normy EN 1995:2014 a v súlade s ETA-19/0831 pre skrutky bez predvŕtania a drevené prvky GL24h s hustotou $\rho_k = 385$ kg/m^3.
- Zvláštnu pozornosť je potrebné venovať frézovaniu hlavného prvku alebo pomocného nosníka za účelom obmedzenia bočného posunu spoja.
- Konfigurácie pre odolnosť F_{lat} (pilier s frézovaním, hlavný nosník s frézovaním, pomocný nosník s frézovaním, LOCK STOP a naklonená skrutka) sa vyznačujú odlišnými pevnosťami. Nie je povolené kombinovať dve alebo viac konfigurácií za účelom zvýšenia odolnosti.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

pilier, hlavný alebo pomocný nosník s frézovaním a naklonená skrutka

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

LOCK STOP

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

kde:

- γ_{M2} zodpovedá čiastočnému koeficientu bezpečnosti oceľového materiálu v súlade s EN 1993.

- Namáhanie F_{lat} s naklonenou skrutkou na hlavnom nosníku bolo vypočítané s ohľadom na účinný počet skrutiek so strihovým napätím v súlade s normami ETA-11/0030 a EN 1995:2014.

STATICKÉ HODNOTY | F_v | F_{up} | F_{ax}

- GL24h: charakteristické hodnoty sú vypočítané podľa normy EN 1995:2014 a v súlade s ETA-19/0831 pre skrutky bez predvŕtania na pomocnom nosníku a skrutky s predvŕtaním na pilieri. Vo výpočte bolo zohľadnené $\rho_k = 385$ kg/m^3.
- C50 a LVL: charakteristické hodnoty sú vypočítané podľa normy EN 1995:2014 a v súlade s ETA-19/0831 pre skrutky s predvŕtaním. Vo výpočte bolo zohľadnené $\rho_k = 430$ kg/m^3 pre C50 a $\rho_k = 480$ kg/m^3 pre LVL.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

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

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

kde:

- γ_{M2} zodpovedá čiastočnému koeficientu bezpečnosti hliníkového materiálu vystaveného namáhaniu v ťahu a používa sa podľa platného nariadenia použitého pri výpočte. V neprítomnosti iných nariadení sa odporúča použiť hodnotu predpokladanú normou EN 1999-1-1, ktorá sa rovná $\gamma_{M2} = 1{,}25$.

- Pre konfigurácie, pre ktoré bola uvedená len odolnosť strany dreva možno predpokladať vyššiu odolnosť hliníka.
- Odolnosť F_{up} bola vypočítaná s ohľadom na účinný počet skrutiek zaťažených axiálne podľa ETA-11/0030.

TUHOSŤ SPOJA | F_v

- Modul na strih je možné vypočítať podľa ETA-19/0831 pomocou nasledujúceho vzorca:

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

kde:

- d je menovitý priemer skrutiek pomocného nosníka, vyjadrený v mm;
- ρ_m je priemerná hustota pomocného nosníka, vyjadrená v kg/m^3;
- n je počet skrutiek v pomocnom nosníku.

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Niektoré verzie LOCK T MIDI sú chránené Zapísanými dizajnmi Spoločenstva: RCD 008254353-0007 | RCD 008254353-0008 | RCD 008254353-0009 | RCD 008254353-00010 | RCD 015032190-0010.

LOCK C CONCRETE

NEVIDITEĽNÝ SPOJOVACÍ PRVOK S PRIPOJENÍM DREVO-BETÓN

JEDNODUCHÝ
Rýchla inštalácia na betón. Pripojovací systém charakterizovaný jednoduchým upevnením pomocou kotiev, ktoré sa skrutkujú na strane betónu a samorezných skrutiek na strane dreva.

SNÍMATEĽNÝ
Vďaka pripojovaciemu systému sa drevené nosníky dajú ľahko vybrať z dôvodu sezónnych potrieb.

EXTERIÉR
Možnosť použitia v exteriéri v SC3 bez agresívnych podmienok. Správny výber skrutky umožní splniť všetky požiadavky na upevnenie.

VIDEO CALCULATION TOOL

CE ETA-19/0831

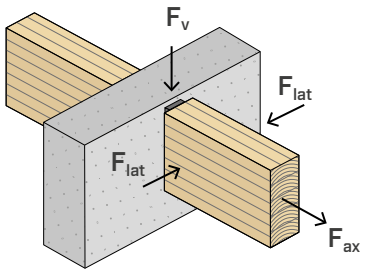
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2 SC3

Informácie o oblastiach použitia podľa prevádzkových tried prostredia, tried atmosférickej korózie a tried korózie dreva sú uvedené na internetovej stránke (www.rothoblaas.com).

MATERIÁL

alu 6005A hliníková zliatina EN AW-6005A

NAMÁHANIE



VIDEO
Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube





OBLASTI POUŽITIA

Skrytý spoj pre nosníky v konfigurácii drevo-betón alebo drevo-oceľ, určený pre altánky, stropy alebo zastrešenie. Možné použitie aj v exteriéri v neagresívnom prostredí.

Použitie na:
- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL



HYBRIDNÉ KONŠTRUKCIE

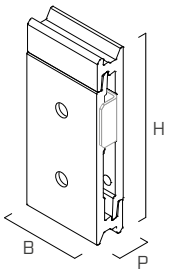
Navrhnuté špeciálne na upevnenie drevených nosníkov k podkladu z betónu alebo ocele. Ideálne riešenie na hybridné konštrukcie.

DREVO-BETÓN

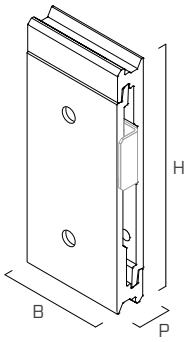
Ideálny na realizáciu krytín alebo besiedok v blízkosti betónových podkladov. Neviditeľné upevnenie charakterizované jednoduchou montážou.

KÓDY A ROZMERY

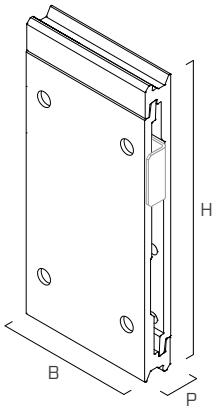
1



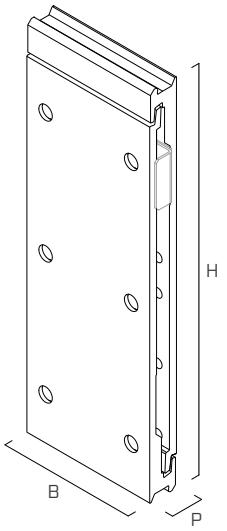
2



3



4

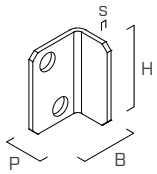


	KÓD	B [mm]	H [mm]	P [mm]	n_{screw} x Ø(1) [ks]	$n_{anchors}$ x Ø(1) [ks]	$n_{LOCKSTOP}$ x typ(2)			ks(3)
1	**LOCKC53120**	52,5	120	20	12 - Ø5	2 - Ø8	2 x LOCKSTOP5	●	●	25
2	**LOCKC75175**	75	175	22	12 - Ø7	2 - Ø10	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP75	●	●	12
3	**LOCKC100215**	100	215	22	24 - Ø7	4 - Ø10	2 x LOCKSTOP7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

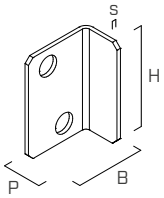
Skrutky, kotvy a LOCK STOP nie sú súčasťou balenia.
(1) Počet skrutiek a kotiev pre páry spojovacích prvkov.
(2) Možnosti inštalácie LOCK STOP sú uvedené na str. 45.
(3) Počet párov spojovacích prvkov.

LOCK STOP | BLOKOVACÍ PRVOK PRE F_{lat}

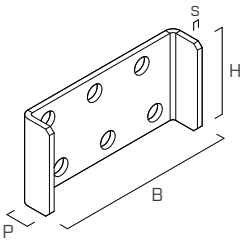
1



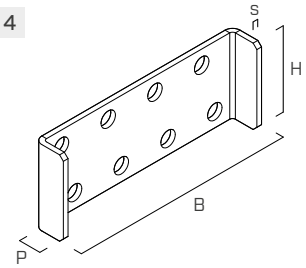
2



3



4



	KÓD	popis	B [mm]	H [mm]	P [mm]	s [mm]	ks
1	**LOCKSTOP5(*)**	uhlíková oceľ DX51D+Z275	19	27,5	13	1,5	100
2	**LOCKSTOP7(*)**	uhlíková oceľ DX51D+Z275	26,5	38	15	1,5	50
3	**LOCKSTOP75**	nehrdzavejúca oceľ A2 | AISI 304	81	40	15,5	2,5	20
4	**LOCKSTOP100**	nehrdzavejúca oceľ A2 | AISI 304	106	40	15,5	2,5	20

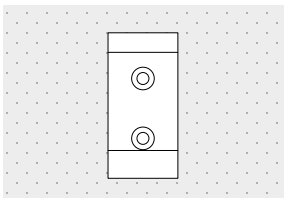
(*)Bez označenia CE

FIXOVANIA

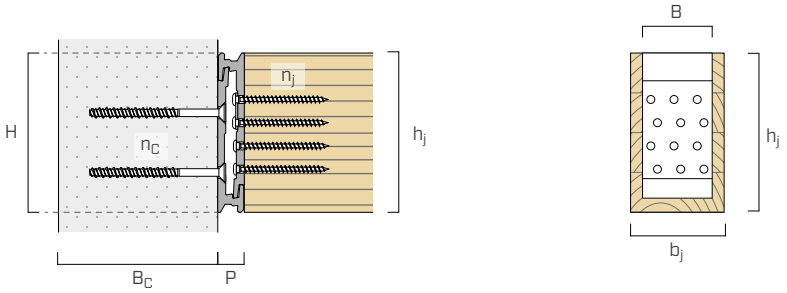
typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5-7		571
LBS EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou		5-7		571
LBS HARDWOOD	skrutka so zaoblenou hlavou na tvrdých drevách		5		572
LBS HARDWOOD EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou na tvrdých drevách		5-7		572
HBS PLATE EVO	skrutka C4 EVO s hlavou v tvare zrezaného kužeľa		5-6		573
KKF AISI410	skrutka s hlavou v tvare zrezaného kužeľa		5-6		574
SKS	kotevná skrutka		8-10		528

MONTÁŽ

stena



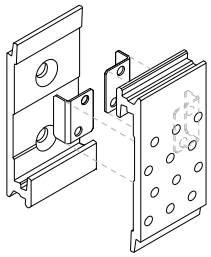
nosník



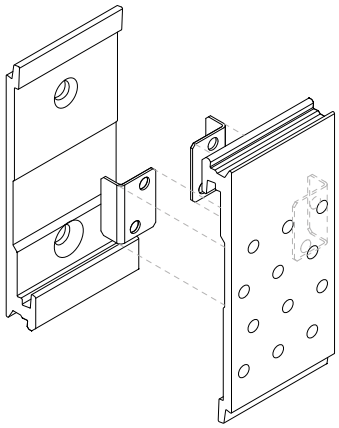
spojovací prvok	B x H	BETÓN kotvy SKS n_c - Ø x L	BETÓN B_C	DREVO skrutka LBS n_j - Ø x L	DREVO b_j x h_j s predvŕtaním	DREVO b_j x h_j bez predvŕtania
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
LOCKC53120	52,5 x 120	2 - Ø8 x 100	120	12 - Ø5 x 50 12 - Ø5 x 70	70 x 120	78 x 120
LOCKC75175	75 x 175	2 - Ø10 x 100	120	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

INŠTALÁCIA | LOCK STOP NA LOCK C

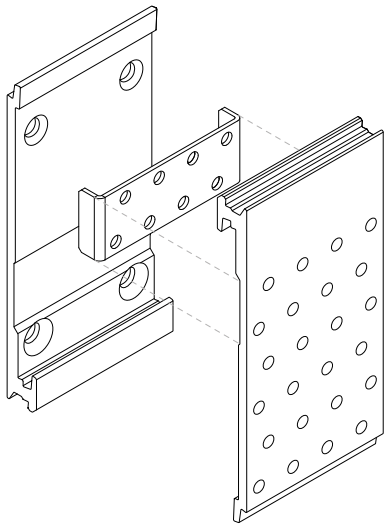
LOCKC53120 + 2 x LOCKSTOP5



LOCKC75175 + 2 x LOCKSTOP7



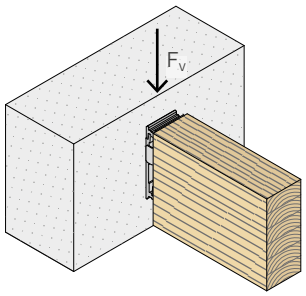
LOCKC100215 + 1 x LOCKSTOP100



LOCK STOP | montáž

spojovací prvok	B x H	konfigurácie montáže LOCKSTOP5	LOCKSTOP7	LOCKSTOP75	LOCKSTOP100
	[mm]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]
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

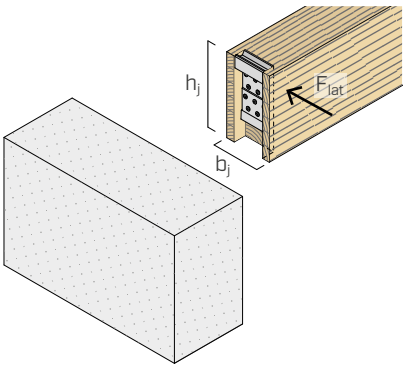
STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | F_v



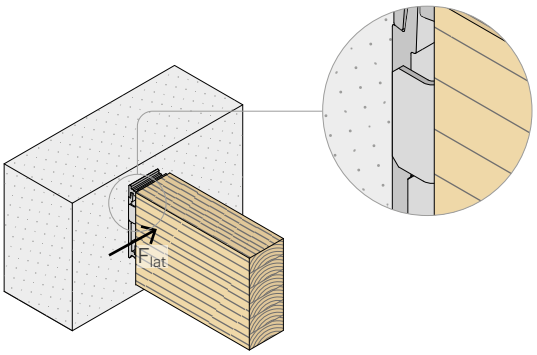
spojovací prvok		fixovania skrutka LBS	$R_{v,k\ timber}$			$R_{v,k\ alu}$	fixovania kotvy SKS	$R_{v,d\ concrete}$
	B x H	n_j - Ø x L	C24	GL24h	LVL		n_c - Ø x L	
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - Ø5x50 12 - Ø5x70	**13,8** **17,1**	**15,0** **17,9**	**15,4** **17,8**	**30**	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**

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | F_{lat}

pomocný nosník s frézovaním



LOCK STOP

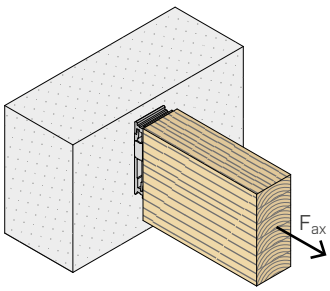


spojovací prvok		fixovania skrutka LBS	pomocný nosník s frézovaním $R_{lat,k\ timber}$		LOCK STOP $R_{lat,k\ steel}$		fixovania kotvy SKS	$R_{lat,d\ concrete}$
	B x H	n_j - Ø x L	b_j x h_j	C24	$n_{LOCKSTOP}$ x typ		n_c - Ø x L	
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - Ø5x50	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**

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 49.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | F_{ax}



spojovací prvok		fixovania skrutka LBS	$R_{ax,k\ timber}$		$R_{ax,k\ alu}$	fixovania kotvy SKS	$R_{ax,d\ concrete}$
	B x H	n_j - Ø x L	C24	GL24h		n_c - Ø x L	
	[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**

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

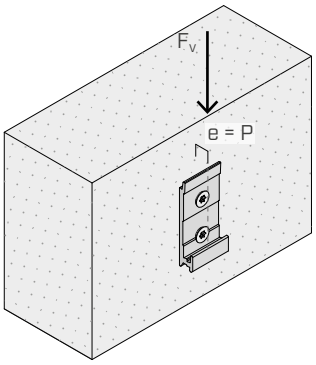
Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 49.

STANOVENIE ALTERNATÍVNYCH ROZMEROV KOTVIEV

Pri upevňovaní pomocou iných ako v tabuľke uvedených kotiev možno pri výpočte upevnenia do betónu postupovať podľa normy ETA vybranej kotvy a podľa schém uvedených nižšie.

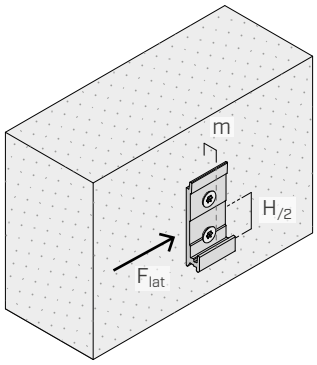
Rovnako pri upevňovaní na oceľ pomocou maticových skrutiek so zápustnou hlavou možno pri výpočte postupovať podľa platnej normy pre výpočet maticových skrutiek v oceľových konštrukciách a podľa schém uvedených nižšie.

Spojovací prvok LOCK a skupina kotiev musia byť overené takto:



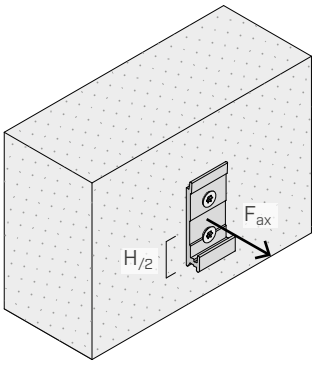
$V_d = F_{v,d}$

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



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

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



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

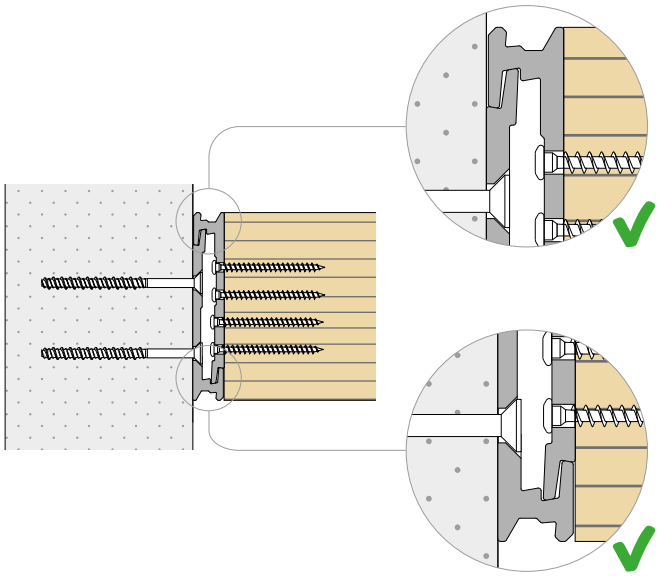
kde:

- *e = 20 mm* — *pre LOCKC53120*
- *e = 22 mm* — *pre LOCKC75175, LOCKC100215 a LOCKC100290*
- *m = 6 mm* — *pre LOCKC53120, LOCKC75175, LOCKC100215 a LOCKC100290*
- *H* — *výška spojovacieho prvku LOCK C*

SPÔSOB INŠTALÁCIE

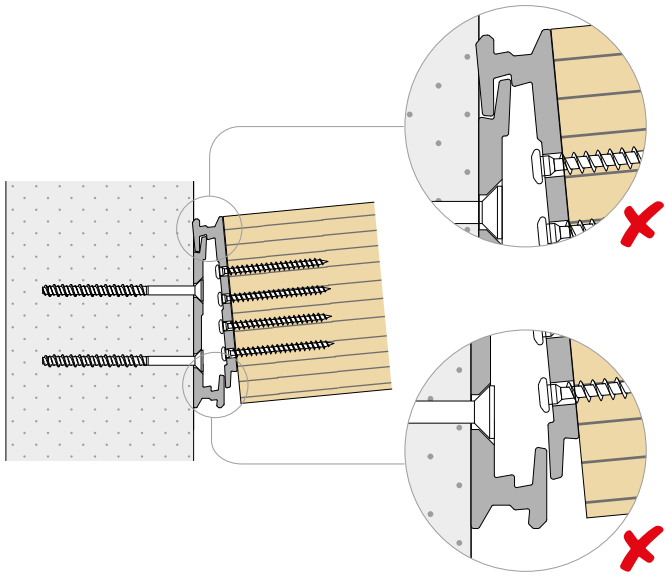
SPRÁVNA INŠTALÁCIA

Nosník spustite zhora bez toho, aby ste ho naklonili. Skontrolujte správne vloženie a uchytenie spojovacieho prvku hore aj dole, ako je to znázornené na obrázku.



NESPRÁVNA INŠTALÁCIA

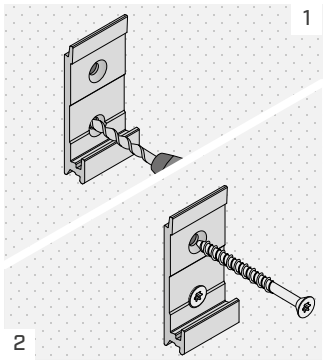
Čiastočné a nesprávne uchytenie spojovacieho prvku. Skontrolujte, či sú obidve krídelká spojovacieho prvku správne založené na svojom mieste.



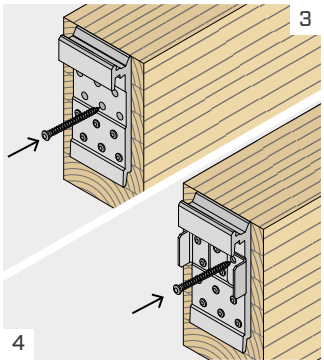
MONTÁŽ

VIDEO

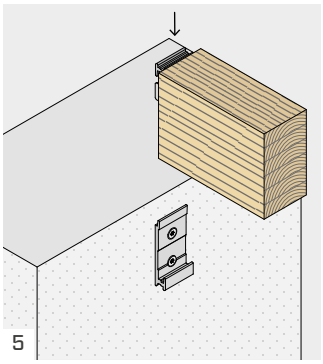
VIDITEĽNÁ INŠTALÁCIA S LOCK STOP



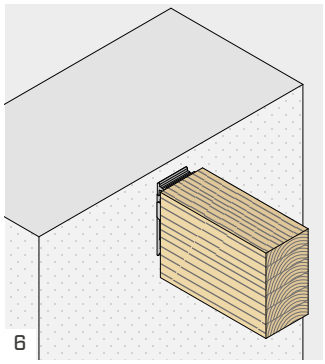
Spojovací prvok umiestnite na betón a kotvy upevnite podľa príslušných inštalačných pokynov.



Spojovací prvok umiestnite na pomocný nosník a upevnite spodné skrutky. V prípade použitia prvku LOCK STOP umiestnite LOCK STOP a upevnite zvyšné skrutky.

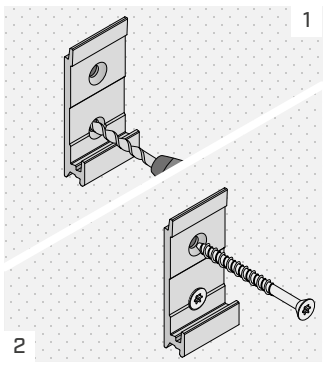


Pripojte pomocný nosník tak, že ho zasuniete zhora nadol.

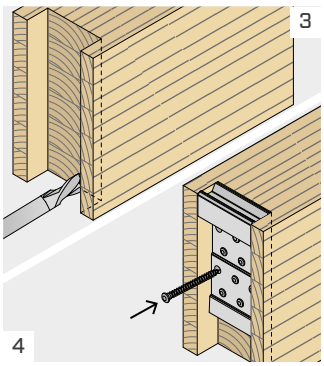


Skontrolujte, či sú dva spojovacie prvky LOCK presne súbežné, čím možno zabrániť ich nadmernému zaťaženiu počas inštalácie.

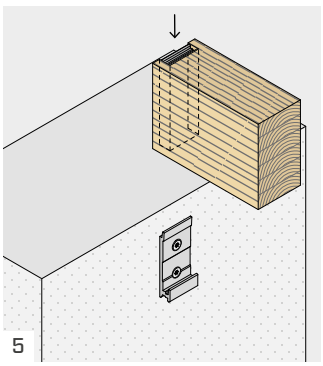
POLOVIDITEĽNÁ INŠTALÁCIA – SPOJOVACÍ PRVOK VIDITEĽNÝ NA PODHĽADE



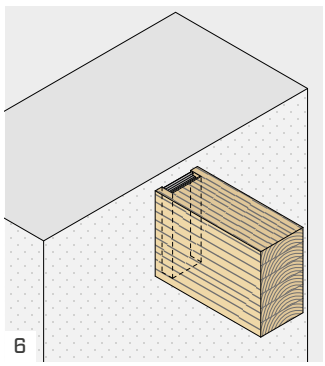
Spojovací prvok umiestnite na betón a kotvy upevnite podľa príslušných inštalačných pokynov.



Vykonajte celkové vyfrézovanie na pomocnom nosníku. Umiestnite spojovací prvok a upevnite všetky skrutky.



Pripojte pomocný nosník tak, že ho zasuniete zhora nadol.



Skontrolujte, či sú dva spojovacie prvky LOCK presne súbežné, čím možno zabrániť ich nadmernému zaťaženiu počas inštalácie.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Dimenzovanie a overenie prvkov do betónu a dreva musí byť vykonané samostatne. Najmä pri zaťaženiach kolmo na os drevených prvkov sa odporúča vykonať overenie splittingu.
- Vždy musí byť vykonané celkové upevnenie spojovacieho prvku pri použití všetkých dier.
- Nie je povolené čiastočné upevnenie. Pre každú polovicu spojovacieho prvku musia byť použité skrutky a/alebo kotvy rovnakej dĺžky.
- Pri skrutkách na pomocnom nosníku, s hustotou $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, sa predvŕtavanie nevyžaduje. Pri pomocnom nosníku s hustotou $\rho_k > 420$ kg/m^3 je predvŕtanie povinné.
- Vo fáze výpočtu bola braná do úvahy trieda odolnosti betónu C25/30 s malou výstužou, bez výskytu rozstupov a vzdialeností od okraja a minimálnej hrúbky uvedenej v tabuľkách týkajúcich sa inštalácie. Hodnoty odolnosti platia pre predpoklady výpočtu definované v tabuľke; pri tvarových podmienkach odlišujúcich sa od tých, ktoré sú uvedené v tabuľke (napr. minimálne vzdialenosti od okrajov alebo iná hrúbka betónu), odolnosť na strane betónu musí byť vypočítaná samostatne (pozrite časť STANOVENIE ALTERNATÍVNYCH ROZMEROV KOTIEV).
- Koeficienty k_{mod} a γ_M sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- V prípade kombinovaného zaťaženia musí byť splnené nasledujúce overenie:

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

STATICKÉ HODNOTY | F_{lat}

- Charakteristické hodnoty sú vypočítané podľa normy EN 1995:2014 a v súlade s ETA-19/0831 pre skrutky bez predvŕtania a drevené prvky C24 s hustotou $\rho_k = 350$ kg/m^3.
- Projektové hodnoty kotiev do betónu sú súlade s ETA-24/0024.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

Frézovanie pomocného nosníka

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

LOCK STOP

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

kde:

- γ_{M2} zodpovedá čiastočnému koeficientu bezpečnosti oceľového materiálu v súlade s EN 1993-1-1.

STATICKÉ HODNOTY | F_v | F_{ax}

- C24 a GL24h: hodnoty sú vypočítané podľa normy EN 1995:2014 a v súlade s ETA-19/0831 pre skrutky bez predvŕtania. Vo výpočte bolo zohľadnené $\rho_k = 350$ kg/m^3 pre C24 a $\rho_k = 385$ kg/m^3 pre GL24h.
- LVL: hodnoty sú vypočítané podľa normy EN 1995:2014 a v súlade s ETA-19/0831 pre skrutky s predvŕtaním. Vo výpočte bolo zohľadnené $\rho_k = 480$ kg/m^3.
- Projektové hodnoty kotiev do betónu sú súlade s ETA-24/0024.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

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

kde:

- γ_{M2} zodpovedá čiastočnému koeficientu bezpečnosti hliníkového materiálu vystaveného namáhaniu v ťahu a používa sa podľa platného nariadenia použitého pri výpočte. V neprítomnosti iných nariadení sa odporúča použiť hodnotu predpokladanú normou EN 1999-1-1, ktorá sa rovná $\gamma_{M2} = 1{,}25$.

TUHOSŤ SPOJA | F_v

- Modul na strih je možné vypočítať podľa ETA-19/0831 pomocou nasledujúceho vzorca:

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

kde:

- d je menovitý priemer skrutiek pomocného nosníka, vyjadrený v mm;
- ρ_m je priemerná hustota pomocného nosníka, vyjadrená v kg/m^3;
- n je počet skrutiek v pomocnom nosníku.

MY PROJECT
calculation software

Objavte jednoduchý, rýchly a
intuitívny spôsob projektovania!

MyProject je praktický a spoľahlivý softvér určený **pre odborných projektantov drevených konštrukcií:** umožňuje kontrolu kovových spojovacích prvkov, analýzu teploty a vlhkosti matných komponentov až po navrhovanie najvhodnejšieho akustického riešenia. Poskytuje podrobné informácie a názorné ukážky montáže produktov.

Uľahčite si prácu **a získajte kompletné výpočty** vďaka softvéru MyProject.

Stačí stiahnuť a môžete začať projektovať!

rothoblaas.com



LOCK FLOOR

SPOJOVACÍ PROFIL PRE PANELY

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-19/0831

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA

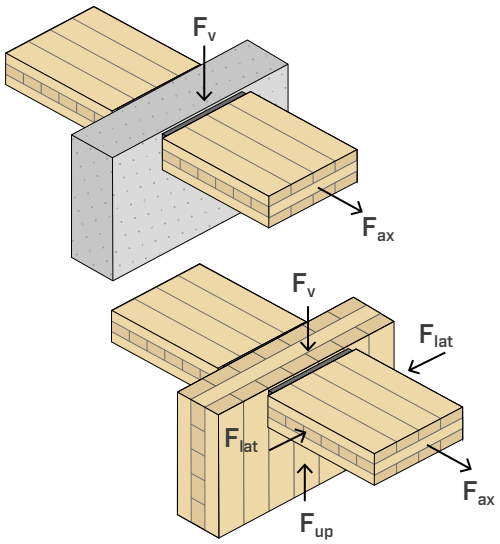
SC1 SC2 SC3

Informácie o oblastiach použitia podľa prevádzkových tried prostredia, tried atmosférickej korózie a tried korózie dreva sú uvedené na internetovej stránke (www.rothoblaas.com).

MATERIÁL

alu 6005A hliníková zliatina EN AW-6005A

NAMÁHANIE



VIACPOSCHODOVÉ STENY

Ideálne riešenie pre spojenie stropu a viacposchodových stien (z betónu alebo dreva). Vďaka pripojovaciemu systému sa nevyžaduje použitie dočasných oporných konštrukcií.

RÝCHLOSŤ MONTÁŽE

Profily možno nainštalovať na panel a na stenu vopred, bez potreby zakladania spojovacích prvkov počas pokládky.

HYBRIDNÉ KONŠTRUKCIE

Model LOCKCFLOOR135 je určený na upevnenie drevených stropov k oceľovým alebo dreveným konštrukciám.





OBLASTI POUŽITIA

Skrytý spoj pre panely v konfigurácii drevo-drevo, drevo-betón alebo drevo-oceľ, určený pre panelové stropy, fasády alebo schodiská.

Použitie na:

- CLT
- LVL
- MPP





PREFABRIKÁCIA

Verzia drevo-drevo je špeciálne navrhnutá na upevnenie stropov k viacposchodovým stenám z CLT. Pripojovací systém je určený najmä pre prefabrikované stropy.

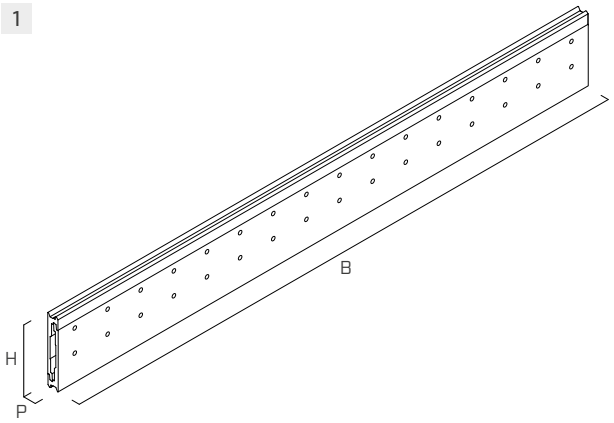
SCHODY A INÉ

Geometria konektora sa prispôsobí aj neštandardným riešeniam, ako sú napríklad pokládky schodísk, prefabrikované fasády a pod.

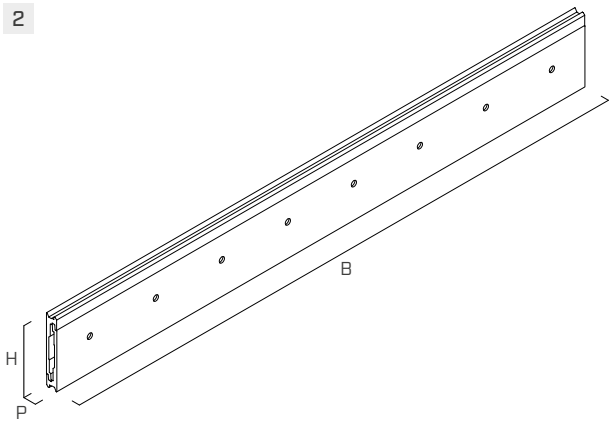
KÓDY A ROZMERY

LOCK T FLOOR-LOCK C FLOOR

1



2



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

Skrutky a kotvy nie sú súčasťou balenia.
(1) Počet skrutiek a kotiev pre páry spojovacích prvkov.
(2) Počet párov spojovacích prvkov.

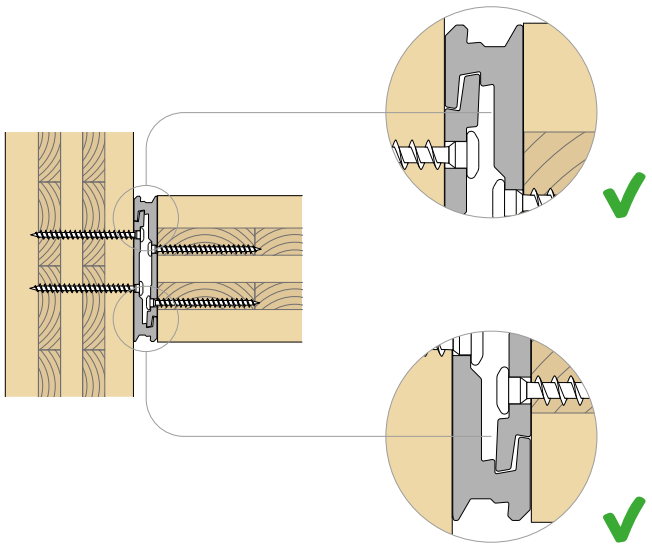
FIXOVANIA

typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		7		571
LBS EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou		7		571
LBS HARDWOOD EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou na tvrdých drevách		7		572
SKS	kotevná skrutka		10		528

SPÔSOB INŠTALÁCIE

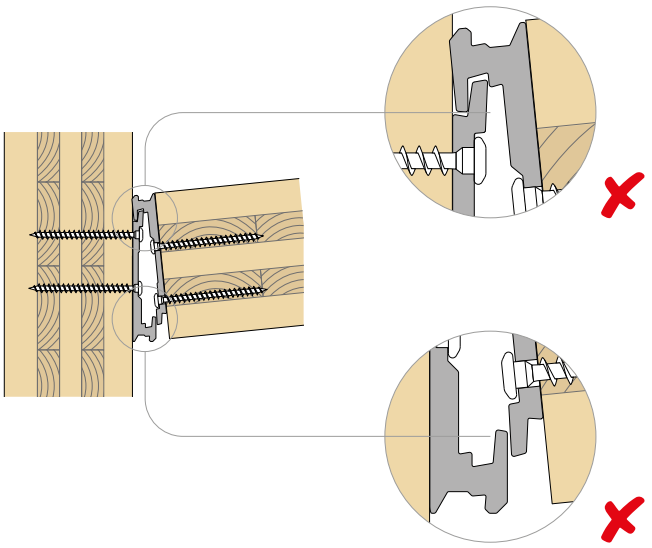
SPRÁVNA INŠTALÁCIA

Panel spustite zhora bez toho, aby ste ho naklonili. Skontrolujte správne vloženie a uchytenie spojovacieho prvku hore aj dole, ako je to znázornené na obrázku.



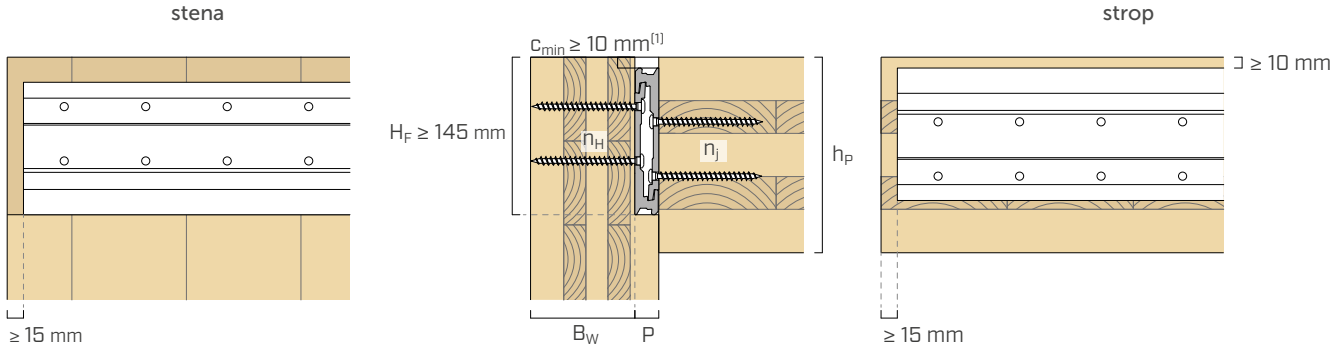
NESPRÁVNA INŠTALÁCIA

Čiastočné a nesprávne uchytenie spojovacieho prvku. Skontrolujte, či sú obidve krídelká spojovacieho prvku správne založené na svojom mieste.

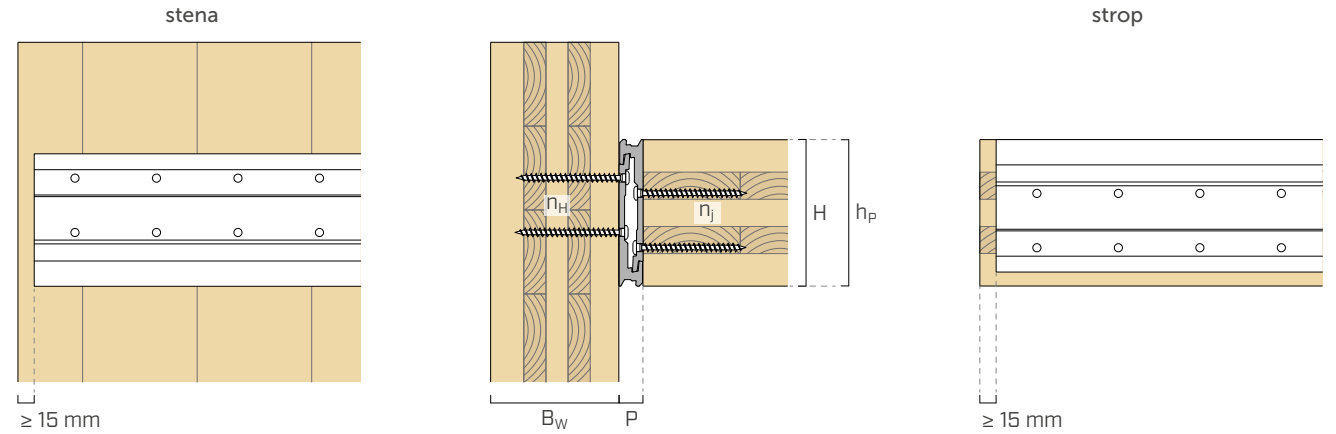


INŠTALÁCIA | LOCK T FLOOR

NEVIDITEĽNÁ INŠTALÁCIA



VIDITEĽNÁ INŠTALÁCIA

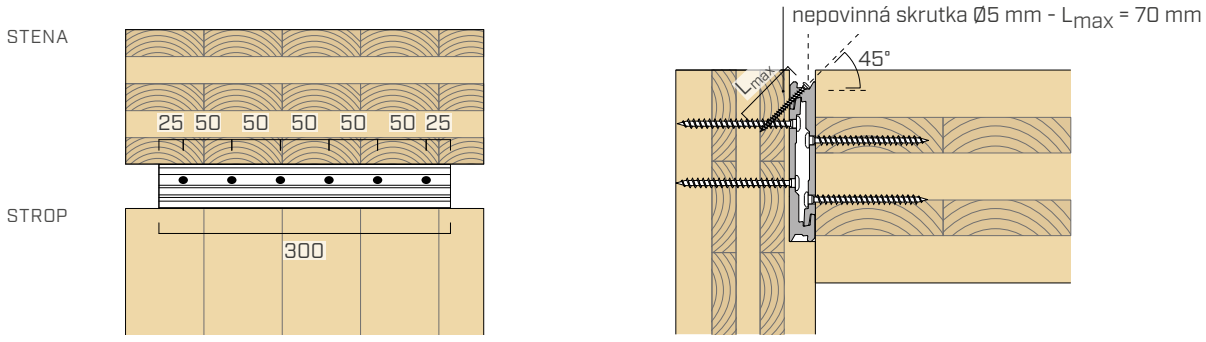


spojovací prvok	B x H [mm]	poč. modulov[2]	fixovania skrutka LBS $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	stena CLT B_w [mm]	strop CLT h_p [mm]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	80	135[1]
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80		
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80		
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80		

[1] Zarovnanie medzi rubom stropu a stenou možno dosiahnuť znížením spojovacieho prvku o rozmer $c_{min} \geq 10$ mm vzhľadom k rubu stropu z CLT. Takto bude možné dodržať minimálnu vzdialenosť skrutiek v stene vzhľadom k hornej koncovej časti steny. V tomto prípade je minimálna hrúbka stropu h_p 145 mm.
[2] Spojovací prvok s dĺžkou 1 200 mm je možné narezať na moduly v šírke 300 mm.

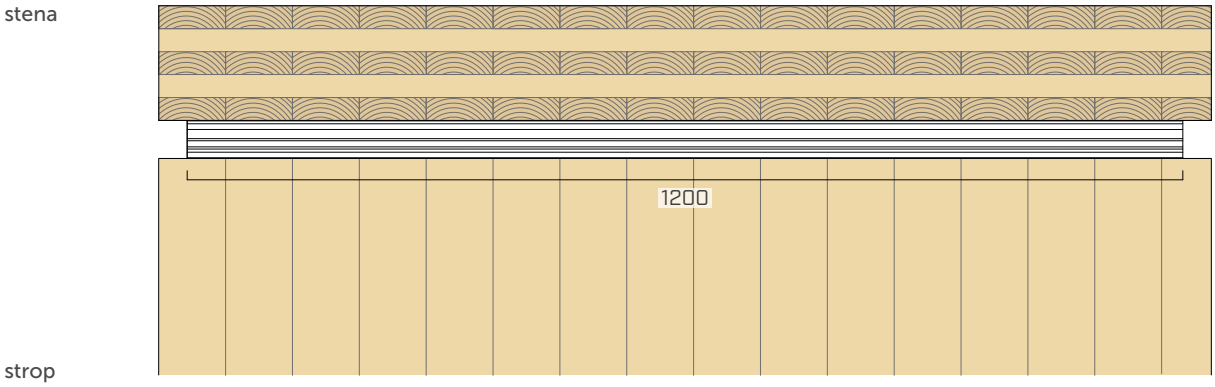
NEPOVINNÁ NAKLONENÁ SKRUTKA

Otvory v 45° uhle vyvŕtajte priamo na mieste pomocou vŕtačky a vrtáka na železo s priemerom 5 mm. Na obrázku sú uvedené polohy nepovinných naklonených otvorov pre modul so šírkou 300 mm.

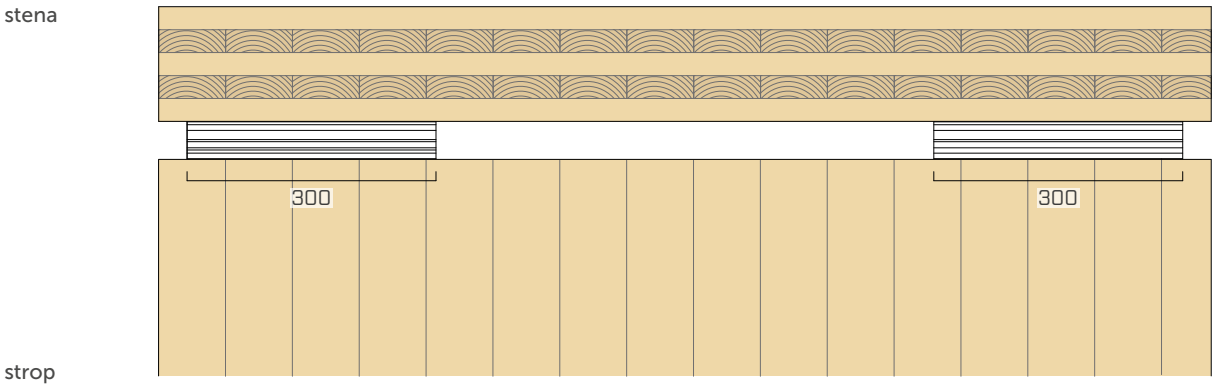


SCHÉMY UPEVNENIA

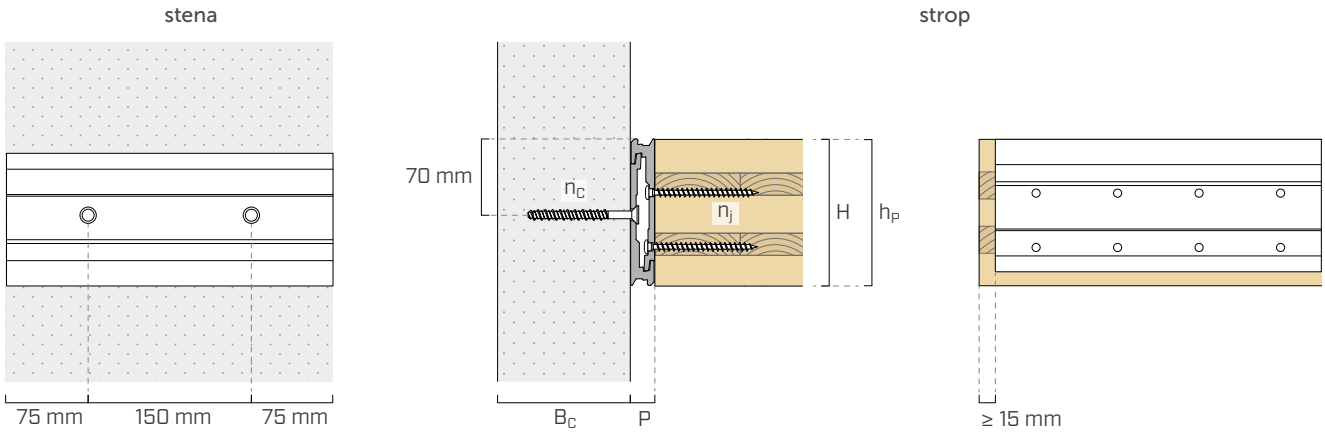
SÚVISLÁ MONTÁŽ



NESÚVISLÁ MONTÁŽ



INŠTALÁCIA | LOCK C FLOOR



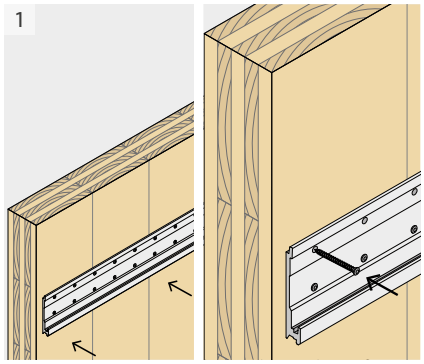
spojovací prvok	B x H [mm]	poč. modulov[1]	fixovania kotvy SKS n_c - Ø x L [mm]	betónová stena B_c [mm]	fixovania skrutka LBS n_j - Ø x L [mm]	strop CLT h_p [mm]
LOCKCFLOOR135	300 x 135	1	2 - Ø10 x 100	120	8 - Ø7 x 80	135
	600 x 135	2	4 - Ø10 x 100		16 - Ø7 x 80	
	900 x 135	3	6 - Ø10 x 100		24 - Ø7 x 80	
	1200 x 135	4	8 - Ø10 x 100		32 - Ø7 x 80	

[1] Spojovací prvok s dĺžkou 1200 mm je možné narezať na moduly v šírke 300 mm.

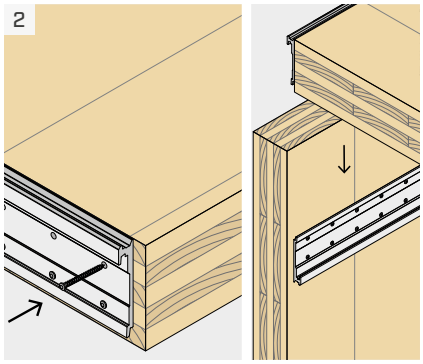
MONTÁŽ

VIDEO

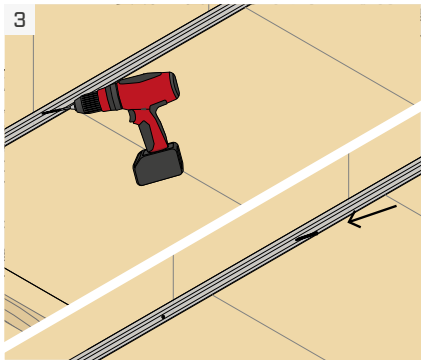
LOCK T FLOOR – VIDITEĽNÁ INŠTALÁCIA



Spojovací prvok umiestnite na stenu a upevnite všetky skrutky.

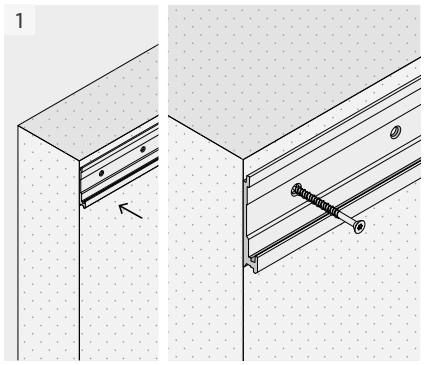


Umiestnite spojovací prvok na strop a upevnite všetky skrutky.
Pripojte strop tak, že ho zasuniete zhora nadol. Skontrolujte, či sú dva spojovacie prvky LOCK FLOOR presne súbežné, čím možno zabrániť ich nadmernému zaťaženiu počas inštalácie.

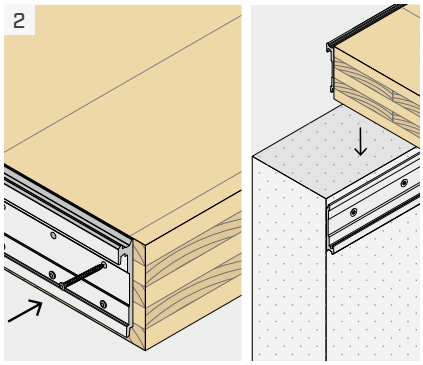


Je možné vložiť skrutky zabraňujúce rozpojeniu pre F_{lat} a F_{up} vyvŕtaním otvoru s Ø5 v sklone 45° v hornej časti spojovacieho prvku.
Do otvoru je treba vložiť skrutku s Ø5.

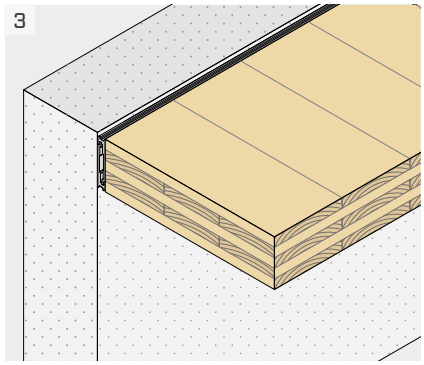
LOCK C FLOOR – VIDITEĽNÁ INŠTALÁCIA



Spojovací prvok umiestnite na betón a kotvy upevnite podľa príslušných inštalačných pokynov.

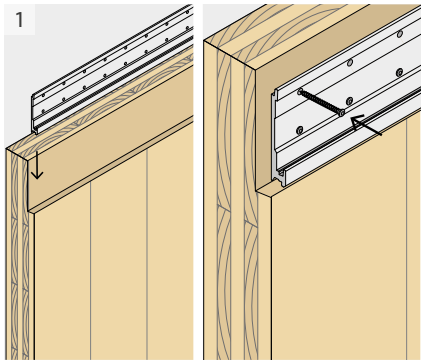


Umiestnite spojovací prvok na strop a upevnite všetky skrutky.
Pripojte strop tak, že ho zasuniete zhora nadol.

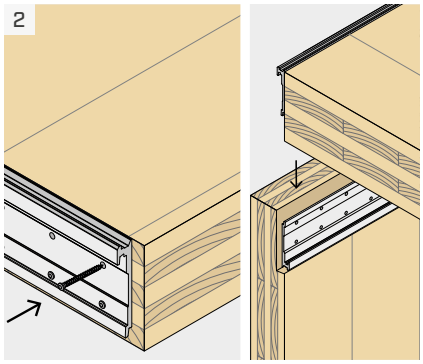


Skontrolujte, či sú dva spojovacie prvky LOCK FLOOR presne súbežné, čím možno zabrániť ich nadmernému zaťaženiu počas inštalácie.

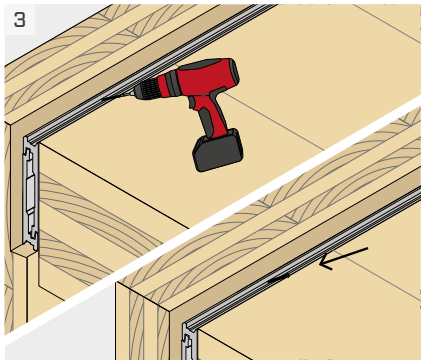
LOCK T FLOOR – NEVIDITEĽNÁ INŠTALÁCIA



Hlavný prvok vyfrézujte. Spojovací prvok umiestnite na stenu a upevnite všetky skrutky.



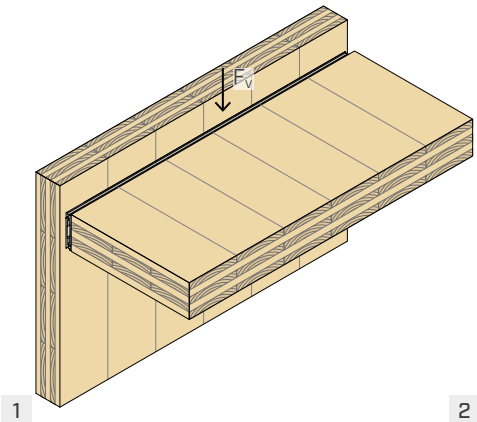
Umiestnite spojovací prvok na strop a upevnite všetky skrutky.
Pripojte strop tak, že ho zasuniete zhora nadol. Skontrolujte, či sú dva spojovacie prvky LOCK FLOOR presne súbežné, čím možno zabrániť ich nadmernému zaťaženiu počas inštalácie.



Je možné vložiť skrutky zabraňujúce rozpojeniu pre F_{lat} a F_{up} vyvŕtaním otvoru s Ø5 v sklone 45° v hornej časti spojovacieho prvku. Do otvoru je treba vložiť skrutku s Ø5.

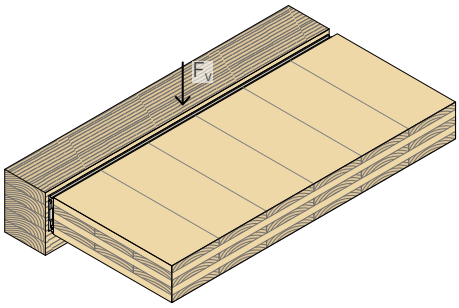
STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_V

stena CLT | strop CLT



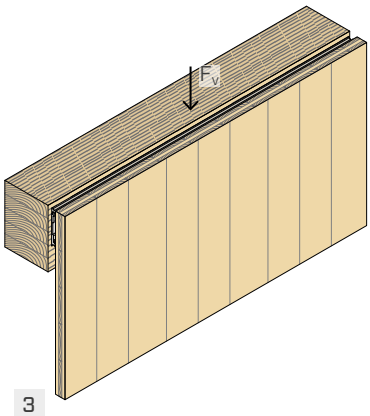
1

nosník | strop CLT



2

nosník | fasáda CLT

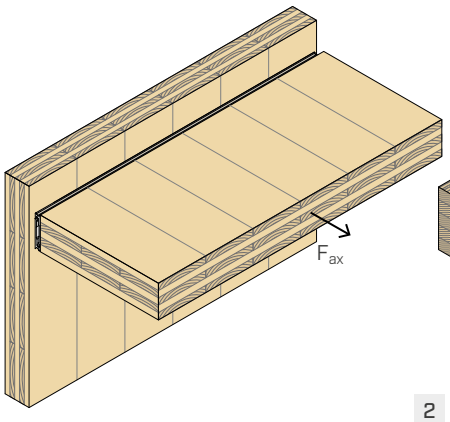


3

spojovací prvok	B x H [mm]	poč. modulov(1)	fixovania skrutka 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**

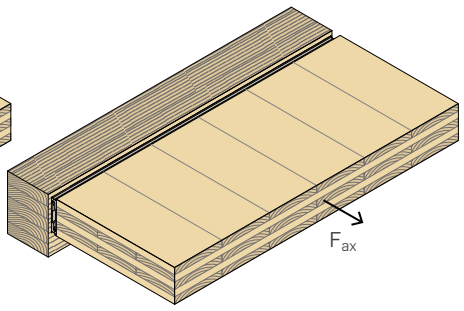
STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_{ax}

stena CLT | strop CLT



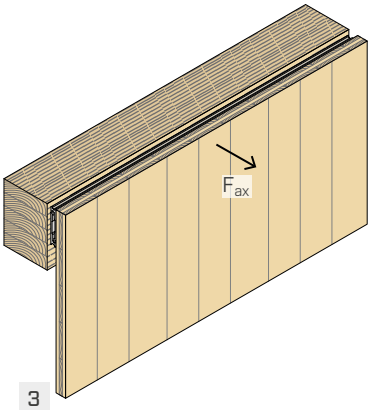
1

nosník | strop CLT



2

nosník | fasáda CLT



3

spojovací prvok	B x H [mm]	poč. modulov(1)	fixovania skrutka 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**

POZNÁMKY

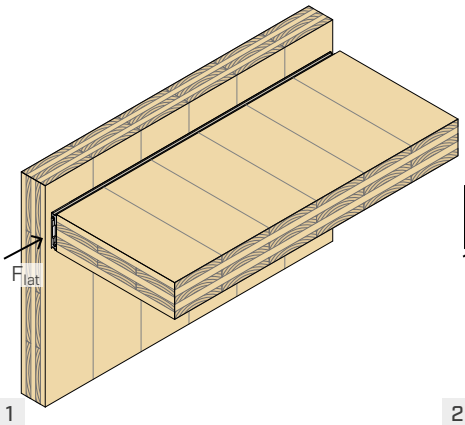
(1) Spojovací prvok s dĺžkou 1200 mm je možné narezať na moduly v šírke 300 mm.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 59.

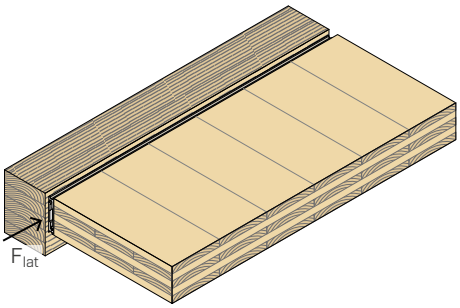
STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_{lat}

stena CLT | strop CLT



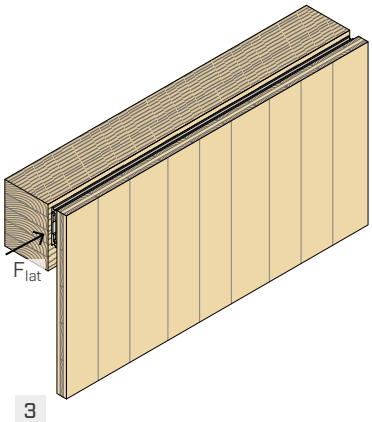
1

nosník | strop CLT



2

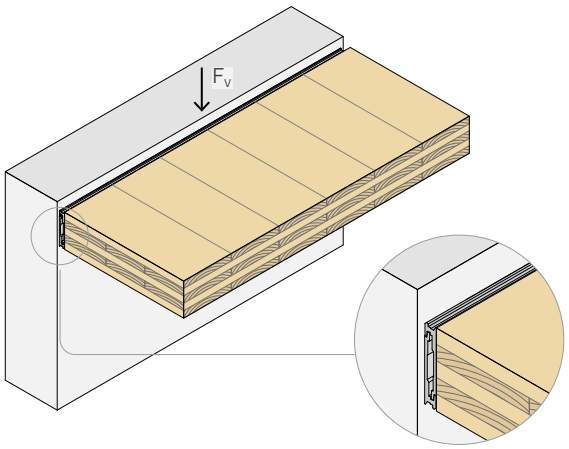
nosník | fasáda CLT



3

spojovací prvok	B x H [mm]	poč. modulov[1]	fixovania skrutka LBS $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	fixovania skrutka 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**

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | F_v



spojovací prvok	B x H [mm]	poč. modulov[1]	fixovania skrutka LBS n_j - Ø x L [mm]	$R_{v,k\ timber}$ [kN]	fixovania kotvy 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**

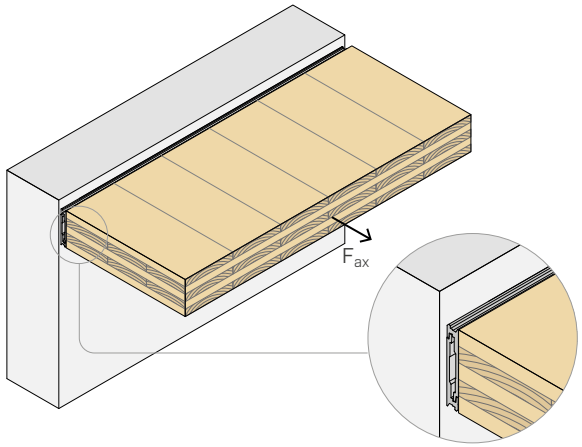
POZNÁMKY

[1] Spojovací prvok s dĺžkou 1200 mm je možné narezať na moduly v šírke 300 mm.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 59.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | F_{ax}



spojovací prvok	B x H [mm]	poč. modulov(1)	fixovania skrutka LBS n_j - Ø x L [mm]	$R_{ax,k\ timber}$ [kN]	fixovania kotvy 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**

POZNÁMKY

(1) Spojovací prvok s dĺžkou 1200 mm je možné narezať na moduly v šírke 300 mm.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

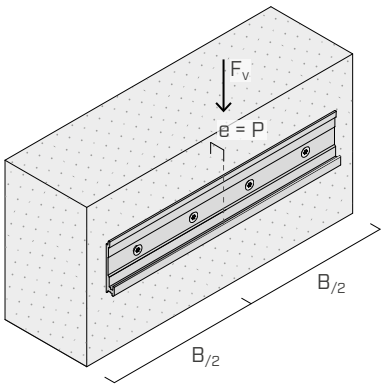
Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 59.

STANOVENIE ALTERNATÍVNYCH ROZMEROV KOTVIEV

Pri upevňovaní pomocou iných ako v tabuľke uvedených kotiev možno pri výpočte upevnenia do betónu postupovať podľa normy ETA vybranej kotvy a podľa schém uvedených nižšie.

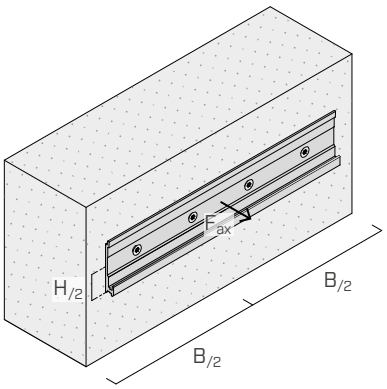
Rovnako pri upevňovaní na oceľ pomocou maticových skrutiek so zápustnou hlavou možno pri výpočte postupovať podľa platnej normy pre výpočet maticových skrutiek v oceľových konštrukciách a podľa schém uvedených nižšie.

Skupina kotiev musí byť overená z pohľadu sily ťahu a ohybového momentu, ktoré sa musia rovnať:



$V_d = F_{v,d}$

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



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

kde:
e = 22 mm *pre LOCKTFLOOR135*
H = 135 mm *výška spojovacieho prvku LOCK FLOOR*
B *šírka spojovacieho prvku LOCK FLOOR*

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Dimenzovanie a overenie prvkov do betónu a dreva musí byť vykonané samostatne. Najmä pri zaťaženiach kolmo na os drevených prvkov sa odporúča vykonať overenie splittingu.
- Vždy musí byť vykonané celkové upevnenie spojovacieho prvku pri použití všetkých dier.
- Nie je povolené čiastočné upevnenie. Pre každú polovicu spojovacieho prvku musia byť použité skrutky a/alebo kotvy rovnakej dĺžky.
- Pri skrutkách na pomocnom nosníku, s hustotou $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, sa predvŕtavanie nevyžaduje.
- Vo fáze výpočtu bola braná do úvahy trieda odolnosti betónu C25/30 s malou výstužou, bez výskytu rozstupov a vzdialeností od okraja a minimálnej hrúbky uvedenej v tabuľkách týkajúcich sa inštalácie. Hodnoty odolnosti platia pre predpoklady výpočtu definované v tabuľke; pri tvarových podmienkach odlišujúcich sa od tých, ktoré sú uvedené v tabuľke (napr. minimálne vzdialenosti od okrajov alebo iná hrúbka betónu), odolnosť na strane betónu musí byť vypočítaná samostatne (pozrite časť STANOVENIE ALTERNATÍVNYCH ROZMEROV KOTIEV).
- Koeficienty k_{mod} a γ_M sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- V prípade kombinovaného zaťaženia musí byť splnené nasledujúce overenie:

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

STATICKÉ HODNOTY | F_{lat}

- Hodnoty sú vypočítané podľa normy EN 1995:2014 a v súlade s ETA-19/0831 pre skrutky bez predvŕtania. Vo výpočte bolo zohľadnené ρ_k = 350 kg/m^3 pre CLT a ρ_k = 385 kg/m^3 pre GL24h.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

STATICKÉ HODNOTY | F_v | F_{ax}

- Hodnoty sú vypočítané podľa normy EN 1995:2014 a v súlade s ETA-19/0831 pre skrutky bez predvŕtania. Vo výpočte bolo zohľadnené ρ_k = 350 kg/m^3 pre CLT a ρ_k = 385 kg/m^3 pre GL24h.
- Projektové hodnoty kotiev do betónu sú súlade s ETA-24/0024.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

  DREVO-DREVO

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

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

DREVO-BETÓN

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

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

kde:

- γ_{M2} zodpovedá čiastočnému koeficientu bezpečnosti hliníkového materiálu vystaveného namáhaniu v ťahu a používa sa podľa platného nariadenia použitého pri výpočte. V neprítomnosti iných nariadení sa odporúča použiť hodnotu predpokladanú normou EN 1999-1-1, ktorá sa rovná γ_{M2} = 1,25.

TUHOSŤ SPOJA | F_v

- Modul na strih je možné vypočítať podľa ETA-19/0831 pomocou nasledujúceho vzorca:

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

kde:

- d je menovitý priemer skrutiek pomocného nosníka, vyjadrený v mm;
- ρ_m je priemerná hustota pomocného nosníka, vyjadrená v kg/m^3;
- n je počet skrutiek v pomocnom nosníku.

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Model LOCKTFLOOR je chránený zapísaným dizajnom spoločenstva RCD 008254353-0011.

UV T

RYBINOVÝ KONEKTOR DREVO-DREVO

VIDEO

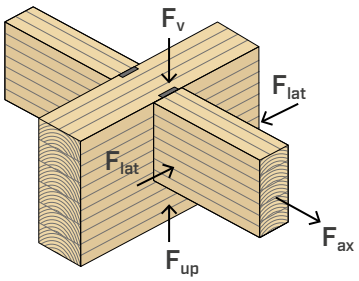
ETA

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

alu 6082 hliníková zliatina EN AW-6082

NAMÁHANIE



KOMPLETNÁ PONUKA

Dostupný v piatich verziách za účelom prispôsobenia sa pomocnému nosníku a použitému zaťaženiu. Odolnosti nad 60 kN.

ĽAHKÁ MONTÁŽ A DEMONTÁŽ

Pripojovací systém sa dá ľahko inštalovať a môže byť rovnako ľahko odstránený; ideálny na realizáciu dočasných konštrukcií.

PRESNÉ

Rybinová geometria umožňuje dosiahnutie presného spoja s vynikajúcim estetickým dojmom.

VIDEO

Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube





OBLASTI POUŽITIA

Skrytý spoj pre nosníky v konfigurácii drevo-drevo, určený pre altánky, stropy alebo zastrešenie.

Použitie na:

- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL



VŠETKY SMERY

Naklonené skrutky upevnené k pomocnému nosníku zaručujú odolnosti vo všetkých smeroch: vertikálny, horizontálny a axiálny. Spojenie je bezpečné aj pri výskyte síl spôsobených vetrom a zemetrasením.

RÝCHLA MONTÁŽ

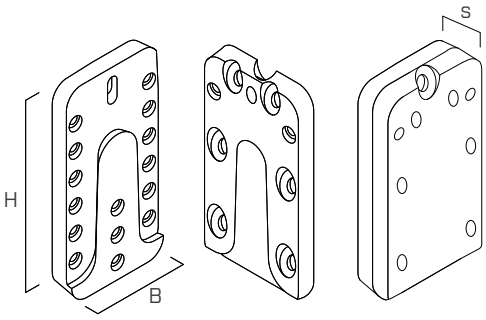
Inštalácia je intuitívna jednoduchá a rýchla. Zaisťovacia skrutka bráni rozpojeniu, zaisťujúc odolnosť aj v opačnom smere vloženia.

KÓDY A ROZMERY

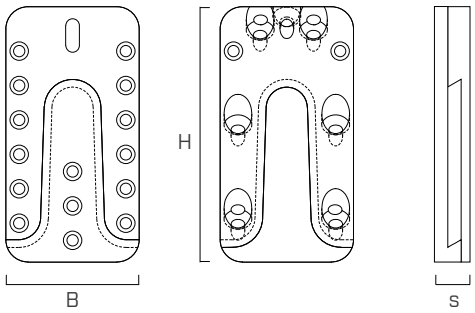
UV T

KÓD	B [mm]	H [mm]	s [mm]	Ø$_{90°}$ [mm]	Ø$_{45°}$ [mm]	ks
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

Skrutky nie sú súčasťou balenia.



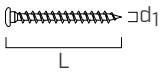
GEOMETRIA



FIXOVANIA

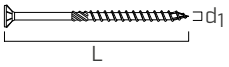
LBS: skrutka 90°

KÓD	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	ks
LBS550	5	50	46	TX 20	200
LBS560	5	60	56	TX 20	200
LBS570	5	70	66	TX 20	200



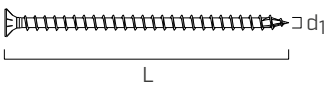
HBS: skrutka 45° pre UVT3070

KÓD	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	ks
HBS450	4	50	30	TX 20	400
HBS470	4	70	40	TX 20	200

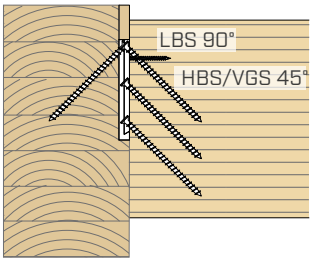


VGS: skrutka 45° pre UVT4085 / UVT60115 / UVT60160 / UVT60215

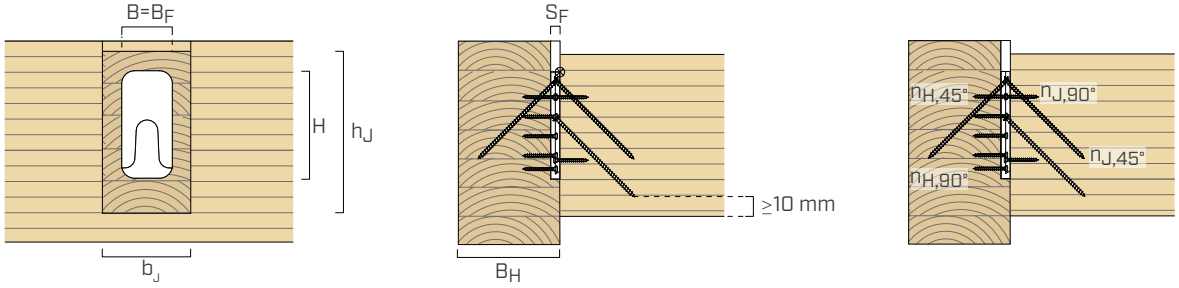
KÓD	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	ks
VGS6100	6	100	88	TX 30	100
VGS6160	6	160	148	TX 30	100



KÓD	MAXMÁLNY POČET UPEVNENÍ PRE KAŽDÝ SPOJOVACÍ PRVOK (úplné upevnenie)	
	$n_{90°}$ [ks. - Ø]	$n_{45°}$ [ks. - 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



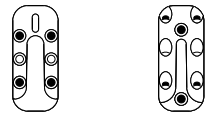
MINIMÁLNE ROZMERY DREVENÝCH PRVKOV



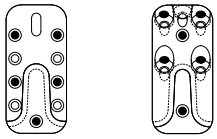
spojovací prvok UV		skrutky 45°	hlavný nosník			pomocný nosník[1]	
				frézovanie			
typ	B x H x s [mm]	Ø x L [mm]	B_H [mm]	B_F [mm]	S_F [mm]	$b_{j,min}$ [mm]	$h_{j,min}$ [mm]
UVT3070	30 x 70 x 16	HBS Ø4 x 50	45	30	16	45	100
		HBS Ø4 x 70	60			45	115
UVT4085	40 x 85 x 16	VGS Ø6 x 100	80	40	16	70	120
		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

SCHÉMY UPEVNENIA

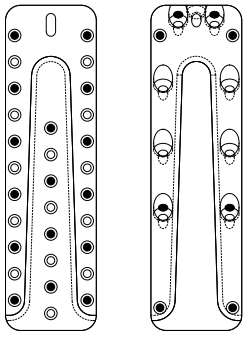
UVT3070



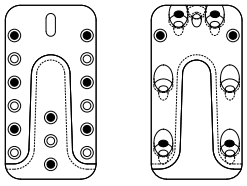
UVT4085



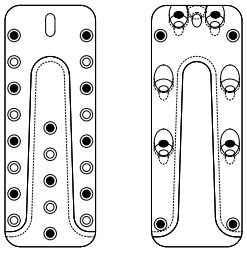
UVT60215



UVT60115

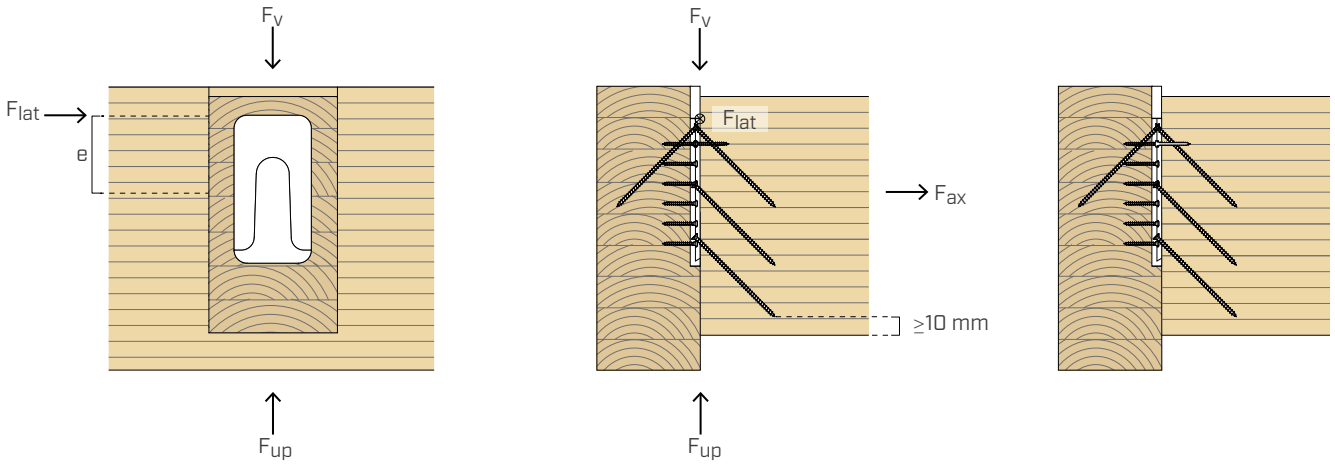


UVT60160



typ	upevnenie		hlavný nosník		pomocný nosník	
			$n_{H,90°}$ [ks. - Ø]	$n_{H,45°}$[3] [ks. - Ø]	$n_{J,90°}$ [ks. - Ø]	$n_{J,45°}$ [ks. - Ø]
UVT3070	**celkové**	●+○	6 - LBS Ø5	1 - HBS Ø4	2 - LBS Ø5	6 - HBS Ø4
	čiastočné[2]	●	4 - LBS Ø5	1 - HBS Ø4	2 - LBS Ø5	4 - HBS Ø4
UVT4085	**celkové**	●+○	9 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
	čiastočné[2]	●	5 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
UVT60115	**celkové**	●+○	15 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	6 - VGS Ø6
	čiastočné[2]	●	8 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
UVT60160	**celkové**	●+○	21 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	6 - VGS Ø6
	čiastočné[2]	●	11 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
UVT60215	**celkové**	●+○	30 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	8 - VGS Ø6
	čiastočné[2]	●	16 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_{ax} | F_v | F_{up} | F_{lat}



			UVT3070				UVT4085			
			úplné upevnenie • + ○		čiastočné upevnenie •		úplné upevnenie • + ○		čiastočné upevnenie •	
			skrutky 45°		skrutky 45°		skrutky 45°		skrutky 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]
skrutky 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			
			úplné upevnenie • + ○		čiastočné upevnenie •		úplné upevnenie • + ○		čiastočné upevnenie •	
			skrutky 45°		skrutky 45°		skrutky 45°		skrutky 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]
skrutky 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

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_{ax} | F_v | F_{up} | F_{lat}

			UVT60215			
			úplné upevnenie ● + ○		čiastočné upevnenie ●	
			skrutky 45°		skrutky 45°	
			VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
skrutky 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

POZNÁMKY

(1) Minimálne rozmery drevených prvkov sa líšia v závislosti od zmeny smeru namáhania a je treba ich zakaždým overiť. V tabuľke sú uvedené minimálne rozmery s cieľom pomôcť projektantovi pri výbere spojovacieho prvku. Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov musia byť vykonané samostatne.

(2) Čiastočné upevnenie musí byť vykonané podľa schém pokládky uvedených na obrázku a v súlade s ETA.

(3) V prípade namáhaní F_v alebo F_{up} sa požaduje použitie doplňujúcej naklonenej skrutky v hlavnom nosníku, ktorú je treba vložiť po montáži spojovacieho prvku.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú v súlade s normou EN 1995:2014 podľa noriem ETA výrobku.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

  Koeficienty k_{mod} a γ_M sa majú prijať v súlade s platnými predpismi.
- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3.
- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov musia byť vykonané samostatne.
- V prípade kombinovaného zaťaženia musí byť splnené nasledujúce overenie:

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

- Umožňuje úplné upevnenie pri použití na pilieri alebo čiastočné upevnenie na nosníku. Na strane pomocného nosníka musia byť naklonené skrutky vždy vložené do dvoch horných dier a dvoch dolných dier.
- Pri bočnom namáhaní F_{lat} sa predpokladá pôsobenie vo vzdialenosti e = H/2 od stredu spojovacieho prvku. Pri iných hodnotách „e" je možné vypočítať hodnoty odolnosti v súlade s ETA.
- Predpokladá sa, že hlavný nosník nemá možnosť otáčať sa. V prípade, že konektor UTV-T je nainštalovaný len na jednej strane nosníka, musí byť braný do úvahy moment spôsobený výstrednosťou $M_v = F_d \cdot (B_H/2 \cdot 14$ mm). Rovnaký moment sa používa v prípade pripojenia na obe strany hlavného nosník, keď rozdiel medzi pôsobiacimi namáhaniami je > 20 %.

WOODY

DREVENÝ KONEKTOR PRE STENY, STROPY A STRECHY

JEDINEČNOSŤ DREVA

Konektor pre rýchlu a presnú montáž prefabrikovaných stien, stropov alebo zastrešení z TIMBER FRAME alebo z CLT. Rybinový zárez s hĺbkou 28 mm umožňuje toleranciu, ktorú nie je možné dosiahnuť pomocou systémov s kovovou platňou.

ŠTANDARDNÁ GEOMETRIA

Frézovanie dreveného prvku možno jednoducho implementovať do výkresu CAD/CAM. Vykonáva sa pomocou štandardných fréz (valcovej alebo rybinovej frézy so sklonom 15°) pre obrábacie CNC stroje. Hlavné softvéry CAD/CAM majú špeciálne makro pre automaticky generovaný výkres.

BEZCHYBNÉ PREVEDENIE

Predvŕtané otvory na drevenom prvku umožňujú presnú inštaláciu konektora bez potreby meraní. Symetrická geometria konektorov zabraňuje chybnému uloženiu.

MONTÁŽ

Konektory možno nainštalovať na akýkoľvek drevený povrch. Pri umiestnení na bočnú stranu rámovej steny sa konektor môže nainštalovať priamo nad OSB dosku, sádrovláknitú dosku alebo vrstvenú drevenú dosku.

VIDEO

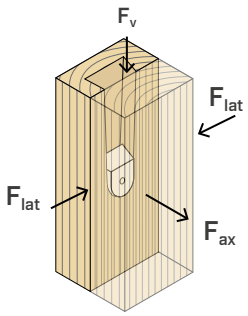
DESIGN REGISTERED

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

viacvrstvové drevo

NAMÁHANIE



VIDEO
Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube





OBLASTI POUŽITIA

Montáž stien, stropov alebo zastrešenia z TIMBER FRAME alebo CLT alebo LVL panelov. Ideálne riešenie aj pre rýchlu a presnú pokládku schodov, fasád alebo iných nekonštrukčných komponentov.

Použitie na:

- TIMBER FRAME
- CLT, LVL
- komponenty z masívneho alebo lamelového dreva





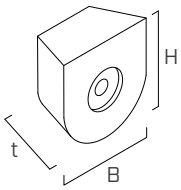
ŠTÍHLE KONŠTRUKCIE

V konfigurácii s otvoreným frézovaním je možná aj montáž na drevené komponenty (TIMBER FRAME alebo CLT) s hrúbkou 100 mm.

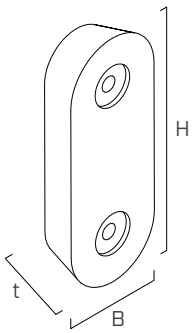
CLT

Určené pre zrýchlenie montáže stien z CLT panelov, stropov, zastrešenia alebo schodísk. Konektor WOODY165 možno namontovať do vodorovnej polohy a prispôsobí sa menším hrúbkam.

KÓDY A ROZMERY



1



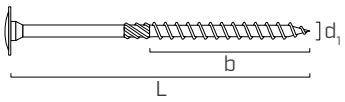
2

	KÓD	B [mm]	H [mm]	t [mm]	n_{screw} [ks]	ks
1	**WOODY65**	65	65	28	1	1
2	**WOODY165**	65	160	28	2	1

FIXOVANIA

TBS – so širokou hlavou

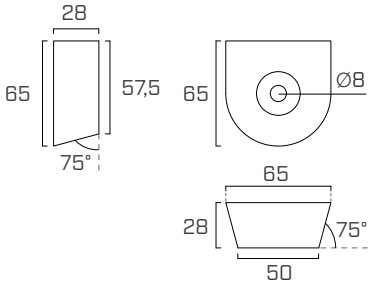
KÓD	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	ks
TBS880	8	80	52	40	50
TBS10100	10	100	52	50	50



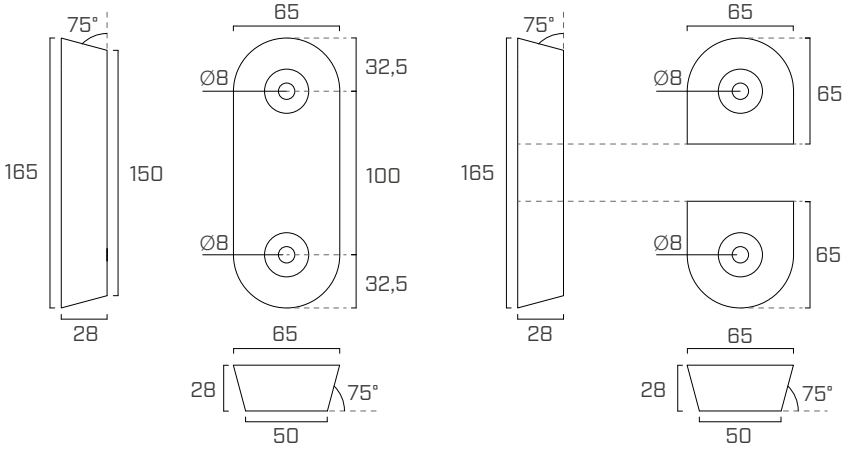
Konektory WOODY možno použiť so všetkými skrutkami uvedenými v tabuľke.

GEOMETRIA

WOODY65

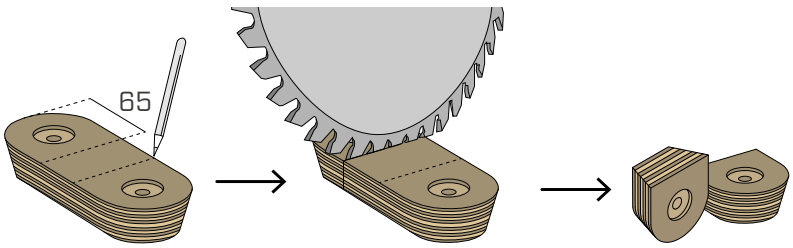


WOODY165



DVA KONEKTORY JEDNÝM REZOM: Z VERZIE WOODY165 NA WOODY65

Konektor WOODY165 možno rozrezať a získať tak dva konektory WOODY65. Vďaka tejto možnosti stačí mať na sklade jeden produkt a následne si vybrať požadovaný formát.



MONTÁŽ

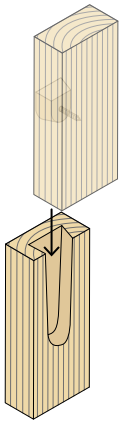
Geometriu vyfrézovanej časti na upevňovanom prvku si možno prispôsobiť podľa vlastných potrieb. Uvádzame nezáväznú geometriu realizovanú rybinovou frézou so sklonom 15° na 3-osovom obrábacom CNC stroji.
Možno tiež použiť valcovú frézu na 5-osovom obrábacom CNC stroji.
Možno realizovať otvorené frézovanie s inštaláciou top-down alebo zatvorené frézovanie s inštaláciou lateral-down.
Hlavné softvéry CAD/CAM majú špeciálne makro pre frézovanie a predvŕtanie otvorov pre skrutky.

	WOODY65	WOODY165

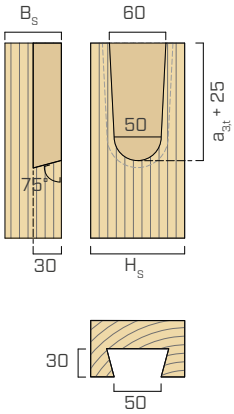




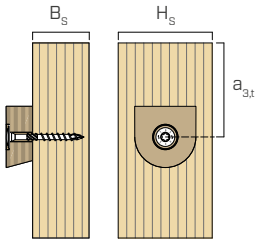
OTVORENÉ FRÉZOVANIE



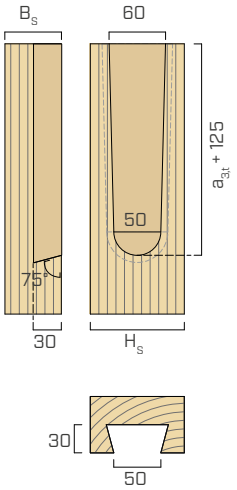
frézovanie



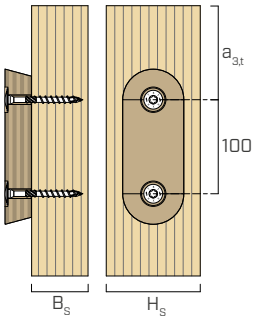
spojovací prvok



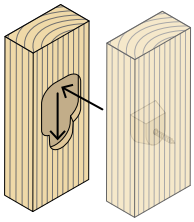
frézovanie



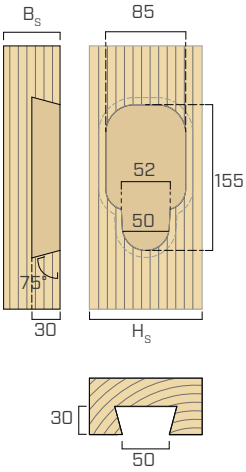
spojovací prvok



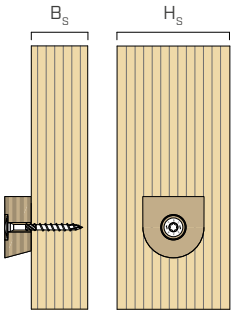
ZATVORENÉ FRÉZOVANIE



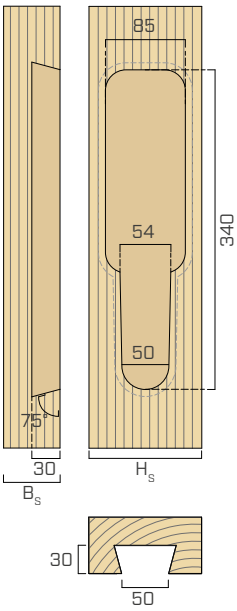
frézovanie



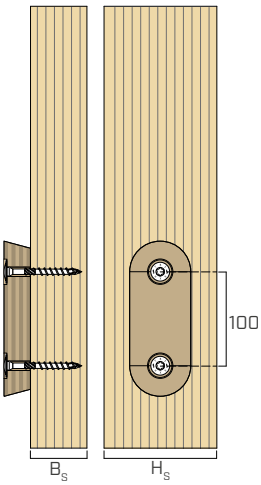
spojovací prvok



frézovanie



spojovací prvok



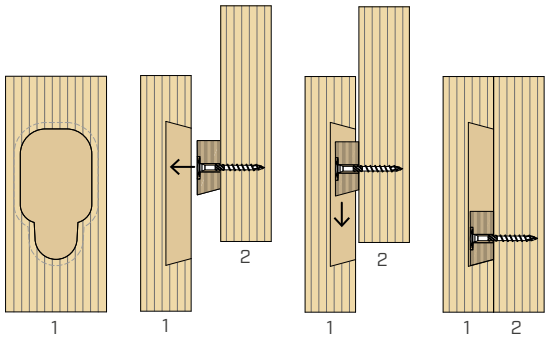
MINIMÁLNE VZDIALENOSTI A ROZMERY

KÓD	$a_{3,t}$	$B_{s,min}$	$H_{s,min}$	
			otvorené frézovanie	zatvorené frézovanie
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
WOODY65	100	60	100	120
WOODY165	100	60	100	120

MOŽNOSTI FRÉZOVANIA

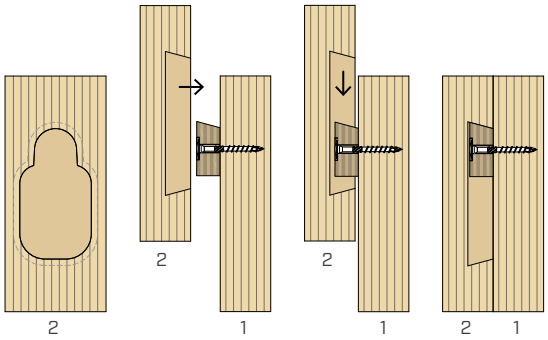
Frézovanie na upevňovanom prvku môže byť realizované dvomi spôsobmi, v závislosti od postupu montáže.

FRÉZOVANIE TYPU V



Pri frézovaní typu „V“ sa uloženie konektora nachádza dole. Ako prvá sa nainštaluje stena s frézovaním (1) až následne stena s konektorom (2).

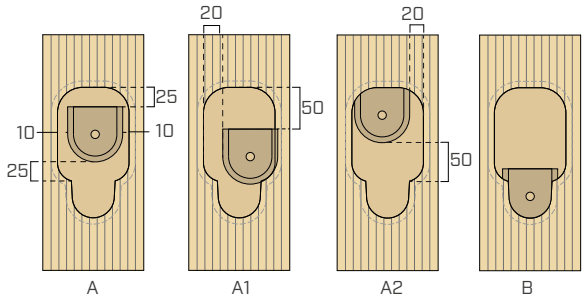
FRÉZOVANIE TYPU A

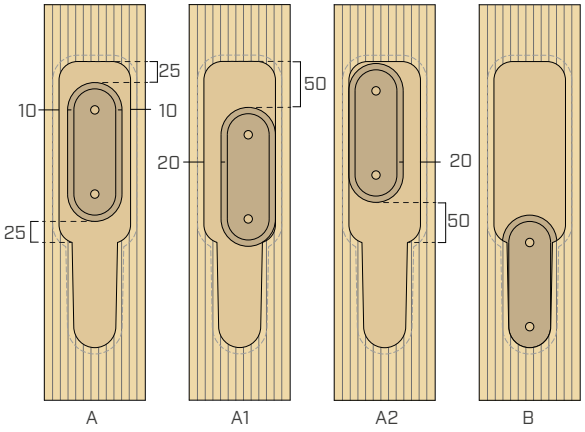


Pri frézovaní typu „A“ sa konektor nachádza vo vrchnej polohe. Ako prvá sa nainštaluje stena s konektorom (1) až následne stena s frézovaním (2).

TOLERANCIE

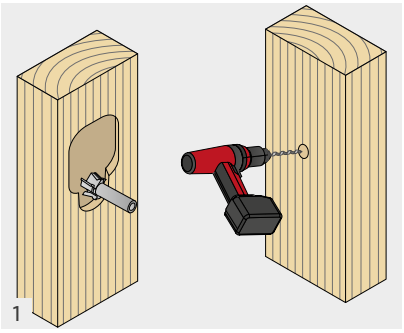
Uvedená geometria frézovania sa vyznačuje veľkou toleranciou pri inštalácii: **± 10 mm** vo vodorovnom smere a **± 25 mm** vo zvislom smere.

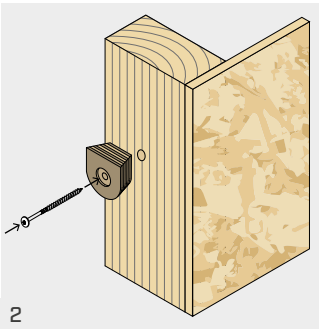


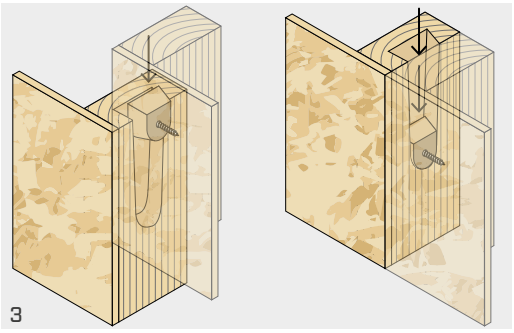


- Typ A označuje konektor založený v strede vyfrézovanej časti
- Typy A1 a A2 označujú dve možné polohy počas inštalácie, pri ktorých budú tolerancie plne využité
- Typ B označuje konečnú polohu konektora

MONTÁŽ







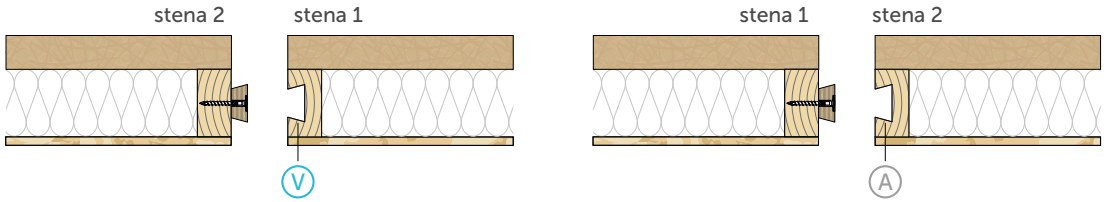
Vyfrézujte fixovaný prvok a predvŕtajte otvory s Ø5 na prvku, na ktorý sa bude montovať konektor. Hlavné softvéry CAD/CAM majú špeciálne makro pre frézovanie a predvŕtanie otvorov pre skrutky. Konektor zostavte a namontujte do predvŕtaných otvorov, ktoré slúžia na vyznačenie polohy.

Na mieste potom stačí položiť steny tak, aby boli konektory správne umiestnené do drážok. Rybinový tvar slúži ako pomôcka pre umiestnenie stien do správnej polohy aj na uzatvorenie štrbiny.

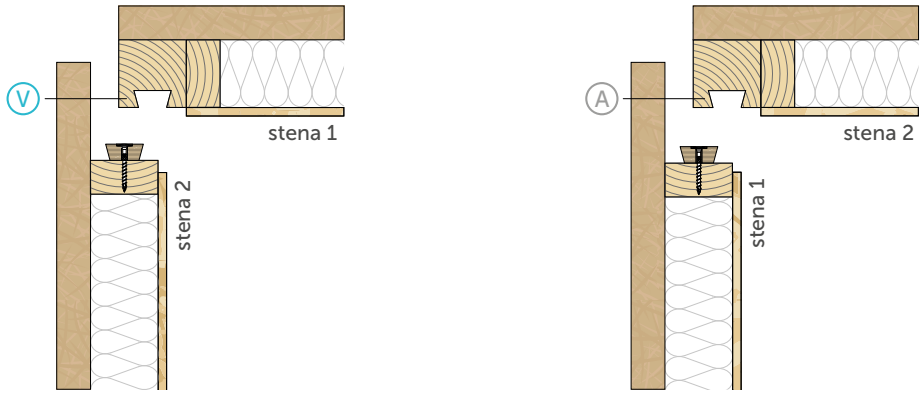
PRÍKLADY POUŽITIA

Nižšie sú uvedené príklady použitia pre najbežnejšie geometrie. Všetky ostatné geometrie možno realizovať s použitím rovnakých princípov aj pre steny TIMBER FRAME aj pre steny z CLT.
Typ frézovania A alebo V určuje poradie inštalácie stien. Na obrázkoch je stena 1 položená ako prvá a stena 2 ako druhá v poradí.

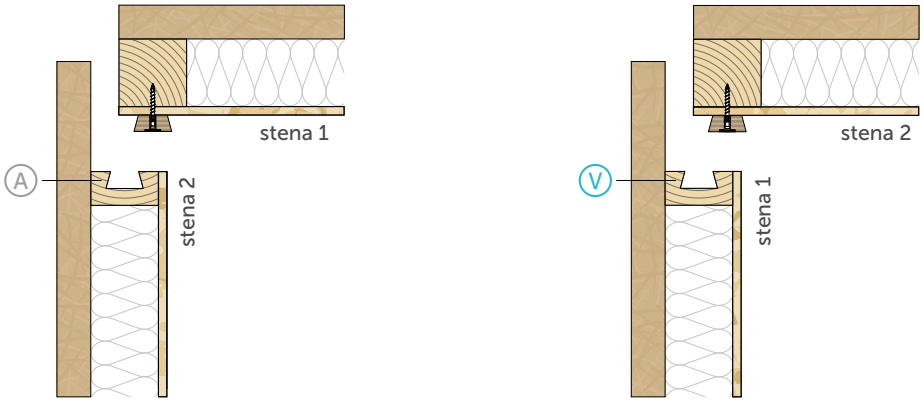
LINEÁRNY SPOJ



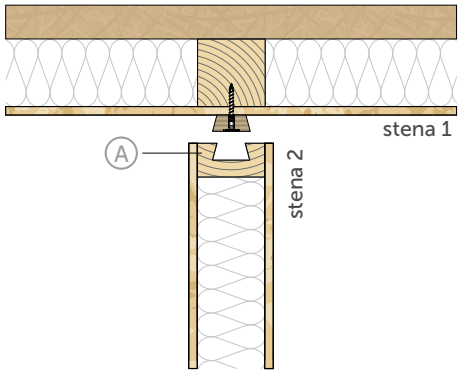
90° SPOJ – KONEKTOR UMIESTNENÝ V HRÚBKE STENY



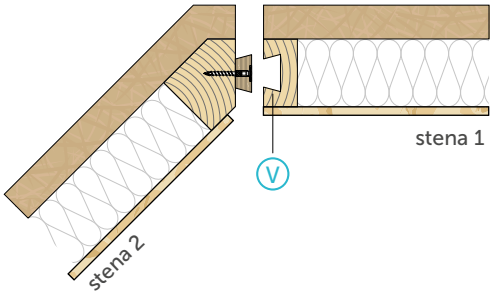
90° SPOJ – KONEKTOR UMIESTNENÝ NA BOČNÚ STRANU STENY



SPOJ V TVARE „T“



NAKLONENÝ SPOJ



Ak je konektor umiestnený na bočnú stranu steny, nie sú potrebné ďalšie distančné prvky, konektor môže byť umiestnený priamo na povrch obkladovej dosky (OSB, sádrovláknitej dosky alebo sadrokartónu).

ALUMINI

NEVIDITEĽNÁ KONZOLA BEZ OTVOROV

VIDEO

MY PROJECT SOFTWARE

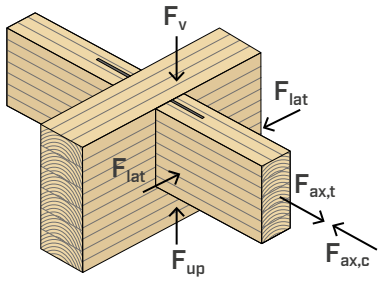
CE ETA-09/0361

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2 SC3

MATERIÁL

alu 6060 hliníková zliatina EN AW-6060

NAMÁHANIE



ŠTÍHLE KONŠTRUKCIE

Užšia konzola umožňuje spojenie pomocných nosníkov s obmedzenou šírkou (od 55 mm).

DLHÁ VERZIA

Verziu s dĺžkou 2 165 mm možno narezať každých 30 mm a získať konzoly požadovanej veľkosti. Samorezné kolíky SBD umožňujú ľubovoľné upevnenie.

NAKLONENÉ SPOJE

Certifikované odolnosti vypočítané vo všetkých smeroch: vertikálny, horizontálny a axiálny. Používa sa pri naklonených spojoch.

VIDEO

Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube





OBLASTI POUŽITIA

Skrytý spoj pre nosníky v konfigurácii drevo-drevo alebo drevo-betón, určený pre malé konštrukcie, altánky a nábytok. Možné použitie aj v exteriéri v neagresívnom prostredí.

Použitie na:

- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL



RÝCHLA MONTÁŽ

Jednoduché a rýchle upevnenie je realizované pomocou skrutiek HBS PLATE EVO na hlavnom nosníku, so samoreznými alebo hladkými kolíkmi na pomocnom nosníku.

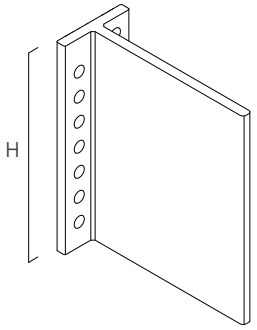
NEVIDITEĽNÝ

Neviditeľné spojenie zaručuje estetický efekt a zároveň spĺňa požiadavky požiarnej odolnosti. Možné použitie aj v exteriéri, ak sú dostatočne prekryté drevom.

KÓDY A ROZMERY

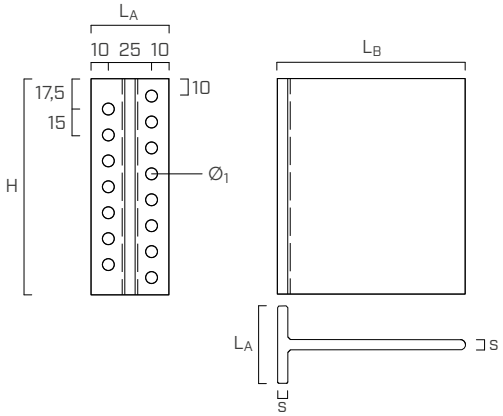
ALUMINI

KÓD	typ	H [mm]	ks
ALUMINI65	bez otvorov	65	25
ALUMINI95	bez otvorov	95	25
ALUMINI125	bez otvorov	125	25
ALUMINI155	bez otvorov	155	15
ALUMINI185	bez otvorov	185	15
ALUMINI215	bez otvorov	215	15
ALUMINI2165	bez otvorov	2165	1

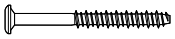
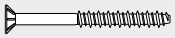
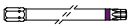


GEOMETRIA

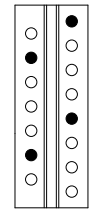
ALUMINI			
hrúbka	**s**	[mm]	6
šírka krídla	**L_A**	[mm]	45
dĺžka jadra	**L_B**	[mm]	109,9
malé otvory krídla	**$Ø_1$**	[mm]	7,0

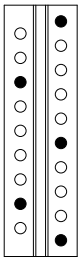


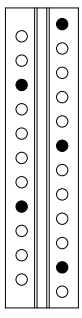
DOPLNKOVÉ PRODUKTY – FIXOVANIA

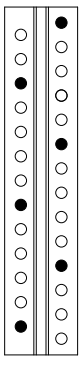
typ	popis		d [mm]	držiak	str.
HBS PLATE EVO	skrutka C4 EVO s hlavou v tvare zrezaného kužeľa		5		573
SBD	samorezný kolík		7,5		154
SKP	kotevná skrutka so zápustnou hlavou		6		528
SKS	kotevná skrutka so zápustnou hlavou		6		528
BITS	dlhý bit		-	-	-

SCHÉMY UPEVNENIA NA BETÓN

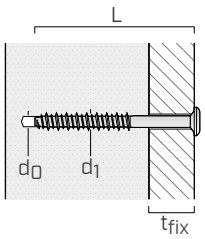

ALUMINI125


ALUMINI155


ALUMINI185

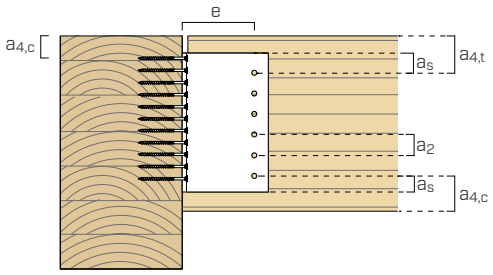

ALUMINI215

kotvy	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



MONTÁŽ

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI



pomocný nosník-drevo				samorezný kolík SBD Ø7,5	hladký kolík STA Ø8
kolík – kolík	a_2	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 24
kolík – rub nosníka	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 32
kolík – líce nosníka	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 24
kolík – hrana konzoly	a_s	[mm]	≥ 1,2·d_0 (1)	≥ 10	≥ 12
kolík-hlavný nosník	e	[mm]		86	86

(1) Priemer otvoru.

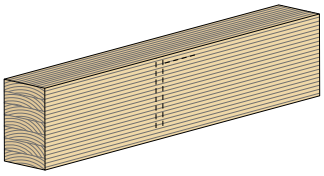
hlavný nosník-drevo				skrutky HBS PLATE EVO Ø5
prvý konetkor-rub nosníka	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 5·d	≥ 25

Minimálne rozstupy a vzdialenosti platia pre drevené prvky s objemovou hmotnosťou $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, skrutky vložené bez predvŕtania a namáhania F_v.

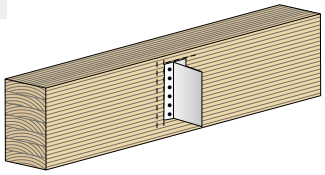
MONTÁŽ

VIDEO

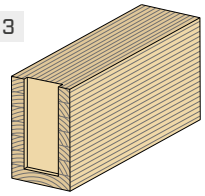
1



2

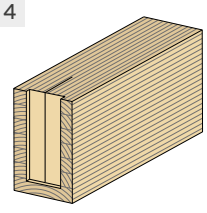


3

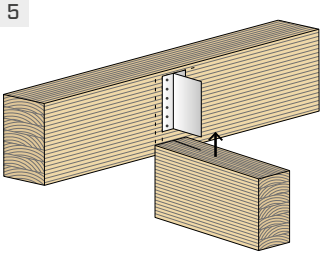


INŠTALÁCIA „BOTTOM-UP“

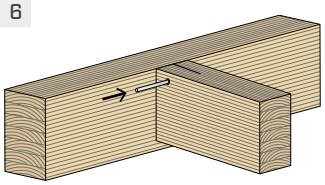
4



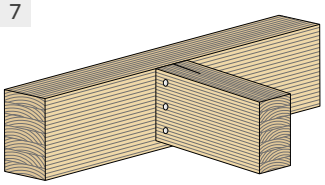
5



6

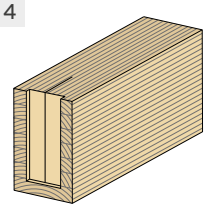


7

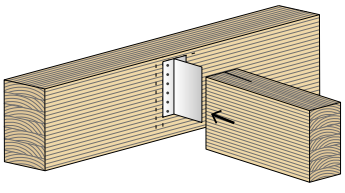


INŠTALÁCIA „AXIAL“

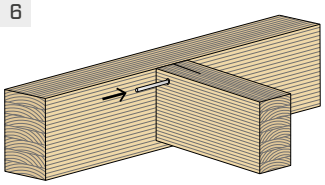
4



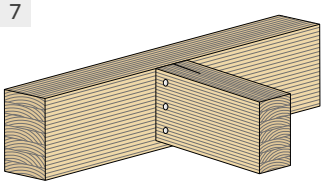
5



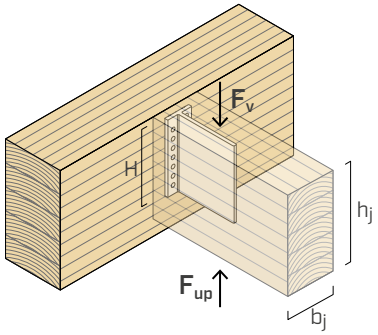
6



7



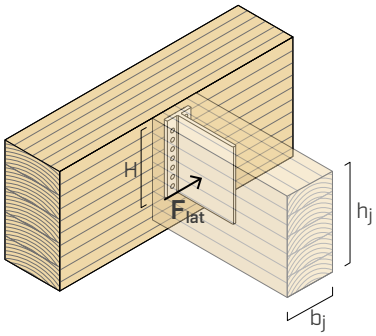
STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_v | F_{up}

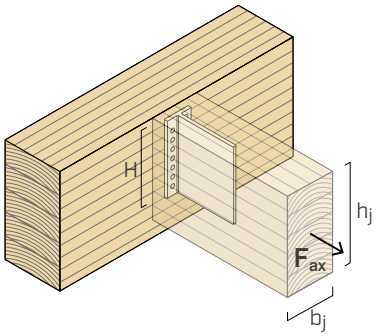


ALUMINI so samoreznými skrutkami SBD a kolíkmi STA

	POMOCNÝ NOSNÍK		HLAVNÝ NOSNÍK	
ALUMINI **H(1)** [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**kolíky SBD / kolíky STA(2) SBD Ø7,5 x 55 / STA Ø8 x 60** [ks]	**HBS PLATE EVO Ø5 x 60** [ks]	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$ 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**

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_{lat} | F_{ax}





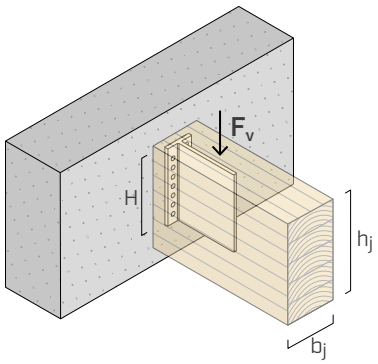
ALUMINI so samoreznými skrutkami SBD a kolíkmi STA

	POMOCNÝ NOSNÍK		HLAVNÝ NOSNÍK		
ALUMINI **H(1)** [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**kolíky SBD / kolíky STA(2) SBD Ø7,5 x 55 / STA Ø8 x 60** [ks]	**HBS PLATE EVO Ø5 x 60** [ks]	**$R_{lat,k\ timber}$ 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 so samoreznými skrutkami SBD

	POMOCNÝ NOSNÍK		HLAVNÝ NOSNÍK		
ALUMINI **H(1)** [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**kolíky SBD(2) SBD Ø7,5 x 55** [ks]	**HBS PLATE EVO Ø5 x 60** [ks]	**$R_{ax,k\ timber}$ 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**

ODPORÚČANÉ STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | F_v



ALUMINI so samoreznými skrutkami SBD a kolíkmi STA

	POMOCNÝ NOSNÍK					HLAVNÝ NOSNÍK NEPORUŠENÝ BETÓN	
ALUMINI		**kolíky SBD(2)**		**kolíky STA(2)**		**kotva SKP680 / 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]	[ks]	[kN]	[ks]	[kN]	[ks]	[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**

POZNÁMKY

(1) Konzola s výškou H je dostupná predrezaná (kódy na str. 74) alebo sa dá dosiahnuť z tyče ALUMINI2165.

(2) Samorezné kolíky SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 42000 Nmm.
Hladké kolíky STA Ø8: $M_{y,k}$ = 24100 Nmm.

(3) Konzola ALUMINI215 so 7 kolíkmi SBD Ø7,5 x 55 $R_{v,k} = R_{up,k}$ = 36,5 kN.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Hodnoty odolnosti upevňovacieho systému sú platné pre predpokladané výpočty uvedené v tabuľke. Pre výpočet rôznych konfigurácií je k dispozícii zadarmo softvér MyProject (www.rothoblaas.com).
- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 385 kg/m^3 a betónu C20/25 s malou výstužou bez rozostupov od okraja.
- Koeficienty k_{mod} a γ_M sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne.
- V prípade kombinovaného zaťaženia musí byť splnené nasledujúce overenie:

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

  $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ sú sily pôsobiace opačnými smermi. Z toho dôvodu len jedna zo síl $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ môže pôsobiť spolu so silami $F_{ax,d}$ alebo $F_{lat,d}$.
- Uvedené hodnoty sú vypočítané s frézovaním do dreva s hrúbkou 8 mm.
- Pre konfigurácie, pre ktoré bola uvedená len odolnosť strany dreva možno predpokladať vyššiu odolnosť hliníka.

STATICKÉ HODNOTY | F_v | F_{up}

DREVO-DREVO

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014 v zhode s ETA-09/0361.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

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

- V niektorých prípadoch odolnosť v strihu $R_{v,k}$-$R_{up,k}$ spoja je obzvlášť vysoká a môže prevýšiť odolnosť v strihu sekundárneho nosníka. Preto sa odporúča, venovať osobitnú pozornosť strihu v prierezu dreveného prvku v súlade s konzolou.

STATICKÉ HODNOTY | F_{lat} | F_{ax}

DREVO-DREVO

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014 v zhode s ETA-09/0361.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

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

s γ_{M2} čiastočný koeficient hliníkového materiálu.

STATICKÉ HODNOTY | F_v

DREVO-BETÓN

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014 v zhode s ETA-09/0361. Návrhové hodnoty pevnosti betónových kotiev sú vypočítané na základe údajov získaných v laboratóriu a v súlade s príslušnými Európskymi technickými posúdeniami.
- Projektované hodnoty odolnosti sú odvodené z tabuľkových hodnôt takto:

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

- Na základe rozloženia upevnení na betóne sa odporúča venovať zvláštnu pozornosť vo fáze inštalácie.

ALUMIDI

NEVIDITEĽNÁ KONZOLA S OTVORMI A BEZ OTVOROV

STROPY A ZASTREŠENIE
Ideálne riešenie pre stredne veľké stropy a zastrešenia. Vďaka certifikovaným a vo všetkých smeroch vypočítaným pevnostiam umožňujú použitie aj na šikmých nosníkoch.

NOVÁ DLHÁ VERZIA
Verzia s dĺžkou 2 200 mm je teraz dostupná aj s otvormi. Vďaka možnosti narezania každých 40 mm možno získať konzoly požadovanej veľkosti.

DREVO, BETÓN A OCEĽ
Vzdialenosti medzi otvormi, optimalizované pre spoje na dreve (klince alebo skrutky), železobetóne (chemické malty) a na oceli (matice).

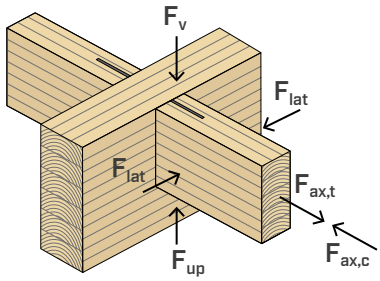
VIDEO | MY PROJECT SOFTWARE | DESIGN REGISTERED | CE ETA-09/0361

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2 SC3

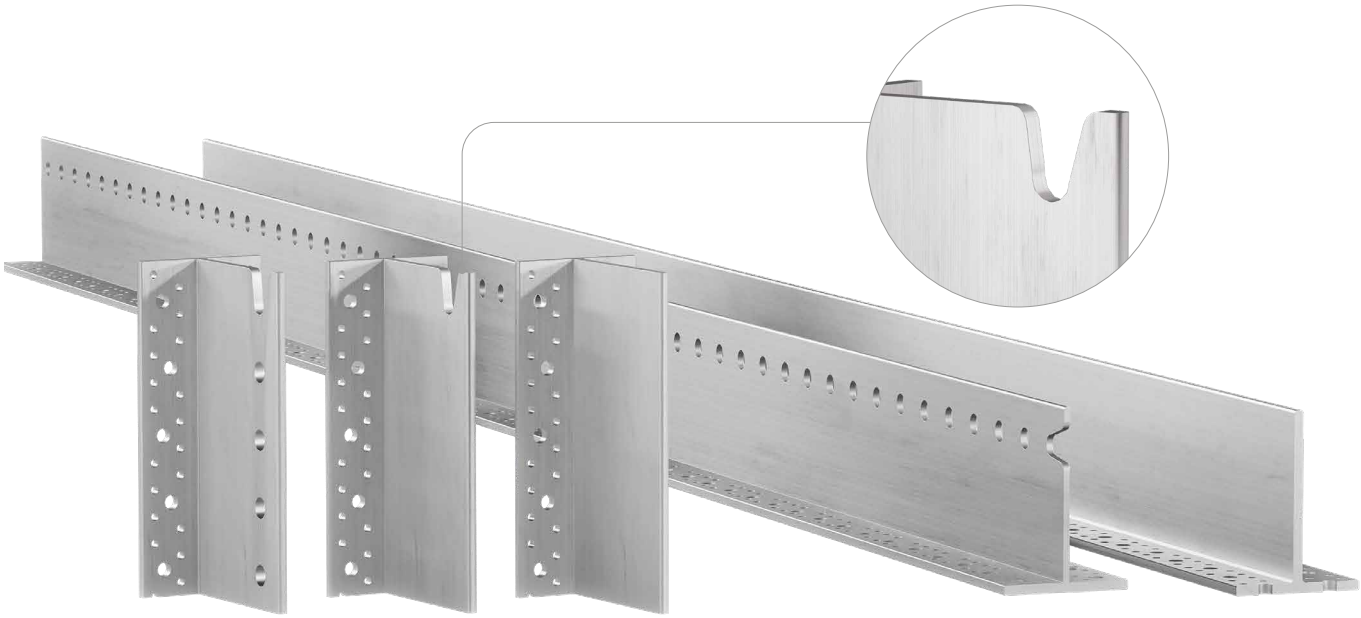
MATERIÁL

alu 6005A hliníková zliatina EN AW-6005A

NAMÁHANIE



VIDEO
Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube





OBLASTI POUŽITIA

Skrytý spoj pre nosníky v konfigurácii drevo-drevo alebo drevo-betón, určený pre zastrešenie, stropy a stredne veľké konštrukcie post and beam. Možné použitie aj v exteriéri v neagresívnom prostredí.

Použitie na:
- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL



NEVIDITEĽNÝ

Neviditeľné spojenie zaručuje estetický efekt a zároveň spĺňa požiadavky požiarnej odolnosti. Možné použitie aj v exteriéri, ak sú dostatočne prekryté drevom.

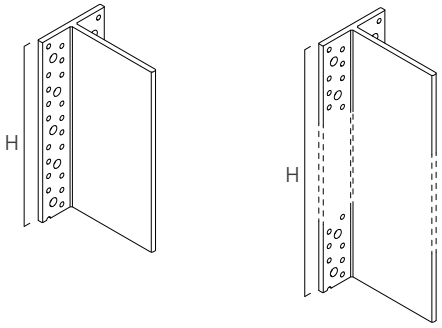
NEROVNÉ POVRCHY

Samorezné kolíky umožňujú v prípade použitia na betóne a iných nepravidelných povrchoch vyššiu odchýlku v upevnení dreveného prvku.

KÓDY A ROZMERY

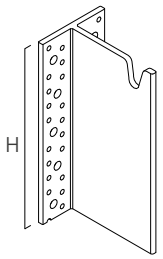
ALUMIDI BEZ OTVOROV

KÓD	typ	H [mm]	ks
ALUMIDI80	bez otvorov	80	25
ALUMIDI120	bez otvorov	120	25
ALUMIDI160	bez otvorov	160	25
ALUMIDI200	bez otvorov	200	15
ALUMIDI240	bez otvorov	240	15
ALUMIDI2200	bez otvorov	2200	1



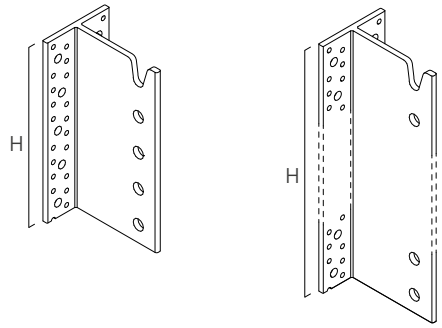
ALUMIDI BEZ OTVOROV S HORNÝM ZAHĹBENÍM

KÓD	typ	H [mm]	ks
ALUMIDI280N	bez otvorov	280	15
ALUMIDI320N	bez otvorov	320	8
ALUMIDI360N	bez otvorov	360	8
ALUMIDI400N	bez otvorov	400	8
ALUMIDI440N	bez otvorov	440	8



ALUMIDI S OTVORMI

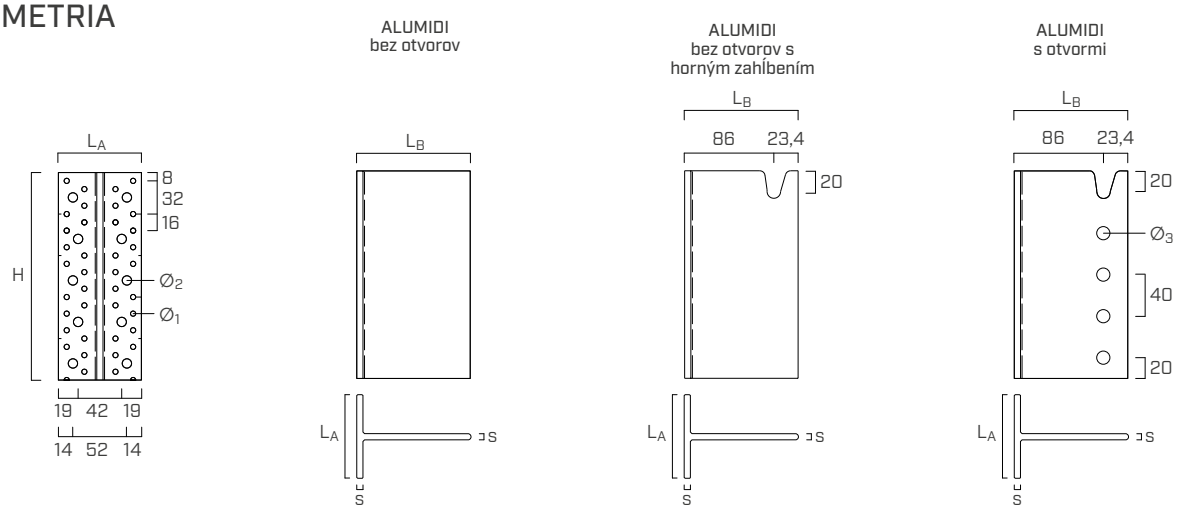
KÓD	typ	H [mm]	ks
ALUMIDI120L	s otvormi	120	25
ALUMIDI160L	s otvormi	160	25
ALUMIDI200L	s otvormi	200	15
ALUMIDI240L	s otvormi	240	15
ALUMIDI280L	s otvormi	280	15
ALUMIDI320L	s otvormi	320	8
ALUMIDI360L	s otvormi	360	8
ALUMIDI2200L	s otvormi	2200	1



DOPLNKOVÉ PRODUKTY – FIXOVANIA

typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5		571
LBS EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou		5		571
LBS HARDWOOD	skrutka so zaoblenou hlavou na tvrdých drevách		5		572
LBS HARDWOOD EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou na tvrdých drevách		5		572
SBD	samorezný kolík		7,5		154
STA	hladký kolík		12		162
STA A2 | AISI 304	hladký kolík		12		162
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M8		545
EPO-FIX	epoxidová chemická malta		M8		557
INA	závitová tyč trieda ocele 5.8 a 8.8		M8		562
JIG ALU STA	vŕtacia šablóna pre ALUMIDI a ALUMAXI	-	-		-

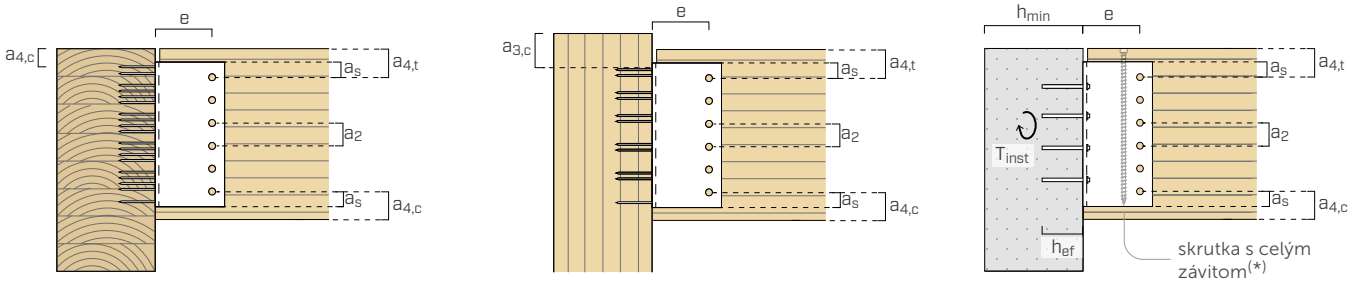
GEOMETRIA



ALUMIDI			
hrúbka	**s**	[mm]	6
šírka krídla	**L_A**	[mm]	80
dĺžka jadra	**L_B**	[mm]	109,4
malé otvory krídla	**$Ø_1$**	[mm]	5,0
veľké otvory krídla	**$Ø_2$**	[mm]	9,0
otvory jadra (kolíky)	**$Ø_3$**	[mm]	13,0

MONTÁŽ

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI



pomocný nosník-drevo				samorezný kolík SBD Ø7,5	hladký kolík STA Ø12
kolík – kolík	**a_2**	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 36
kolík – rub nosníka	**$a_{4,t}$**	[mm]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 48
kolík – líce nosníka	**$a_{4,c}$**	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 36
kolík – hrana konzoly	**a_s**	[mm]	≥ 1,2·d_0(1)	≥ 10	≥ 16
kolík-hlavný prvok	**e**	[mm]	-	86	86

(1) Priemer otvoru.

hlavný prvok-drevo				klinec LBA Ø4	skrutka LBS Ø5
prvý konetkor-rub nosníka	**$a_{4,c}$**	[mm]	≥ 5·d	≥ 20	≥ 25
prvý konetkor-koncová časť piliera	**$a_{3,c}$**	[mm]	≥ 10·d	≥ 40	≥ 50

Minimálne rozstupy a vzdialenosti platia pre drevené prvky s objemovou hmotnosťou $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, skrutky vložené bez predvŕtania a namáhania F_v.

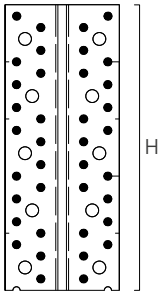
hlavný prvok-betón			chemická malta VIN-FIX Ø8
minimálna hrúbka podpery	**h_{min}**	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100
priemer otvoru v betóne	**d_0**	[mm]	10
krútiaci moment	**T_{inst}**	[Nm]	10

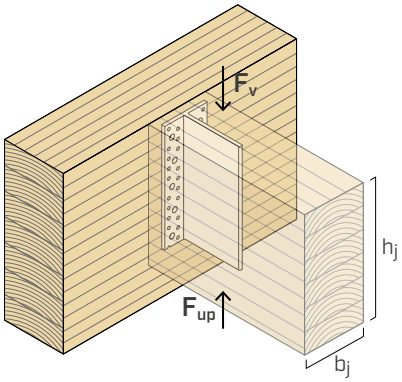
h_{ef} = efektívna hĺbka kotvenia do betónu.

(*) Pre konfigurácie drevo-betón s hladkým kolíkom STA pridanie skrutiek s celkovým závitom VGZ v súlade s normou ETA-09/0361 zabráni praskaniu z dôvodu ťahu v kolmom smere k vláknam.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_v | F_{up}

ÚPLNÉ UPEVNENIE





ALUMIDI so samoreznými kolíkmi SBD

	POMOCNÝ NOSNÍK		HLAVNÝ NOSNÍK			
ALUMIDI		**kolíky**	**fixovanie s klincami**		**fixovanie so skrutkami**	
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]	[ks. - Ø x L]	[ks]	[kN]	[ks]	[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 s kolíkmi STA

	POMOCNÝ NOSNÍK		HLAVNÝ NOSNÍK			
ALUMIDI		**kolíky**	**fixovanie s klincami**		**fixovanie so skrutkami**	
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]	[ks. - Ø x L]	[ks]	[kN]	[ks]	[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**

POZNÁMKY

(1) Konzola s výškou H je dostupná predrezená vo verziách ALUMIDI bez otvorov, ALUMIDI s otvormi a ALUMIDI so zahĺbením (kódy sú uvedené na str. 80) alebo ju možno vytvoriť z tyčí ALUMIDI2200 alebo ALUMIDI2200L.

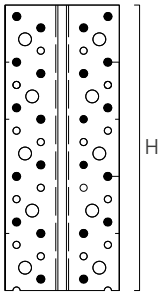
(2) Samorezné kolíky SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

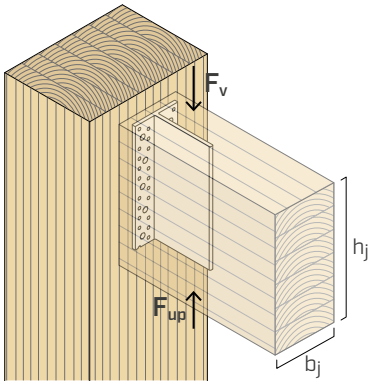
(3) Hladké kolíky STA Ø12: $M_{y,k}$ = 69100 Nmm.

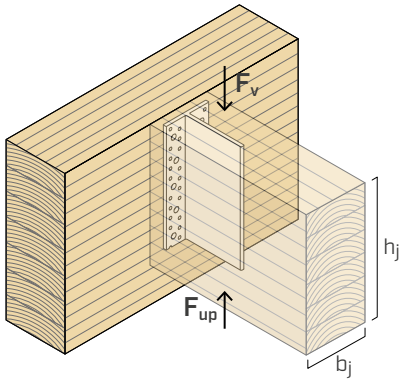
Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 87.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_v | F_{up}

ČIASTOČNÉ UPEVNENIE[4]







ALUMIDI so samoreznými kolíkmi SBD

	POMOCNÝ NOSNÍK		HLAVNÝ PRVOK			
ALUMIDI		**kolíky**	**fixovanie s klincami**		**fixovanie so skrutkami**	
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]	[ks. - Ø x L]	[ks]	[kN]	[ks]	[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 s kolíkmi STA

	POMOCNÝ NOSNÍK		HLAVNÝ PRVOK			
ALUMIDI		**kolíky**	**fixovanie s klincami**		**fixovanie so skrutkami**	
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]	[ks. - Ø x L]	[ks]	[kN]	[ks]	[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**

POZNÁMKY

(1) Konzola s výškou H je dostupná predrezená vo verziách ALUMIDI bez otvorov, ALUMIDI s otvormi a ALUMIDI so zahĺbením (kódy sú uvedené na str. 80) alebo ju možno vytvoriť z tyčí ALUMIDI2200 alebo ALUMIDI2200L.

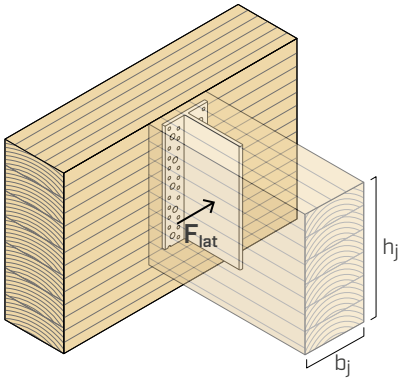
(2) Samorezné kolíky SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

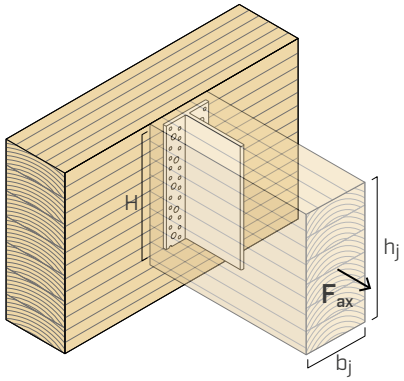
(3) Hladké kolíky STA Ø12: $M_{y,k}$ = 69100 Nmm.

(4) Čiastočné upevňovanie je vyžadované pre spoje nosník-pilier pre dodržiavanie minimálnych vzdialeností upevňovania; môže byť tiež aplikovaný na spoje nosník/nosník. Pre dosiahnutie čiastočného upevnenia boli konektory upevnené v striedavých radoch (klincami alebo skrutkami), ako je to znázornené na obrázku.

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 87.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_{lat} | F_{ax}





DREVO-DREVO | F_{lat}

ALUMIDI so samoreznými skrutkami SBD a kolíkmi STA

	POMOCNÝ NOSNÍK[1]	HLAVNÝ NOSNÍK[2]		
ALUMIDI H [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**klince LBA / skrutky LBS LBA Ø4 x 60 / LBS Ø5 x 60** [ks]	**$R_{lat,k\ timber}$ GL24h** [kN]	**$R_{lat,k\ alu}$** [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**

DREVO-DREVO | F_{ax}

ALUMIDI so samoreznými kolíkmi SBD

	POMOCNÝ NOSNÍK		HLAVNÝ NOSNÍK				
ALUMIDI			**fixovanie s klincami**		**fixovanie so skrutkami**		
H [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**SBD Ø7,5** [ks. - Ø x L]	**LBA Ø4 x 60** [ks]	**$R_{ax,k\ timber}$** [kN]	**LBS Ø5 x 60** [ks]	**$R_{ax,k\ timber}$** [kN]	**$R_{ax,k\ alu}$** [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**

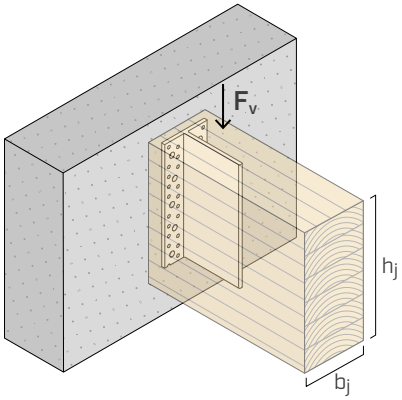
POZNÁMKY

(1) Hodnoty odolnosti platia pre samorezné kolíky SBD Ø7,5 aj pre kolíky STA Ø12.

(2) Hodnoty odolnosti platia pre klince LBA Ø4 aj pre skrutky LBS Ø5.

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 87.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | F_V



CHEMICKÁ MALTA

	POMOCNÝ NOSNÍK DREVO					HLAVNÝ NOSNÍK BETÓN BEZ TRHLÍN	
ALUMIDI		**kolíky SBD[2]**		**kolíky STA[3]**		**kotva VIN-FIX[4]**	
H[1] [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**Ø7,5** [ks. - Ø x L]	**$R_{v,k}$** [kN]	**Ø12** [ks. - Ø x L]	**$R_{v,k}$** [kN]	**Ø8 x 110** [ks]	**$R_{v,d\ concrete}$** [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**

POZNÁMKY

(1) Konzola s výškou H je dostupná predrezená vo verziách ALUMIDI bez otvorov, ALUMIDI s otvormi a ALUMIDI so zahĺbením (kódy sú uvedené na str. 80) alebo ju možno vytvoriť z tyčí ALUMIDI2200 alebo ALUMIDI2200L.

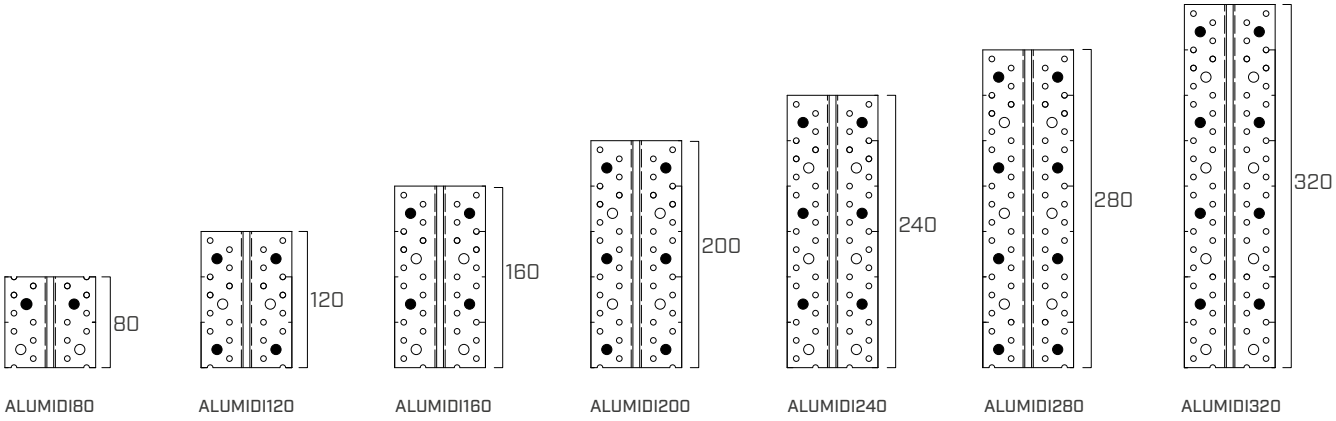
(2) Samorezné kolíky SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

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

(4) Chemická malta VIN-FIX v súlade s ETA-20/0363 so závitovými tyčami (typ INA) triedy ocele minimálne 5.8 s h = 93 mm. Kotvy inštalujte vo dvojiciach, začnite zhora a upevňujte hmoždinky v striedavých radoch.

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 87.

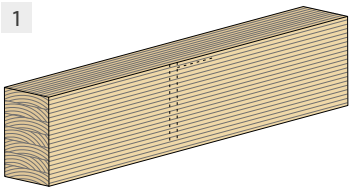
SCHÉMY UPEVNENIA NA BETÓN



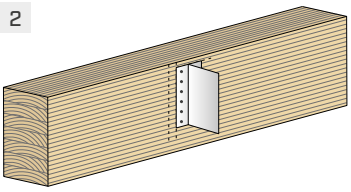
MONTÁŽ

VIDEO

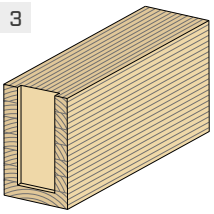
1



2

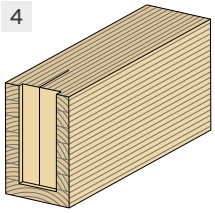


3

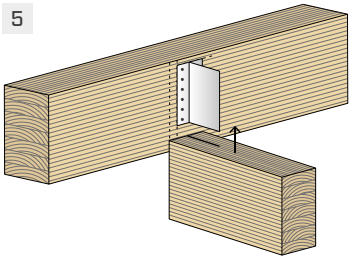


INŠTALÁCIA „BOTTOM-UP“ | ALUMIDI BEZ OTVOROV

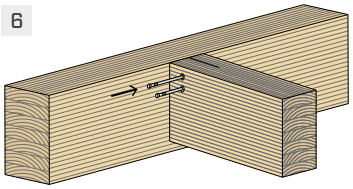
4



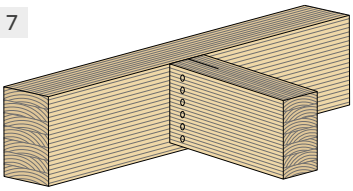
5



6

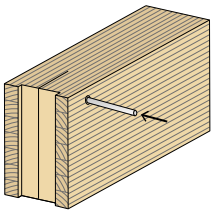


7

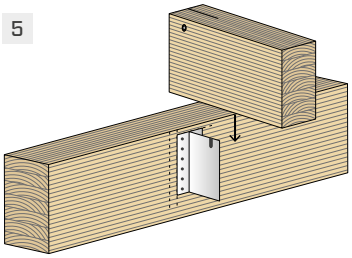


INŠTALÁCIA „TOP-DOWN“ | ALUMIDI BEZ OTVOROV S HORNÝM ZAHĹBENÍM

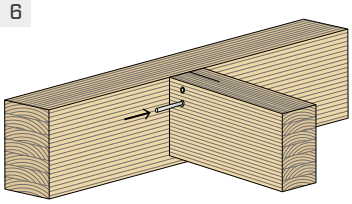
4



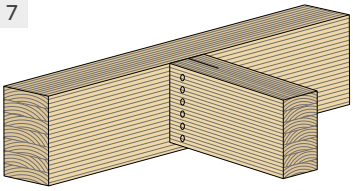
5



6

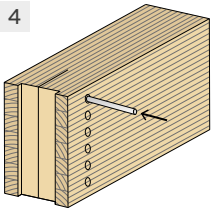


7

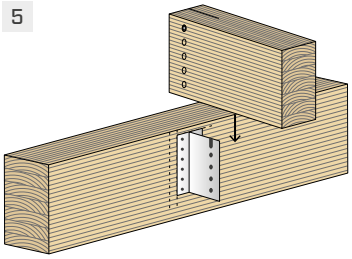


INŠTALÁCIA „TOP-DOWN“ | ALUMIDI S OTVORMI

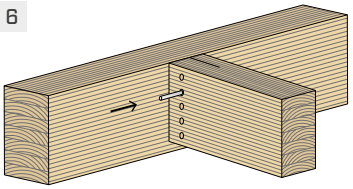
4



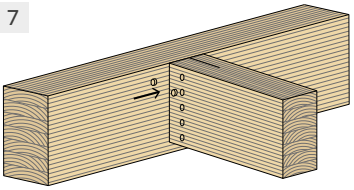
5



6

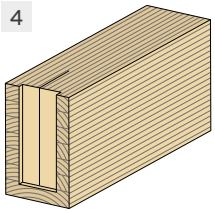


7

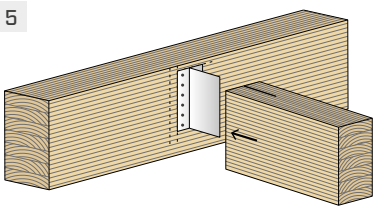


INŠTALÁCIA „AXIAL“ | ALUMIDI BEZ OTVOROV

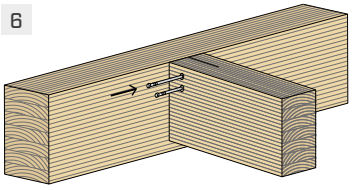
4



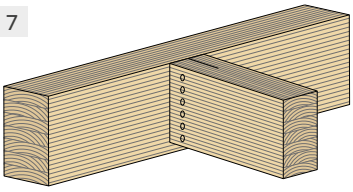
5



6

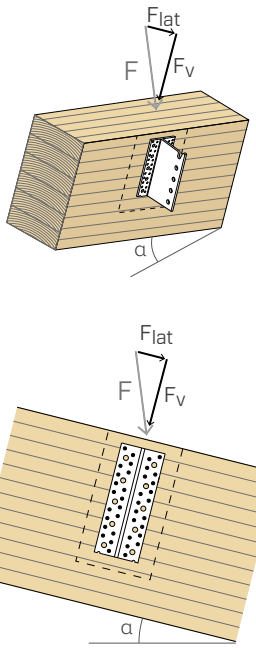


7

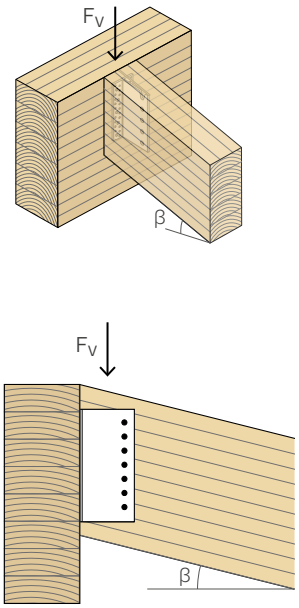


PRÍKLADY POUŽITIA

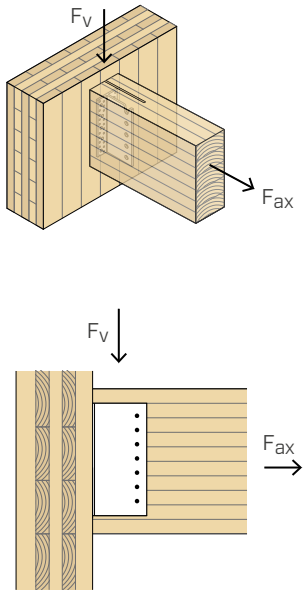
naklonený hlavný nosník



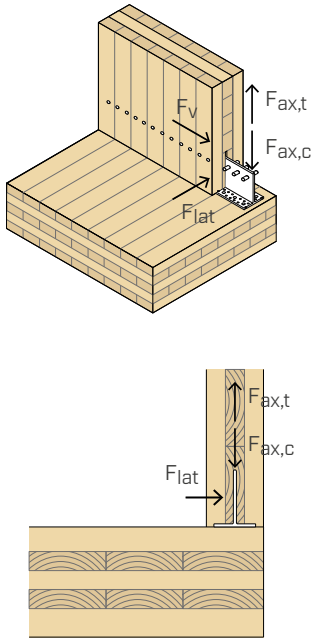
naklonený pomocný nosník



upevnenie na stenu CLT



spoj stena CLT – strop CLT



VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Hodnoty odolnosti upevňovacieho systému sú platné pre predpokladané výpočty uvedené v tabuľke. Pre výpočet rôznych konfigurácií je k dispozícii zadarmo softvér MyProject (www.rothoblaas.com).
- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 385 kg/m^3 a betónu C25/30 s malou výstužou bez rozostupov od okraja.
- Koeficienty k_{mod} a γ_M sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne.
- V prípade kombinovaného zaťaženia musí byť splnené nasledujúce overenie:

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

  $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ sú sily pôsobiace opačnými smermi. Z toho dôvodu len jedna zo síl $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ môže pôsobiť spolu so silami $F_{ax,d}$ alebo $F_{lat,d}$.
- Uvedené hodnoty sú vypočítané s frézovaním do dreva s hrúbkou 8 mm.
- Pre konfigurácie, pre ktoré bola uvedená len odolnosť strany dreva možno predpokladať vyššiu odolnosť hliníka.

STATICKÉ HODNOTY | F_v | F_{up}

DREVO-DREVO

- Typické hodnoty sú podľa normy EN 1995-1-1:2014 v súlade s ETA-09/0361 a ETA-22/0002, a hodnotené podľa experimentálnej metódy Rothoblaas.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

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

- V niektorých prípadoch odolnosť v strihu $R_{v,k}$-$R_{up,k}$ spoja je obzvlášť vysoká a môže prevýšiť odolnosť v strihu sekundárneho nosníka. Preto sa odporúča, venovať osobitnú pozornosť strihu v priereze dreveného prvku v súlade s konzolou.

STATICKÉ HODNOTY | F_{lat} | F_{ax}

DREVO-DREVO

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995-1-1:2014 v zhode s ETA-09/0361.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

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

  s γ_{M2} čiastočný koeficient hliníkového materiálu.

STATICKÉ HODNOTY | F_v

DREVO-BETÓN

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995-1-1:2014 v zhode s ETA-09/0361 a ETA-20/0363.
- Projektované hodnoty odolnosti sú odvodené z tabuľkových hodnôt takto:

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

- Projektované hodnoty $R_{v,d\ concrete}$ sú podľa normy EN 1992:2018 s α_{sus} = 0,6.

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Model ALUMIDI je chránený zapísaným dizajnom spoločenstva RCD 008254353-0001.

ALUMAXI

NEVIDITEĽNÁ KONZOLA S OTVORMI A BEZ OTVOROV

VIDEO

MY PROJECT SOFTWARE

DESIGN REGISTERED

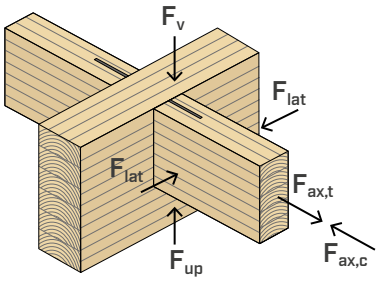
CE ETA-09/0361

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2 SC3

MATERIÁL

alu 6082 hliníková zliatina EN AW-6082

NAMÁHANIE



KONŠTRUKCIE POST AND BEAM

Štandardný spoj navrhnutý tak, aby zabezpečil vynikajúcu pevnosť pre systémy post and beam. Pri použití samorezných kolíkov SBD možno dosiahnuť toleranciu až 46 mm (± 23 mm) pozdĺž nosníka pre prispôsobenie sa montážnym toleranciám.

NOVÁ GEOMETRIA

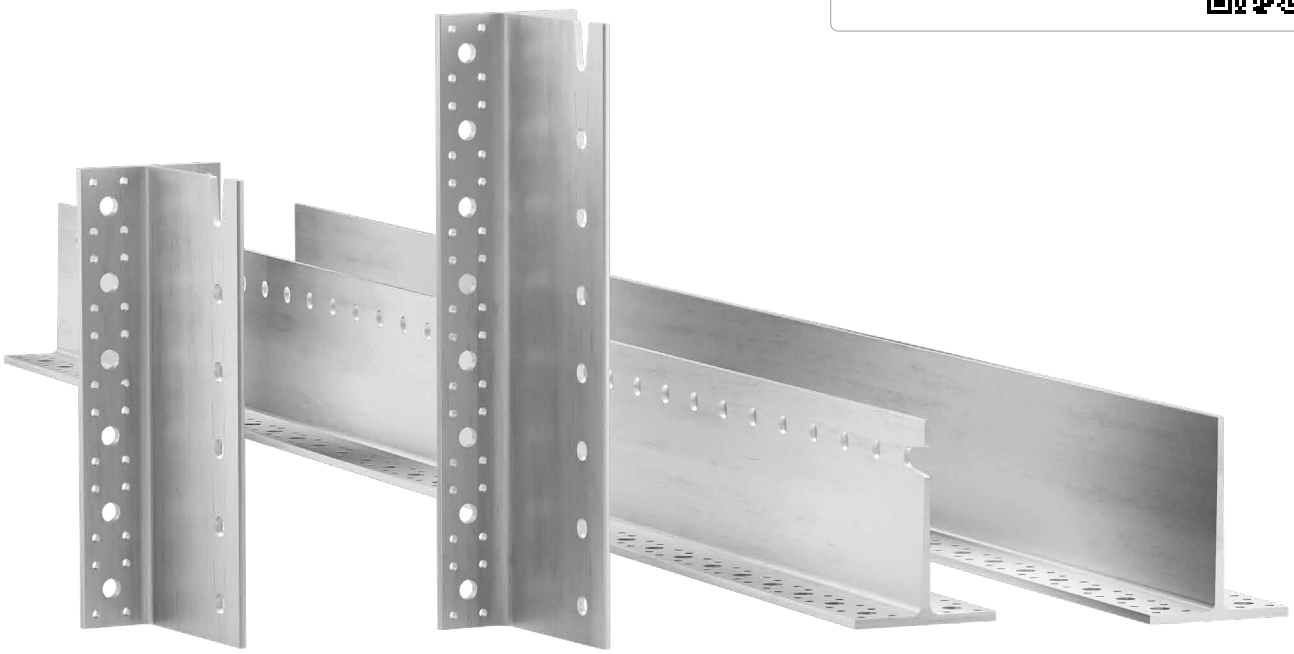
Vylepšený tvar vďaka novej hliníkovej zliatine EN AW-6082 s vyššou pevnosťou. Nižšia hmotnosť a jednoduchšie vkladanie samorezných kolíkov SBD.

RÝCHLE FIXOVANIE

Certifikované odolnosti vypočítané vo všetkých smeroch: vertikálny, horizontálny a axiálny. Certifikované upevnenie aj so skrutkami LBS a samoreznými kolíkmi SBD.

VIDEO

Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube





OBLASTI POUŽITIA

Skrytý spoj pre nosníky v konfigurácii drevo-drevo, drevo-betón alebo drevo-oceľ, určený pre veľké zastrešenia, stropy a konštrukcie post and beam. Možné použitie aj v exteriéri v neagresívnom prostredí.

Použitie na:

- lamelové drevo, softwood a hardwood
- LVL





ODOLNOSŤ VOČI OHŇU

Ľahká zliatina ocele a hliníka uľahčuje prepravu a manipuláciu na stavenisku, a zároveň zabezpečuje vynikajúcu odolnosť.
Neviditeľnosť, môže spĺňať požiadavky požiarnej odolnosti.

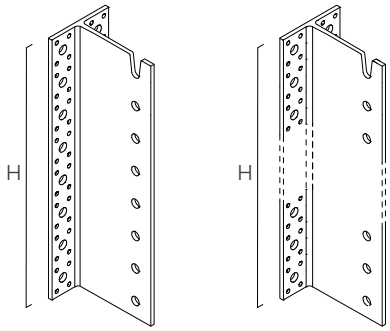
MONTÁŽ VEDĽA SEBA

Pri zvýšenom namáhaní alebo v prípade širokých nosníkov možno umiestniť dve konzoly vedľa seba a upevniť ich pomocou dlhých kolíkov SBD.

KÓDY A ROZMERY

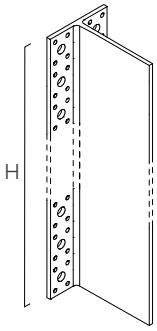
ALUMAXI S OTVORMI

KÓD	typ	H [mm]	ks
ALUMAXI384L	s otvormi	384	1
ALUMAXI512L	s otvormi	512	1
ALUMAXI640L	s otvormi	640	1
ALUMAXI768L	s otvormi	768	1
ALUMAXI2176L	s otvormi	2176	1



ALUMAXI BEZ OTVOROV

KÓD	typ	H [mm]	ks
ALUMAXI2176	bez otvorov	2176	1

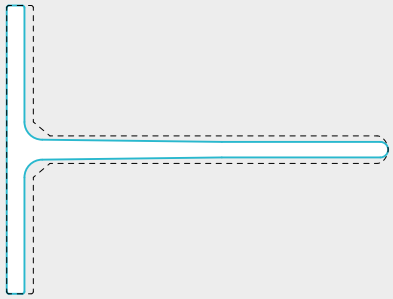


TECHNICKÉ VYLEPŠENIE

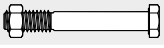
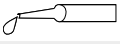
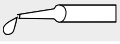
Nová konzola ALUMAXI je vyrobená z vylepšenej hliníkovej zliatiny. Vďaka tomu bolo možné stenčiť krídlo a jadro a použitím zúženého profilu vylepšiť tvar krídla. Aj napriek zníženiu hmotnosti o 17 % zostali mechanické vlastnosti nezmenené.

nová geometria

predchádzajúca geometria

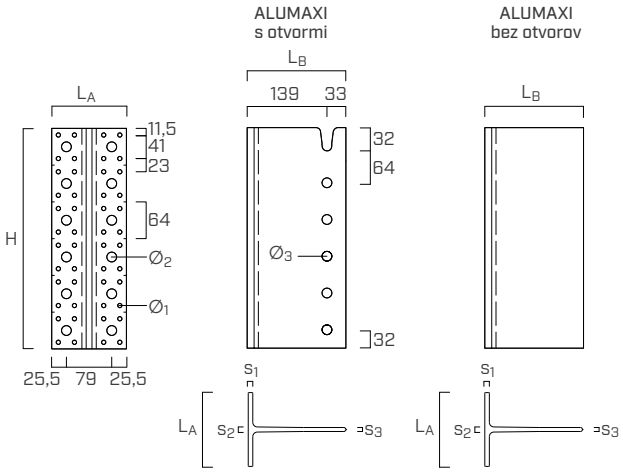


DOPLNKOVÉ PRODUKTY – FIXOVANIA

typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		6		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		7		571
LBS EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou		7		571
LBS HARDWOOD EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou na tvrdých drevách		7		572
SBD	samorezný kolík		7,5		154
STA	hladký kolík		16		162
STA A2 | AISI 304	hladký kolík		16		162
KOS	skrutka so šesťhrannou hlavou		M16		168
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M16		545
EPO-FIX	epoxidová chemická malta		M16		557
INA	závitová tyč trieda ocele 5.8 a 8.8		M16		562
JIG ALU STA	vŕtacia šablóna pre ALUMIDI a ALUMAXI	-	-		-

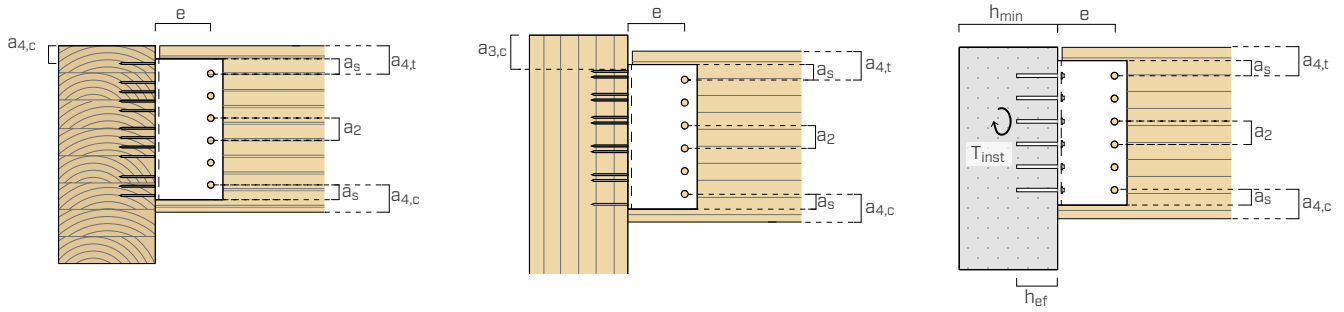
GEOMETRIA

ALUMAXI			
hrúbka krídla	s_1	[mm]	8
hrúbka jadra (základňa)	s_2	[mm]	9
hrúbka jadra (koniec)	s_3	[mm]	7
šírka krídla	L_A	[mm]	130
dĺžka jadra	L_B	[mm]	172
malé otvory krídla	$Ø_1$	[mm]	7,5
veľké otvory krídla	$Ø_2$	[mm]	17,0
otvory jadra (kolíky)	$Ø_3$	[mm]	17,0



MONTÁŽ

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI



pomocný nosník-drevo				samorezný kolík SBD Ø7,5	hladký kolík STA Ø16
kolík – kolík	a_2	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
kolík – rub nosníka	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 64
kolík – líce nosníka	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
kolík – hrana konzoly	a_s	[mm]	≥ 1,2·d_0 (1)	≥ 10	≥ 21
kolík – kolík	a_1 (2)	[mm]	≥ 3·d	≥ 23 | ≥ 38	-
kolík-hlavný prvok	e	[mm]	-	88 ÷ 139	139

(1) Priemer otvoru.
(2) Rozstup medzi kolíkmi súbežne s vláknami podľa pôsobenia medzi pôsobením sily a vláknami α = 90° (namáhania F_v) a α = 0° (namáhania F_{ax}).

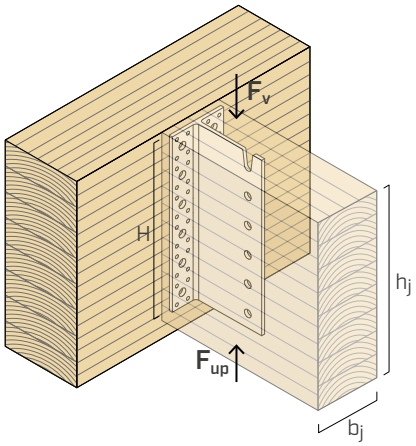
hlavný prvok-drevo				klinec LBA Ø6	skrutka LBS Ø7
prvý konetkor-rub nosníka	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 5·d	≥ 30	≥ 35
prvý konetkor-koncová časť piliera	$a_{3,c}$	[mm]	≥ 10·d	≥ 60	≥ 70

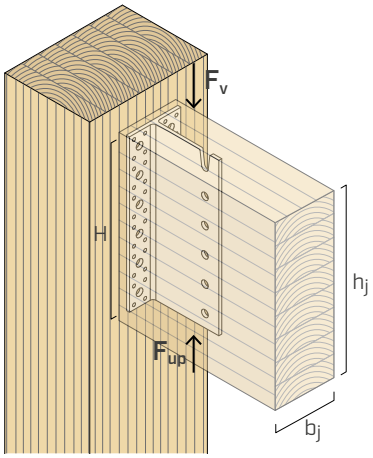
Minimálne rozstupy a vzdialenosti platia pre drevené prvky s objemovou hmotnosťou $\rho_k \leq 420$ kg/m^3 a skrutky vložené bez predvŕtania.

hlavný prvok-betón			chemická malta VIN-FIX Ø16
minimálna hrúbka podpery	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100
priemer otvoru v betóne	d_0	[mm]	18
krútiaci moment	T_{inst}	[Nm]	80

h_{ef} = efektívna hĺbka kotvenia do betónu.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_v | F_{up}





ALUMAXI so samoreznými kolíkmi SBD

	POMOCNÝ NOSNÍK		HLAVNÝ PRVOK	
ALUMAXI **H**[1] [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**kolíky SBD Ø7,5**[2] [ks. - Ø x L]	**klince LBA / skrutky LBS LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80** [ks]	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**[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 s kolíkmi STA

	POMOCNÝ NOSNÍK		HLAVNÝ PRVOK	
ALUMAXI **H**[1] [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**kolíky STA Ø16**[4] [ks. - Ø x L]	**klince LBA / skrutky LBS LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80** [ks]	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**[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**

POZNÁMKY

(1) Konzola s výškou H je dostupná predrezaná vo verziách ALUMAXI s otvormi (kódy na str. 90) alebo dosiahnuteľná z tyčí ALUMAXI2176 alebo ALUMAXI2176L.

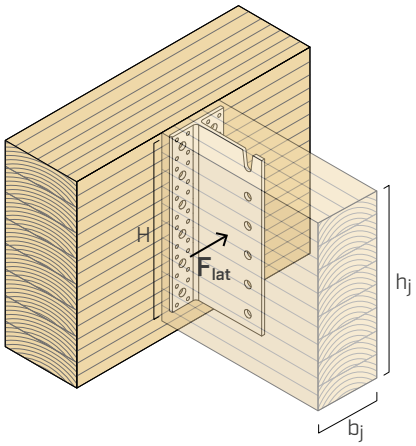
(2) Samorezné kolíky SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

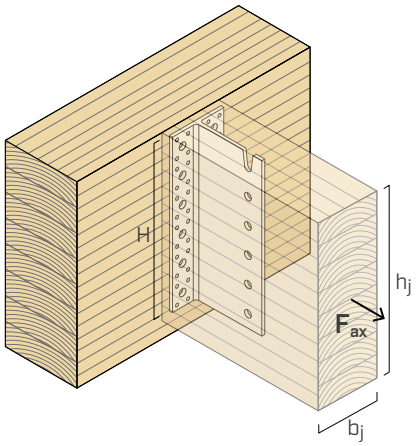
(3) Statické hodnoty uvedené v tabuľke platia pre upevnenie na hlavný nosník a pilier. Skrutky na pilieri môžu byť zapustené bez predvŕtania.

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

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 95.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_{lat} | F_{ax}





DREVO-DREVO | F_{lat}

ALUMAXI so samoreznými skrutkami SBD a kolíkmi STA

	POMOCNÝ NOSNÍK[1]	HLAVNÝ NOSNÍK [2]		
ALUMAXI **H** [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**klince LBA / skrutky LBS LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80** [ks]	**$R_{lat,k\ timber}$ 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**

DREVO-DREVO | F_{ax}

ALUMAXI s kolíkmi STA

	POMOCNÝ NOSNÍK		HLAVNÝ NOSNÍK				
			fixovanie s klincami		**fixovanie so skrutkami**		
ALUMAXI **H** [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**STA Ø16** [ks. - Ø x L]	**LBA Ø6 x 80** [ks]	**$R_{ax,k\ timber}$ GL24h** [kN]	**LBS LBS Ø7 x 80** [ks]	**$R_{ax,k\ timber}$ 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**

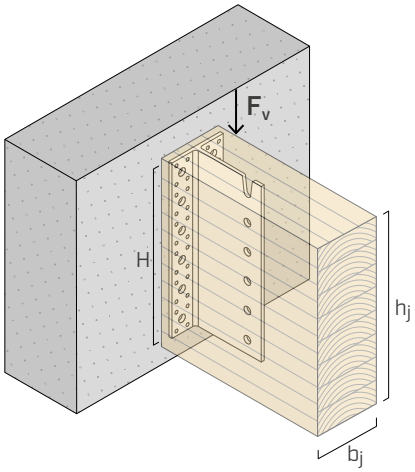
POZNÁMKY

(1) Hodnoty odolnosti platia pre kolíky STA Ø16 aj pre samorezné kolíky SBD Ø7,5.

(2) Hodnoty odolnosti platia pre klince LBA Ø6 aj pre skrutky LBS Ø7.

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 95.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | F_V



CHEMICKÁ MALTA

ALUMAXI so samoreznými skrutkami SBD a kolíkmi STA

	POMOCNÝ NOSNÍK DREVO					HLAVNÝ NOSNÍK BETÓN BEZ TRHLÍN	
ALUMAXI		**kolíky SBD[2]**		**kolíky STA[3]**		**kotva VIN-FIX[4]**	
H[1] [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**Ø7,5** [ks. - Ø x L]	**$R_{v,k}$** [kN]	**Ø16** [ks. - Ø x L]	**$R_{v,k}$** [kN]	**Ø16 x 160** [ks]	**$R_{v,d\ concrete}$** [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**

POZNÁMKY

[1] Konzola s výškou H je dostupná predrezaná vo verziách ALUMAXI s otvormi (kódy na str. 90) alebo dosiahnuteľná z tyčí ALUMAXI2176 alebo ALUMAXI2176L.

[2] Samorezné kolíky SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

[3] Hladké kolíky STA Ø16: $M_{y,k}$ =191000 Nmm.

[4] Chemická malta VIN-FIX v súlade s ETA-20/0363 so závitovými tyčami (typ INA) triedy ocele minimálne 5.8 s h_{ef} = 128 mm. Kotvy inštalujte vo dvojiciach, začnite zhora a upevňujte hmoždinky v striedavých radoch.

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 95.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Hodnoty odolnosti upevňovacieho systému sú platné pre predpokladané výpočty uvedené v tabuľke. Pre výpočet rôznych konfigurácií je k dispozícii zadarmo softvér MyProject (www.rothoblaas.com).
- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 385 kg/m^3 a betónu C25/30 s malou výstužou bez rozostupov od okraja.
- Koeficienty k_{mod} a γ_M sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne.
- V prípade kombinovaného zaťaženia musí byť splnené nasledujúce overenie:

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

  $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ sú sily pôsobiace opačnými smermi. Z toho dôvodu len jedna zo síl $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ môže pôsobiť spolu so silami $F_{ax,d}$ alebo $F_{lat,d}$.
- Uvedené hodnoty sú vypočítané s frézovaním do dreva s hrúbkou 10 mm.
- Pre konfigurácie, pre ktoré bola uvedená len odolnosť strany dreva možno predpokladať vyššiu odolnosť hliníka.

STATICKÉ HODNOTY | F_v | F_{up}

DREVO-DREVO

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995-1-1:2014 v zhode s ETA-09/0361.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

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

- Pevnosť v strihu na pilieri bola vypočítaná s ohľadom na účinný počet konektorov v súlade s ETA-09/0361.
- V niektorých prípadoch odolnosť v strihu $R_{v,k}$-$R_{up,k}$ spoja je obzvlášť vysoká a môže prevýšiť odolnosť v strihu sekundárneho nosníka. Preto sa odporúča, venovať osobitnú pozornosť strihu v priereze dreveného prvku v súlade s konzolou.

STATICKÉ HODNOTY | F_{lat} | F_{ax}

DREVO-DREVO

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995-1-1:2014 v zhode s ETA-09/0361.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

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

s γ_{M2} čiastočný koeficient hliníkového materiálu.

STATICKÉ HODNOTY | F_v

DREVO-BETÓN

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995-1-1:2014 v zhode s ETA-09/0361 a ETA-20/0363.
- Projektované hodnoty odolnosti sú odvodené z tabuľkových hodnôt takto:

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

- Projektované hodnoty $R_{v,d\ concrete}$ sú podľa normy EN 1992:2018 s α_{sus} = 0,6.

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Model ALUMAXI je chránený zapísaným dizajnom spoločenstva RCD 015032190-0001.

MY PROJECT
calculation software

Objavte jednoduchý, rýchly a
intuitívny spôsob projektovania!

MyProject je praktický a spoľahlivý softvér určený **pre odborných projektantov drevených konštrukcií:** umožňuje kontrolu kovových spojovacích prvkov, analýzu teploty a vlhkosti matných komponentov až po navrhovanie najvhodnejšieho akustického riešenia. Poskytuje podrobné informácie a názorné ukážky montáže produktov.

Uľahčite si prácu **a získajte kompletné výpočty** vďaka softvéru MyProject.

Stačí stiahnuť a môžete začať projektovať!

rothoblaas.com



ALUMEGA

KĽBOVÝ KONEKTOR PRE KONŠTRUKCIE POST AND BEAM

KONŠTRUKCIE POST AND BEAM

Predstavuje štandardné riešenie pre spoje nosník-nosník a nosník-pilier pre systémy post and beam, aj pre veľké rozpätia. Modulárne komponenty a rôzne možnosti fixovania umožňujú všetky typy spojov na drevo, betón alebo oceľ.

TOLERANCIA A MONTÁŽ

Axiálna tolerancia až 8 mm (±4 mm) pre prispôsobenie v prípade nepresnej montáže. Vrchné zahĺbenie umožňuje použitie skrutky ako pomôcky na polohovanie. Spoj môže byť predpripravený vo výrobe a namontovaný na mieste pomocou skrutiek.

ROTAČNÁ KOMPATIBILITA

Štrbinové otvory umožňujú otáčanie konektora a zaručujú kĺbové pôsobenie. Otáčanie konektora je kompatibilné s inter-story drift pri seizmickom zaťažení alebo zaťažení vetrom, znižuje prenos momentov a konštrukčné poškodenia.

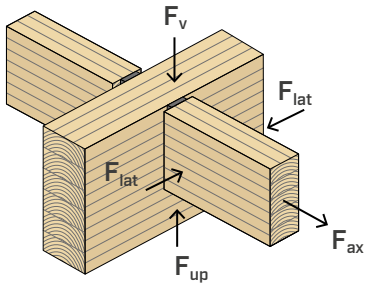
VIDEO CALCULATION TOOL DESIGN REGISTERED ETA-23/0824

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2 SC3

MATERIÁL

alu 6082 hliníková zliatina EN AW-6082

NAMÁHANIE



VIDEO
Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube


HP


HV


JV


JS



OBLASTI POUŽITIA

Skrytý spoj pre nosníky v konfigurácii drevo-drevo, drevo-betón alebo drevo-oceľ, určený pre stropy a konštrukcie post and beam, aj pre veľké rozpätia. Možné použitie aj v exteriéri v neagresívnom prostredí.

Použitie na:

- lamelové drevo, softwood a hardwood
- LVL





OHEŇ

Viaceré spôsoby inštalácie umožňujú skrytú montáž a protipožiarnu ochranu s možnosťou založenia FIRE STRIPE GRAPHITE na utesnenie rozhrania joist-header.

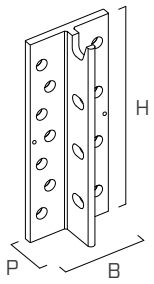
HYBRIDNÉ KONŠTRUKCIE

Verziu HP možno umiestniť na drevo, betón alebo oceľ. Ideálne riešenie na hybridné konštrukcie drevo – betón alebo drevo – oceľ.

KÓDY A ROZMERY

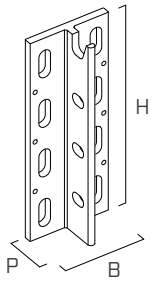
HP – konektor pre hlavný prvok (**H**EADER) pre drevo (skrutky HBS**P**), betón a oceľ

KÓD	B x H x P [mm]	ks
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



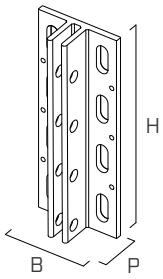
HV – konektor pre hlavný prvok (**H**EADER) pre drevo s naklonenými skrutkami **V**GS

KÓD	B x H x P [mm]	ks
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



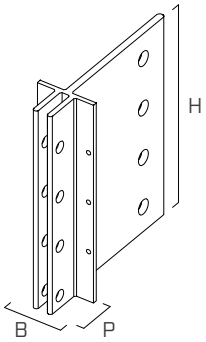
JV – konektor pre nosník (**J**OIST) s naklonenými skrutkami **V**GS

KÓD	B x H x P [mm]	ks
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 – konektor pre nosník (**J**OIST) s kolíkmi **S**TA/**S**BD

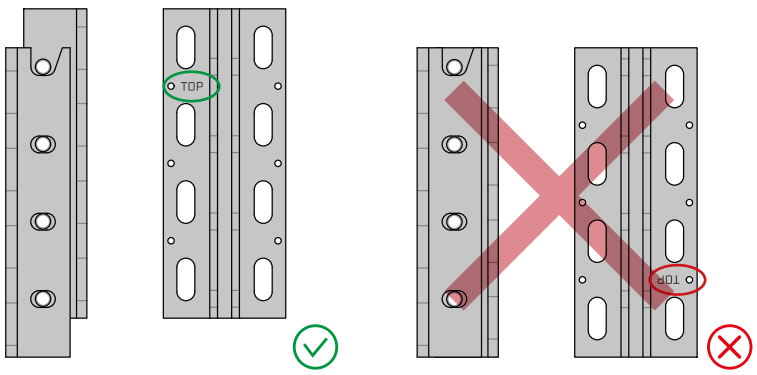
KÓD	B x H x P [mm]	ks
ALUMEGA240JS	68 x 240 x 49	1
ALUMEGA360JS	68 x 360 x 49	1
ALUMEGA480JS	68 x 480 x 49	1
ALUMEGA600JS	68 x 600 x 49	1
ALUMEGA720JS	68 x 720 x 49	1
ALUMEGA840JS	68 x 840 x 49	1



Konektory možno narezať v násobkoch 60 mm, s ohľadom na minimálnu výšku 240 mm.
Príklad: z konektora ALUMEGA600JV možno získať dva konektory ALUMEGA JV s H = 300 mm.

SPOJENIE KONEKTOROV

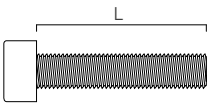
Uistite sa, že konektory **JV** a **JS** boli správne nainštalované na pomocný nosník podľa označenia „**TOP**“ na výrobku.



DOPLNKOVÉ PRODUKTY – FIXOVANIA

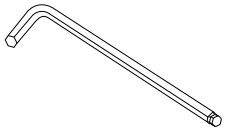
MEGABOLT - skrutka s valcovou hlavou so šesťhranným otvorom

KÓD	materiál	d_1 [mm]	L [mm]	ks
MEGABOLT12030	trieda ocele 8.8 galvanické zinkovanie ISO 4762	M12	30	100
MEGABOLT12150		M12	150	50
MEGABOLT12270		M12	270	25



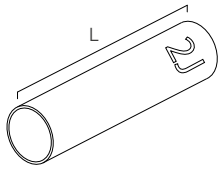
IMBUSOVÝ KĽÚČ 10 mm

KÓD	d_1 [mm]	L [mm]	ks
HEX10L234	10	234	1



JIG ALUMEGA – súprava šablón na montáž konektorov ALUMEGA vedľa seba

KÓD	vzdialenosť medzi ALUMEGA HP, HV a JV vedľa seba	vzdialenosť medzi ALUMEGA JS vedľa seba	L [mm]	ks
JIGALUMEGA10	10	37	82 (1J) - 97 (1H)	6 + 6
JIGALUMEGA22	22	49	94 (2J) - 109 (2H)	6 + 6



výrobok	popis		d [mm]	držiak [mm]	referenčný konektor	str.
HBS PLATE **HBS PLATE EVO**	skrutka s hlavou v tvare zrezaného kužeľa		10		ALUMEGA HP	573
KOS	skrutka so šesťhrannou hlavou		12		ALUMEGA HP	168
VGS **VGS EVO**	skrutka s celkovým závitom so zápustnou hlavou		9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV	575
VGU	podložka 45° pre VGS		VGS Ø9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV	569
JIG VGU	šablóna JIG VGU		VGS Ø9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV	569
STA **STA A2 | AISI304**	hladký kolík		16		ALUMEGA JS	162
SBD	samorezný kolík		7,5		ALUMEGA JS	154
LBS HARDWOOD EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou na tvrdých drevách		5		ALUMEGA HP ALUMEGA HV ALUMEGA JV ALUMEGA JS	572
INA	závitová tyč pre chemické skrutky		12		ALUMEGA HP	562
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		-		ALUMEGA HP	545
ULS 440	podložka		12		ALUMEGA HP	176

SÚVISIACE PRODUKTY



TAPS



FIRE STRIPE GRAPHITE



FIRE SEALING SILICONE



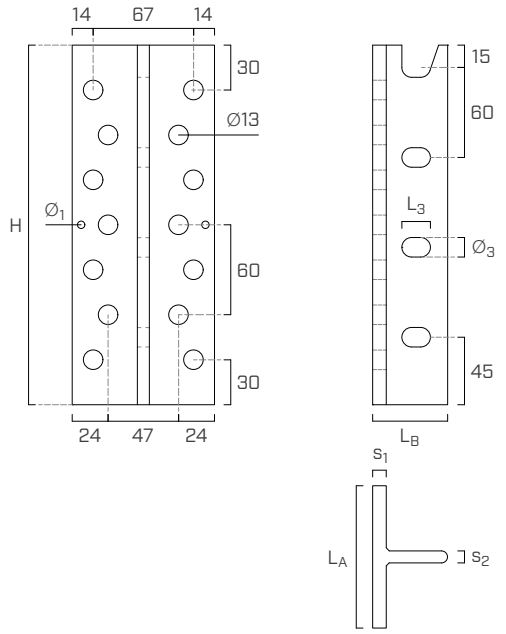
MS SEAL



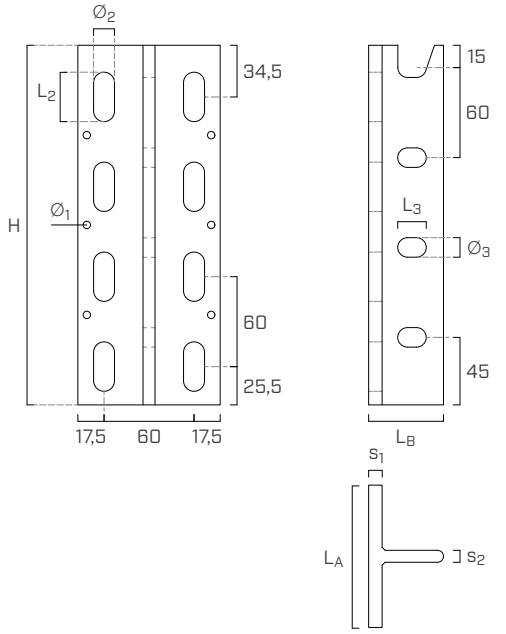
FIRE SEALING ACRYLIC

GEOMETRIA

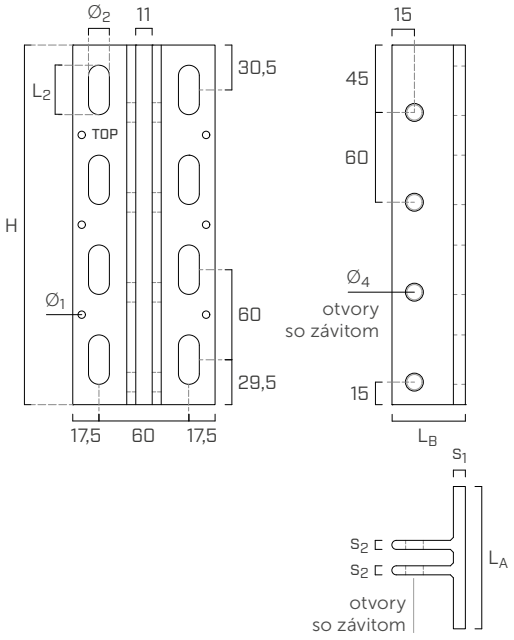
HP – konektor pre hlavný prvok (**H**EADER) pre drevo (skrutky HBS**P**), betón a oceľ



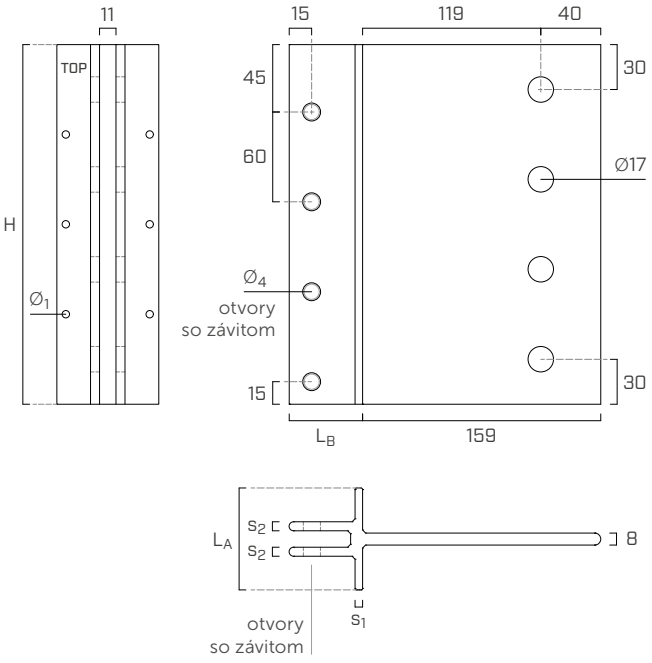
HV – konektor pre hlavný prvok (**H**EADER) pre drevo s naklonenými skrutkami **V**GS



JV – konektor pre nosník (**J**OIST) s naklonenými skrutkami **V**GS



JS – konektor pre nosník (**J**OIST) s kolíkmi **S**TA/**S**BD



			HP	HV	JV	JS
hrúbka krídla	s_1	[mm]	9	9	8	5
hrúbka jadra	s_2	[mm]	8	8	6	6
dĺžka krídla	L_A	[mm]	95	95	95	68
dĺžka jadra	L_B	[mm]	50	50	49	49
malé otvory krídla	$Ø_1$	[mm]	5	5	5	5
štrbinové otvory krídla	$Ø_2$ x L_2	[mm]	-	Ø14 x 33	Ø14 x 33	-
štrbinové otvory jadra	$Ø_3$ x L_3	[mm]	Ø13 x 20	Ø13 x 20	-	-
závitové otvory jadra	$Ø_4$	[mm]	-	-	M12	M12

MOŽNOSTI UPEVNENIA

K dispozícii sú dva typy konektora pre hlavný prvok (HP a HV) a dva typy konektora pre pomocný nosník (JV a JS). Možnosti upevnenia nepredstavujú obmedzenia v oblasti priemeru konštrukčných prvkov a v oblasti odolností.

HP – konektor pre hlavný prvok (**H**EADER) pre drevo (skrutky HBS**P**), betón a oceľ

KÓD	HBS PLATE Ø10 [ks]	čiastočné upevnenie[1] KOS Ø12 [ks]	kotva VIN-FIX Ø12 x 245 [ks]	skrutka Ø12 [ks]
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] Použite dva vonkajšie rady otvorov.

HV – konektor pre hlavný prvok (**H**EADER) pre drevo s naklonenými skrutkami **V**GS

KÓD	úplné upevnenie VGS Ø9 + VGU945 [n_{screw} + n_{washer}]	čiastočné upevnenie[2] VGS Ø9 + VGU945 [n_{screw} + n_{washer}]	LBS HARDWOOD EVO Ø5 x 100 | 120[3] [ks]
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] Nepoužívajte prvý rad otvorov.
[3] Platí povinnosť použitia skrutiek LBS HARDWOOD EVO.

JV – konektor pre nosník (**J**OIST) s naklonenými skrutkami **V**GS

KÓD	úplné upevnenie VGS Ø9 + VGU945 [n_{screw} + n_{washer}]	čiastočné upevnenie[4] VGS Ø9 + VGU945 [n_{screw} + n_{washer}]	LBS HARDWOOD EVO Ø5 x 100 | 120[5] [ks]
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] Nepoužívajteposledný rad otvorov.
[5] Platí povinnosť použitia skrutiek LBS HARDWOOD EVO.

JS – konektor pre nosník (**J**OIST) s kolíkmi **S**TA/**S**BD

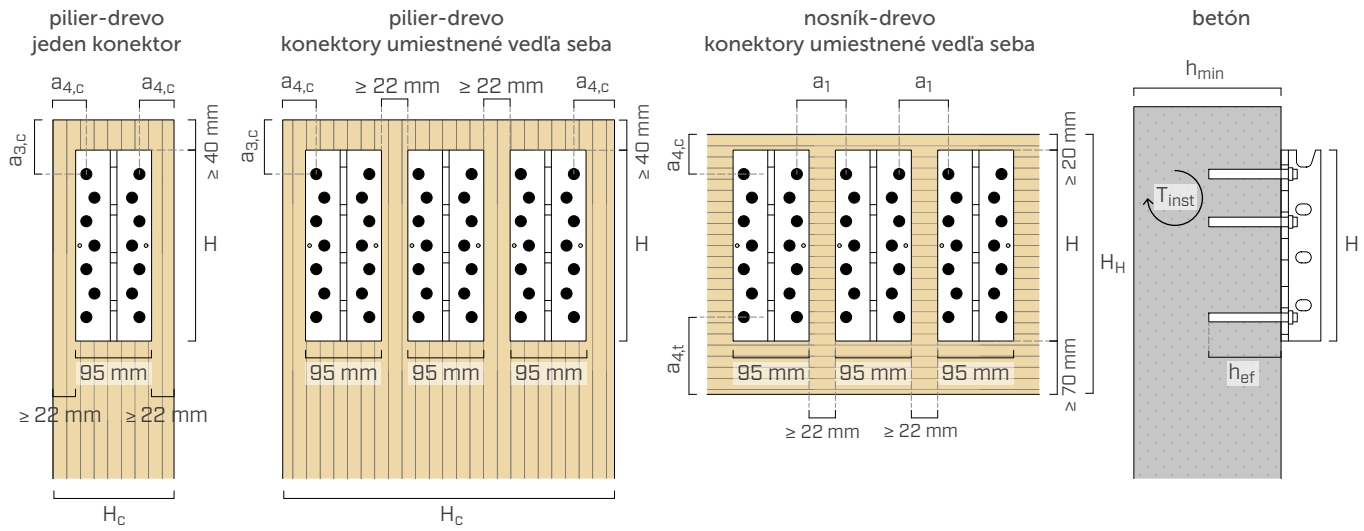
KÓD	STA Ø16 [ks]	SBD Ø7,5 [ks]
ALUMEGA240JS	4	14
ALUMEGA360JS	6	22
ALUMEGA480JS	8	30
ALUMEGA600JS	10	38
ALUMEGA720JS	12	46
ALUMEGA840JS	14	54

MEGABOLT

H [mm]	úplné upevnenie MEGABOLT Ø12 [ks]
240	4
360	6
480	8
600	10
720	12
840	14

INŠTALÁCIA | **ALUMEGA HP**

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI A ROZMERY



Výška primárneho nosníka $H_H \geq H + 90$ mm, kde H je výška konektora.
Rozstupy medzi konektormi platia pre drevené prvky s objemovou hmotnosťou $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, skrutky vložené bez predvŕtania a namáhania F_va F_{up}. Pre viac informácií odkazujeme na normu ETA-23/0824.

ALUMEGA HP - minimálne vzdialenosti

hlavný prvok-drevo			**HBS PLATE Ø10**			
			pilier **uhol medzi pôsobením sily a vláknami α = 0°**		**nosník** **uhol medzi pôsobením sily a vláknami α = 90°**	
skrutka – skrutka	a_1	[mm]	-	-	≥ 5·d	≥ 50
konektor – nenamáhaná koncová časť	$a_{3,c}$	[mm]	≥ 7·d	≥ 70	-	-
skrutka – namáhaná hrana	$a_{4,t}$	[mm]	-	-	≥ 10·d	≥ 100
skrutka – nenamáhaná hrana	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 3,6·d	≥ 36	≥ 5·d	≥ 50

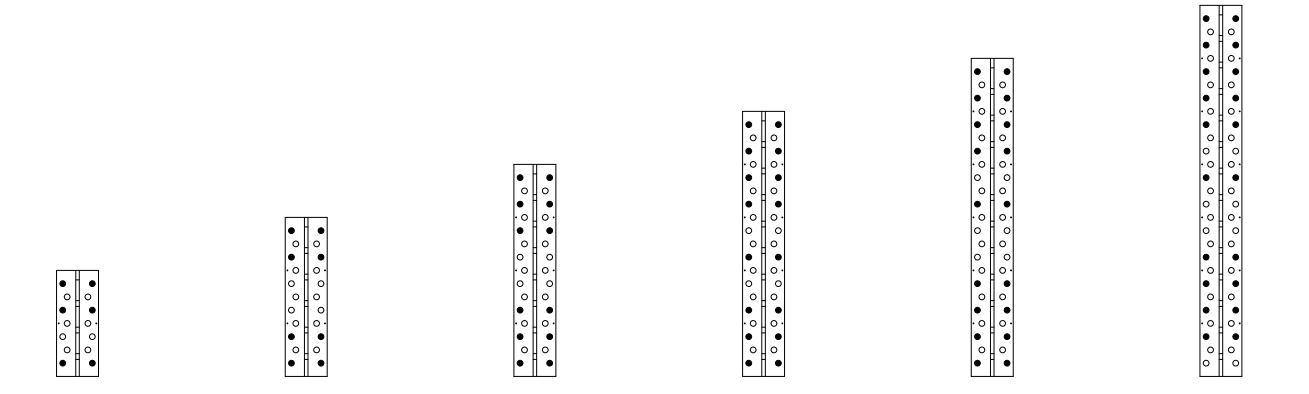
ALUMEGA HP - konektory umiestnené vedľa seba

			jeden konektor	**dva konektory vedľa seba**	**tri konektory vedľa seba**
šírka piliera	H_c	[mm]	139	256	373

betón			**chemická malta VIN-FIX Ø12**
minimálna hrúbka podpery	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100
priemer otvoru v betóne	d_0	[mm]	14
krútiaci moment	T_{inst}	[Nm]	40

h_{ef} = efektívna hĺbka kotvenia do betónu

SCHÉMY UPEVNENIA NA BETÓN



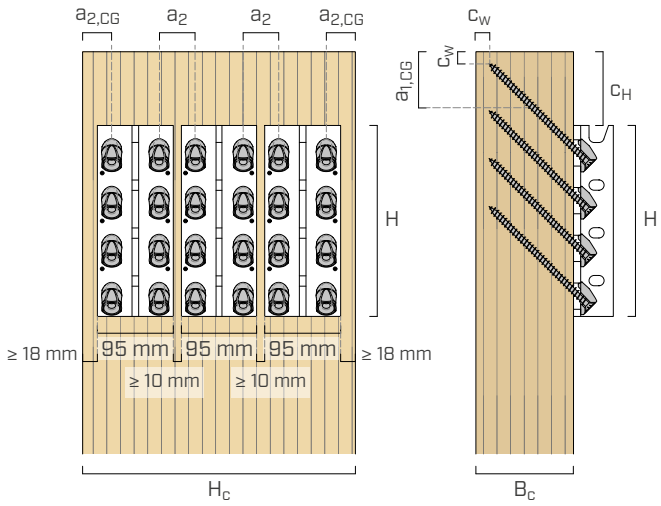
ALUMEGA240HP | ALUMEGA360HP | ALUMEGA480HP | ALUMEGA600HP | ALUMEGA720HP | ALUMEGA840HP

V závislosti od namáhania, minimálnej hrúbky betónu a vzdialeností od okrajov možno použiť rôzne schémy upevnenia na betón; odporúčame použitie bezplatného softvéru Concrete Anchors (www.rothoblaas.com).

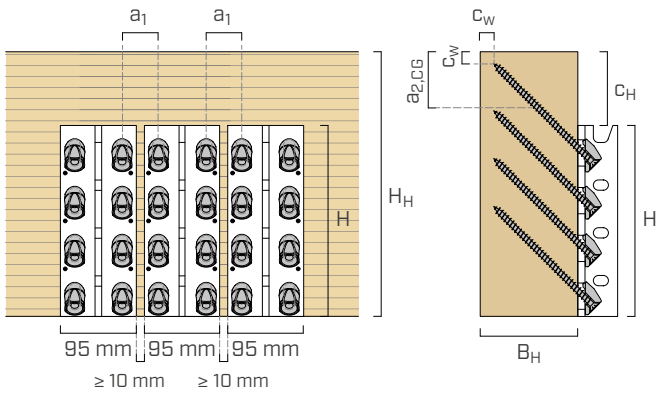
INŠTALÁCIA | **ALUMEGA HV**

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI A ROZMERY

úplné upevnenie na pilier
konektory umiestnené vedľa seba



úplné upevnenie na hlavný nosník
konektory umiestnené vedľa seba



ALUMEGA HV – jeden konektor

H	VGS Ø9 x 180			VGS Ø9 x 240			VGS Ø9 x 300		
	pilier	hlavný nosník		pilier	hlavný nosník		pilier	hlavný nosník	
	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 - minimálne vzdialenosti

hlavný prvok-drevo			VGS Ø9	
skrutka – skrutka	a_1	[mm]	≥ 5·d	≥ 45
skrutka – skrutka	a_2	[mm]	≥ 5·d	≥ 45
skrutka – koncová časť piliera	$a_{1,CG}$	[mm]	≥ 8,4·d	≥ 76
skrutka – hrana nosníka/piliera	$a_{2,CG}$	[mm]	≥ 4·d	≥ 36

ALUMEGA HV - konektory umiestnené vedľa seba

			jeden konektor	dva konektory vedľa seba	tri konektory vedľa seba
šírka piliera	H_c	[mm]	132	237	342

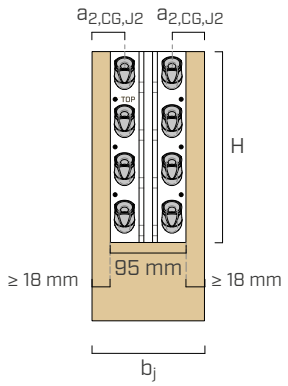
POZNÁMKY

- Vzdialenosti $a_{1,CG}$ a $a_{2,CG}$ sa vzťahujú na ťažisko závitovej časti skrutky v drevenom prvku.
- Okrem uvedených minimálnych vzdialeností $a_{1,CG}$ a $a_{2,CG}$ odporúčame použitie drevenej podložky $c_w \geq 10$ mm.
- Minimálna dĺžka skrutiek VGS je 180 mm.
- Rozstupy medzi konektormi platia pre drevené prvky s objemovou hmotnosťou $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, skrutky vložené bez predvŕtania a namáhania F_v, F_{ax} a F_{up}. Pre viac informácií odkazujeme na normu ETA-23/0824.

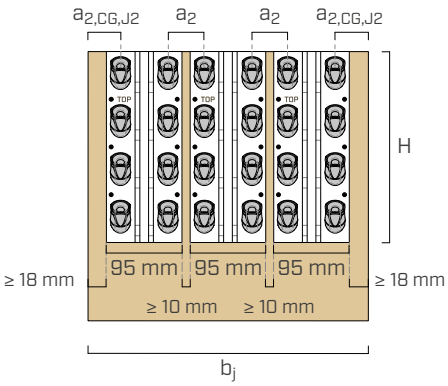
INŠTALÁCIA | **ALUMEGA JV**

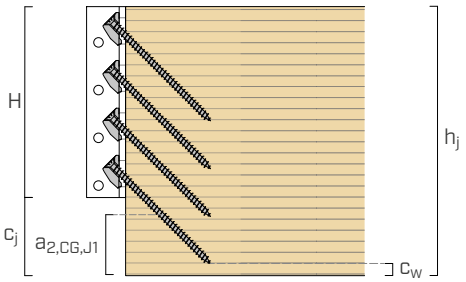
MINIMÁLNE VZDIALENOSTI A ROZMERY

úplné upevnenie na pomocný nosník
jeden konektor



úplné upevnenie na pomocný nosník
konektory umiestnené vedľa seba





ALUMEGA JV – jeden konektor

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 - minimálne vzdialenosti

pomocný nosník-drevo			VGS Ø9	
skrutka – skrutka	a_2	[mm]	≥ 5·d	≥ 45
skrutka – hrana nosníka	$a_{2,CG,J1}$	[mm]	≥ 8,4·d	≥ 76
skrutka – hrana nosníka	$a_{2,CG,J2}$	[mm]	≥ 4·d	≥ 36

ALUMEGA JV - konektory umiestnené vedľa seba

			jeden konektor	dva konektory vedľa seba	tri konektory vedľa seba
šírka pomocného nosníka	b_j	[mm]	132	237	342

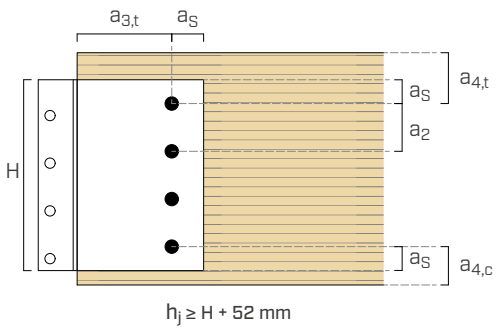
POZNÁMKY

- Vzdialenosti $a_{2,CG,J1}$ a $a_{2,CG,J2}$ sa vzťahujú na ťažisko závitovej časti skrutky v drevenom prvku.
- Okrem uvedenej minimálnej vzdialenosti $a_{2,CG,J1}$ odporúčame použitie drevenej podložky $c_w \geq 10$ mm.
- Minimálna dĺžka skrutiek VGS je 180 mm.
- Rozstupy medzi konektormi platia pre drevené prvky s objemovou hmotnosťou $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, skrutky vložené bez predvŕtania a namáhania F_v, F_{ax} a F_{up}. Pre viac informácií odkazujeme na normu ETA-23/0824.

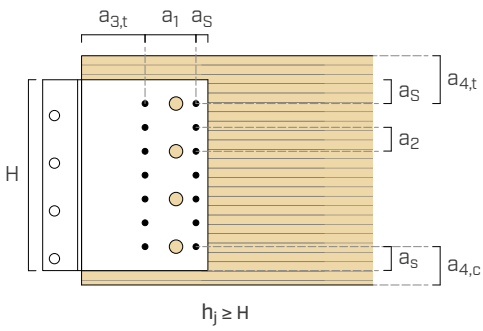
INŠTALÁCIA | **ALUMEGA JS**

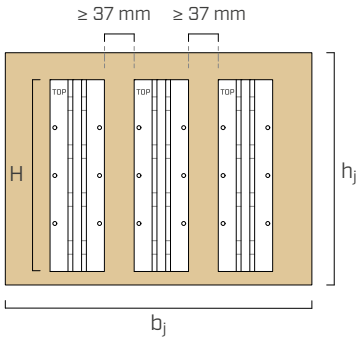
MINIMÁLNE VZDIALENOSTI A ROZMERY

hladký kolík STA Ø16



samorezný kolík SBD Ø7,5



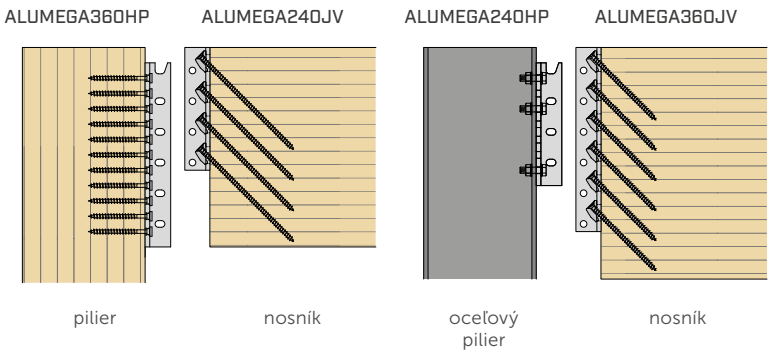


Rozstup medzi ALUMEGA JS vedľa seba ≥ 37 mm spĺňa požiadavky na minimálne 10 mm rozstupy medzi konektormi HV na nosníku a pilieri. Pri upevnení konektora JS na konektor HP na nosník a pilier je minimálny rozstup medzi konektormi 49 mm.

pomocný nosník-drevo				**SBD Ø7,5**	**STA Ø16**
kolík – kolík	a_1[(1)]	[mm]	≥ 3·d | ≥ 5·d	≥ 23 | ≥ 38	-
kolík – kolík	a_2	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
kolík – koncová časť nosníka	$a_{3,t}$	[mm]	max (7 d; 80 mm)	≥ 80	≥ 112
kolík – rub nosníka	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 64
kolík – líce nosníka	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
kolík – hrana konzoly	a_s[(2)]	[mm]	≥ 1,2·d_0[(3)]	≥ 10	≥ 21

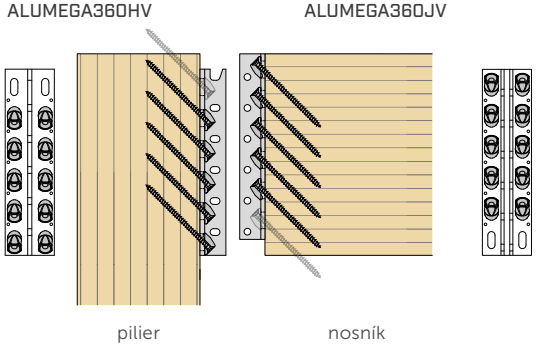
[(1)]Rozstup medzi kolíkmi SBD súbežne s vláknami podľa pôsobenia medzi pôsobením sily a vláknami α = 90° (namáhania F_v alebo F_{up}) a α = 0° (namáhania F_{ax}).
[(2)]Odporúčame venovať mimoriadnu pozornosť umiestneniu kolíkov SBD a dodržanie vzdialenosti od okraja konzoly. Ako pomôcku môžete použiť vodiaci otvor.
[(3)]Priemer otvoru.

MONTÁŽ KONEKTOROV S RÔZNYMI VÝŠKAMI



Je povolené upevniť konektor pre pomocný nosník (JV a JS) ku konektoru pre hlavný prvok (HV a HP) s inou výškou. Znázornené konfigurácie umožňujú vyvážiť odolnosti medzi konektormi HP a JV a zabrániť nakloneniu skrutiek mimo konektorov (príklad vľavo).
Konečná odolnosť je minimum medzi odolnosťou konektorov a skrutiek.

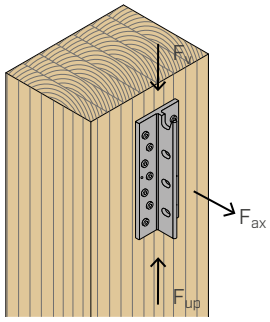
ČIASTOČNÉ UPEVNENIE KONEKTOROV **HV** A **JV**



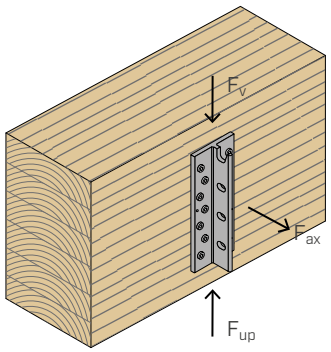
Je povolené čiastočné upevnenie konektorov HV a JV s vynechaním prvého a posledného radu skrutiek. Táto konfigurácia je vhodná predovšetkým pre spoje nosník – pilier s rubom piliera zarovnaným s rubom nosníka.

STATICKÉ HODNOTY | **ALUMEGA HP** | F_v | F_{ax} | F_{up}

pilier



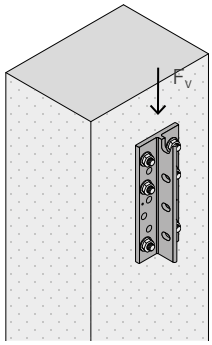
hlavný nosník



	$R_{v,k}$ | $R_{up,k}$								$R_{ax,k}$	
	$R_{v,k\ timber}$ - $R_{up,k\ timber}$				$R_{v,k\ alu}$		$R_{up,k\ alu}$		$R_{ax,k\ timber}$	$R_{ax,k\ alu}$ [1]
	pilier		hlavný nosník		úplné upevnenie	na skrutku	úplné upevnenie	na skrutku		
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	Celkom
[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]Odolnosť sa vzťahuje na úplné upevnenie s MEGABOLT M12.

STATICKÉ HODNOTY | **ALUMEGA HP** | F_v



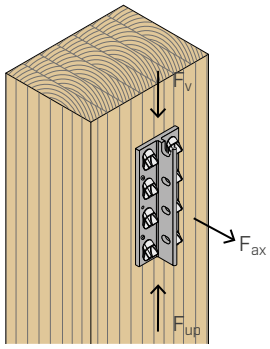
KONEKTOR		$R_{v,d\ concrete}$					
		H=240	H=360	H=480	H=600	H=720	H=840
	upevnenie	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
ALUMEGA HP	kotva VIN-FIX Ø12 x 245	157	213	322	429	486	541

POZNÁMKY

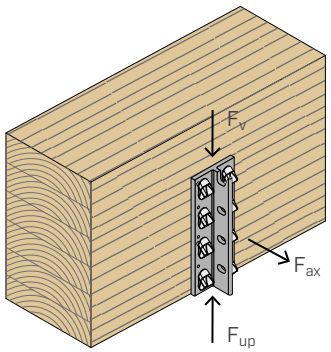
- Pri výpočte bol braný do úvahy betón C25/30 s riedko umiestnenou výstužou bez vzdialeností od okraja.
- Chemická malta VIN-FIX v súlade s ETA-20/0363 so závitovými tyčami (typ INA) triedy ocele minimálne 8.8 s h_{ef} = 225 mm.
- Projektované hodnoty sú podľa normy EN 1992:2018 s α_{sus} = 0,6.
- Projektované hodnoty uvedené v tabuľke sa vzťahujú na schémy uchytenia uvedené na str. 102.
- Platí povinnosť overenia odolnosti na strane hliníka v súlade s ETA-23/0824.
- Pre výpočet $F_{ax,d}$, $F_{up,d}$ a $F_{lat,d}$ odkazujeme na normu ETA-23/0824.

STATICKÉ HODNOTY | **ALUMEGA HV** | F_v | F_{ax} | F_{up}

pilier



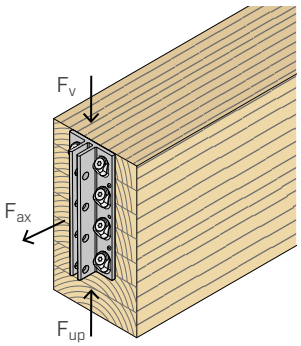
hlavný nosník



	$R_{v,k}$						$R_{ax,k}$			$R_{up,k}$
	$R_{v,k\ screw}$				$R_{v,k\ alu}$		$R_{ax,k\ timber}$ [3]	$R_{ax,k\ alu}$		$R_{up,k\ timber}$ [2]
	$R_{v,k\ timber}$ [1][2][4]			$R_{tens,45,k}$	úplné upevnenie	na skrutku		úplné upevnenie	na skrutku	
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	$38 + 0{,}8 \cdot F_{v,Ek}$	100	33,4	32
360	166	-	-	244	286	47,7	$57 + 0{,}8 \cdot F_{v,Ek}$	167	33,4	48
480	221	308	-	325	384	48,0	$76 + 0{,}8 \cdot F_{v,Ek}$	234	33,4	64
600	276	385	-	406	483	48,3	$94 + 0{,}8 \cdot F_{v,Ek}$	300	33,4	80
720	332	463	593	488	581	48,4	$113 + 0{,}8 \cdot F_{v,Ek}$	367	33,4	96
840	387	540	692	569	679	48,5	$132 + 0{,}8 \cdot F_{v,Ek}$	434	33,4	112

STATICKÉ HODNOTY | **ALUMEGA JV** | F_v | F_{ax} | F_{up}

pomocný nosník



	$R_{v,k}$						$R_{ax,k}$			$R_{up,k}$
	$R_{v,k\ screw}$				$R_{v,k\ alu}$		$R_{ax,k\ timber}$ [3]	$R_{ax,k\ alu}$		$R_{up,k\ timber}$ [2]
	$R_{v,k\ timber}$ [1][2][4]			$R_{tens,45,k}$	úplné upevnenie	na skrutku		úplné upevnenie	na skrutku	
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	$29 + 0{,}8 \cdot F_{v,Ek}$	100	33,4	18
360	166	-	-	244	286	47,7	$44 + 0{,}8 \cdot F_{v,Ek}$	167	33,4	26
480	221	308	-	325	384	48,0	$59 + 0{,}8 \cdot F_{v,Ek}$	234	33,4	35
600	276	385	-	406	483	48,3	$73 + 0{,}8 \cdot F_{v,Ek}$	300	33,4	44
720	332	463	593	488	581	48,4	$88 + 0{,}8 \cdot F_{v,Ek}$	367	33,4	53
840	387	540	692	569	679	48,5	$103 + 0{,}8 \cdot F_{v,Ek}$	434	33,4	62

POZNÁMKY

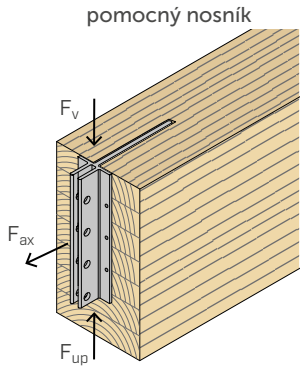
(1) Pre stredné hodnoty dĺžky skrutky je možná lineárna interpolácia odolností.

(2) Odolnosti $R_{v,k\ timber}$ a $R_{up,k\ timber}$ pre čiastočné upevnenie možno určiť vynásobením nasledujúceho pomeru (počet skrutiek čiastočného upevnenia)/(počet skrutiek celkového upevnenia).

(3) $F_{v,Ek}$ je stále charakteristické zaťaženie v smere F_v. Projektovaná hodnota sa získa v súlade s normou EN 1990 $F_{v,Ed} = F_{v,Ek} \cdot \gamma_{G,inf}$.

(4) Experimentálny výskum pre účely ETA-23/0824 umožnil certifikáciu všetkých modelov ALUMEGA HV a JV so skrutkami s dĺžkou do 520 mm. S konektormi je lepšie použiť krátke skrutky z dôvodu zvýšenia bezpečnosti v prípade chybnej inštalácie. V každom prípade sa odporúča navŕtanie vodiaceho otvoru s použitím šablóny JIG VGU a založenie skrutiek s kontrolovaným uťahovacím momentom (max 20 Nm) pomocou obmedzovača TORQUE LIMITER alebo momentového kľúča BEAR.

STATICKÉ HODNOTY | **ALUMEGA JS** | F_v | F_{ax} | F_{up}



	$R_{v,k}$ | $R_{up,k}$						$R_{ax,k}$			
	$R_{v,k\ timber}$ - $R_{up,k\ timber}$		$R_{v,k\ alu}$		$R_{up,k\ alu}$		$R_{ax,k\ timber}$		$R_{ax,k\ alu}$	
			úplné upevnenie	na skrutku	úplné upevnenie	na skrutku			úplné upevnenie	na skrutku
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

POZNÁMKY

- Uvedené hodnoty sú vypočítané s frézovaním do dreva s hrúbkou 12 mm.
- Uvedené hodnoty sú v súlade so schémami na str. 105. Pre kolíky SBD a_1 = 64 mm, $a_{3,t}$ = 80 mm, a_s = 15 mm (bočný okraj konzoly) a a_s = 30 mm (vrchný/spodný okraj konzoly).
- Hladké kolíky STA Ø16: $M_{y,k}$ =191000 Nmm.
- Samorezné kolíky SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Rozmery uvedené v časti inštalácia predstavujú minimálne rozmery konštrukčných prvkov pre skrutky vložené bez predvŕtania bez ohľadu na protipožiarnu odolnosť.
- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 385 kg/m^3.
- Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M2} sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne.
- Charakteristické hodnoty sú v súlade s normou EN 1995-1-1, EN 1999-1-1 a normou ETA-23/0824.
- V prípade kombinovaného zaťaženia musí byť splnené nasledujúce overenie:

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

  $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ sú sily pôsobiace opačnými smermi. Z toho dôvodu len jedna zo síl $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ môže pôsobiť spolu so silami $F_{ax,d}$ alebo $F_{lat,d}$. Pre výpočet $F_{lat,d}$ odkazujeme na normu ETA-23/0824.
- Odolnosť $F_{ax,d}$ sa prejaví po počiatočnom popustení štrbinových otvorov, odkazujeme na oddiel ODOLNOSŤ V ŤAHU na str. 111.
- Pre modul popustenia odkazujeme na normu ETA-23/0824.
- ETA-23/0824 nezohľadňuje namáhanie Fv s výstrednosťou, teda pôsobenie krútiaceho momentu na spoj. Projektant musí posúdiť prípadnú potrebu dodatočného upevňovacieho systému alebo umiestnenia konektorov ALUMEGA vedľa seba.

KONEKTORY UMIESTNENÉ VEDĽA SEBA

- Počas pokládky je potrebné venovať mimoriadnu pozornosť zarovnaniu, aby sa predišlo výraznému namáhaniam medzi konektormi. Odporúčame použitie montážnej šablóny JIGALUMEGA.
- Celková odolnosť spoja vytvorená až z troch konektorov umiestnených vedľa seba sa vypočíta ako súčet odolností jednotlivých konektorov.

ALUMEGA HP-ALUMEGA JS

- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

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

- Pre namáhanie F_{ax} je potrebné vykonať osobitnú skúšku štiepenia hlavného nosníka alebo piliera, ku ktorému môže dôjsť v prípade pôsobenia síl kolmo na vlákna (ALUMEGA HP).
- Koncová časť pomocného nosníka musí byť v kontakte s krídlom konektora JS.

ALUMEGA HV-ALUMEGA JV

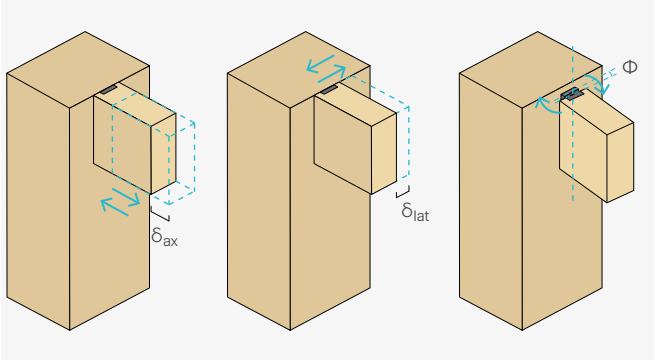
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

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

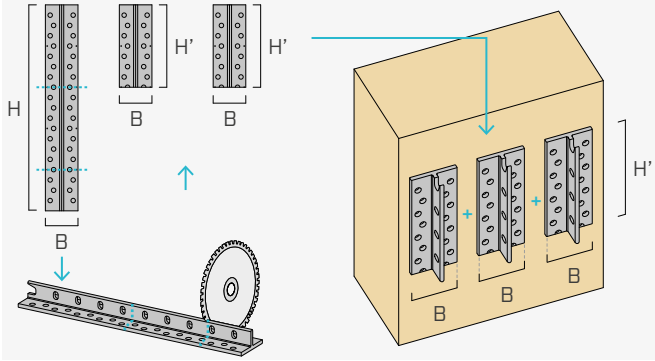
HLAVNÉ VLASTNOSTI

TOLERANCIA PRI MONTÁŽI



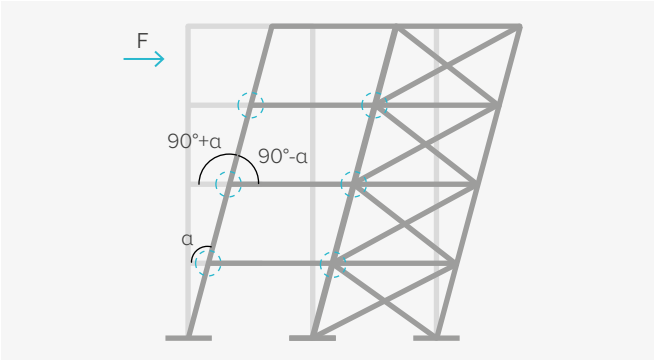
Oveľa väčšia tolerancia pri montáži v porovnaní s akýmkoľvek iným konektorom s vysokou odolnosťou dostupným na trhu: δ_{ax} = 8 mm (± 4 mm), δ_{lat} = 3 mm (± 1,5 mm) a Φ = ± 6°.

MODULÁRNOSŤ



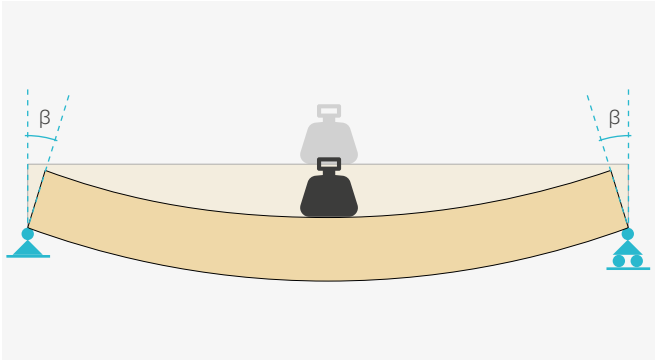
K dispozícii v 6 štandardných rozmeroch (výškach); výšku H možno upraviť vďaka modulárnej geometrii konektora. Okrem toho možno konektory umiestniť vedľa seba pre splnenie požiadaviek na geometriu a odolnosť.

INTER-STOREY DRIFT PRE HORIZONTÁLNE PÔSOBENIE



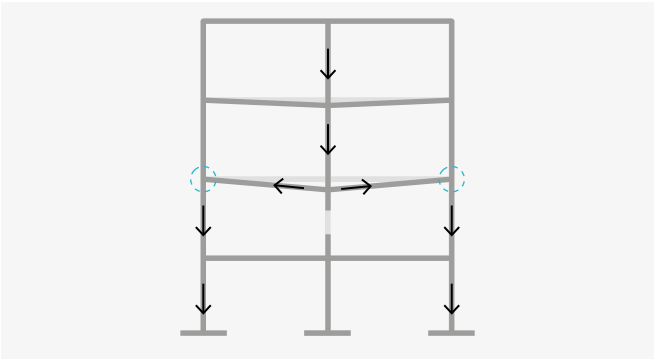
Otáčanie konektora je kompatibilné s inter-storey drift pri seizmickom zaťažení alebo zaťažení vetrom, prispieva k zníženiu prenosu momentov a riziku konštrukčných poškodení.

ROTÁCIA PRE GRAVITAČNÉ ZAŤAŽENIA



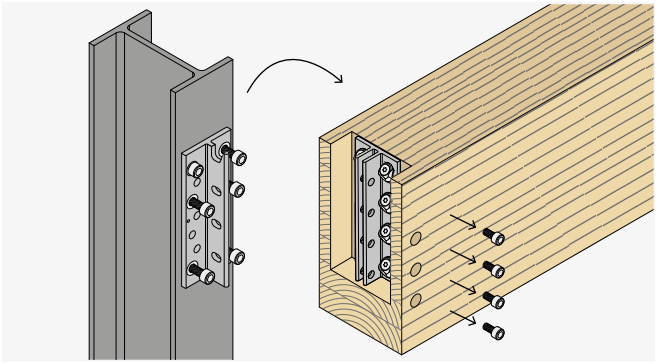
Pre gravitačné zaťaženia má konektor kĺbovú konštrukciu a zaručuje voľné otáčanie na koncoch nosníka.

KONŠTRUKČNÁ PEVNOSŤ



Konektor odoláva vysokým axiálnym ťahovým silám a umožňuje vytvorenie reťazovky v prípade nehôd. To prispieva ku konštrukčnej pevnosti budovy a zaručeniu vyššej bezpečnosti a odolnosti.

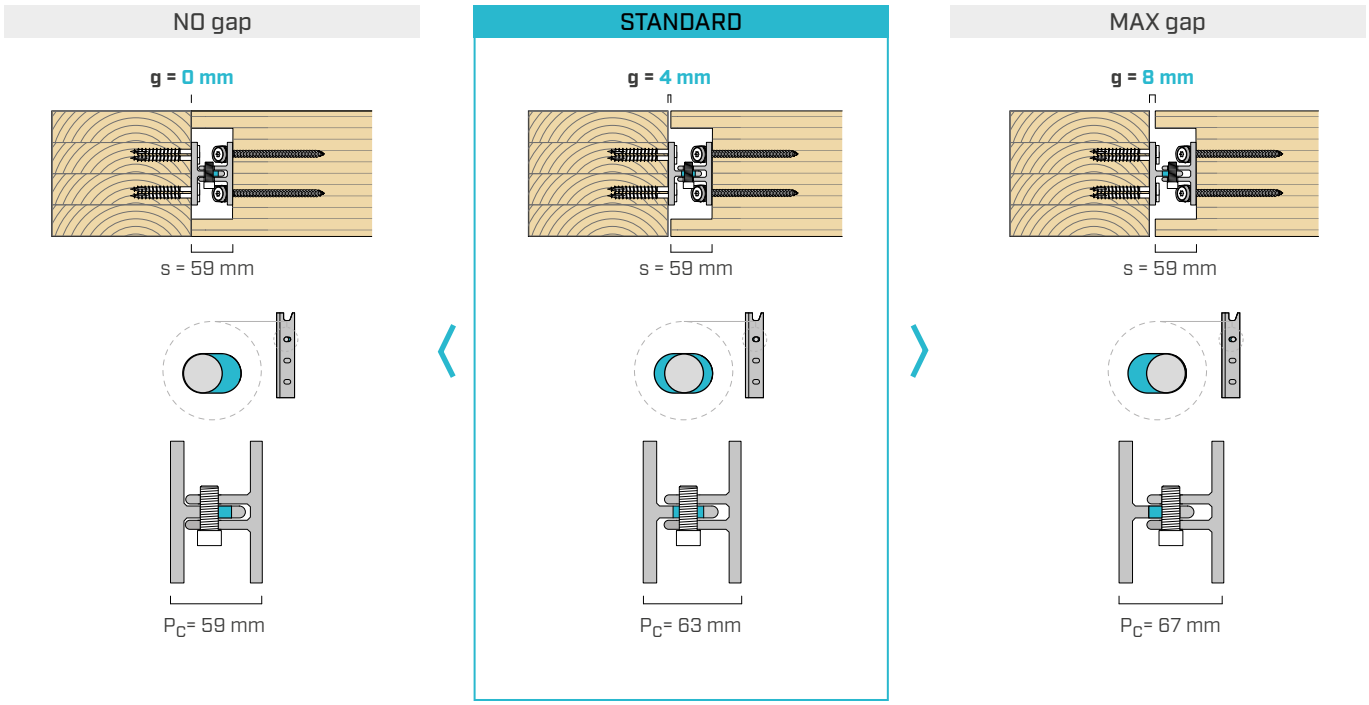
ROZOBERATEĽNOSŤ



Konektor uľahčuje demontáž dočasných konštrukcií alebo konštrukcií na konci ich životnosti. Spoje s konektorom ALUMEGA možno jednoducho demontovať odobraním skrutiek MEGABOLT, čím sa jednoducho oddelia komponenty (Design for Disassembly).

INŠTALAČNÉ KONFIGURÁCIE

Štandardná konfigurácia pri výrobe drevených prvkov počíta s menovitou medzerou (gap) 4 mm.
Na mieste montáže sa môžu vyskytnúť rôzne konfigurácie medzi dvomi hraničnými prípadmi; nulová medzera až po maximálnu 8 mm medzeru.



Ak je pri montáži potrebné zmenšiť medzeru, napríklad z dôvodu odolnosti spoja voči ohňu, možno upraviť hĺbku frézovania na pomocnom nosníku. Pri hlbšom frézovaní sa zmenší medzera medzi pomocným nosníkom a hlavným prvkom a zároveň aj osová tolerancia montáže. V krajnom prípade, ktorý si vyžaduje mimoriadnu presnosť montáže možno pri frézovaní s hĺbkou 67 mm dosiahnuť nulovú medzeru/osovú toleranciu.

hĺbka frézovania s [mm]	**rozmery namontovaných konektorov 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

Odolnosť voči ohňu možno dosiahnuť znížením medzery alebo použitím príslušných protipožiarnych produktov pre kovové prvky, ako sú FIRE STRIPE GRAFITE, FIRE SEALING SILICONE, MS SEAL a FIRE SEALING ACRYLIC.

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

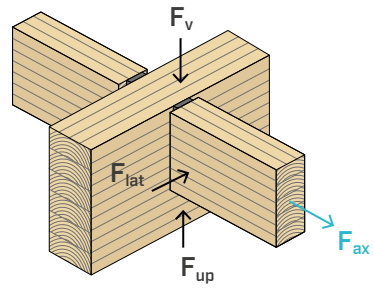
- Niektoré modely ALUMEGA sú chránené zapísanými dizajnmi spoločenstva: RCD 015032190-0002 | RCD 015032190-0003 | RCD 015032190-0004 | RCD 015032190-0005 | RCD 015032190-0006 | RCD 015032190-0007 | RCD 015032190-0008 | RCD 015032190-0009.

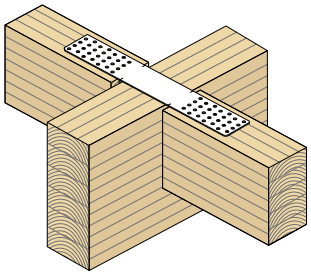
ODOLNOSŤ V ŤAHU

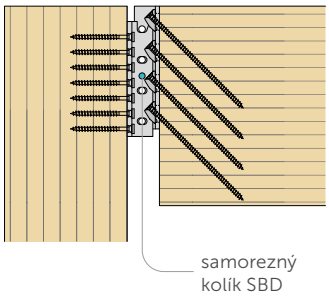
Hodnoty odolnosti F_{ax} sa považujú za platné po počiatočnom posune vo vodorovných štrbinových otvoroch konektorov ALUMEGA HP a HV. Ak si projekt vyžaduje spoj s pevnosťou v ťahu bez počiatočného posunu alebo s obmedzeným počiatočným posunom, odporúča sa jedna z nasledujúcich možností:

- V prípade skrytého spoja možno upraviť hĺbku frézovania v pomocnom nosníku (alebo v pilieri) tak, aby došlo k úplnému alebo čiastočnému zníženiu osového posunu. Ďalšie informácie nájdete v časti INŠTALAČNÉ KONFIGURÁCIE.
- Použite doplnkový systém upevnenia umiestnený na vrchnej hrane nosníka. Podľa požiadaviek geometrie a odolnosti možno použiť štandardné kovové platne (ako napríklad WHT PLATE T) alebo prispôsobené platne alebo skrutkové systémy.
- Po dokončení montáže spoja možno do polovice výšky zmontovaných konektorov vložiť samorezný kolík SBD. Odporúčame venovať zvýšenú pozornosť umiestneniu kolíka, ktorý nesmie obmedzovať funkčnosť skrutiek MEGABOLT a podložiek VGU. Kolík možno vložiť do ich vodiaceho otvoru.

Navrhované riešenia môžu zmeniť rotačnú tuhosť spoja a schopnosť závesu.

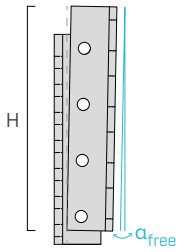


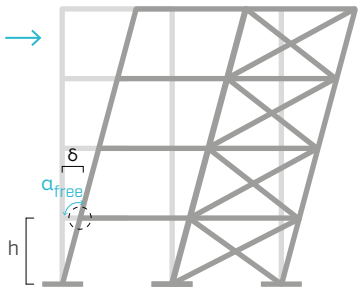




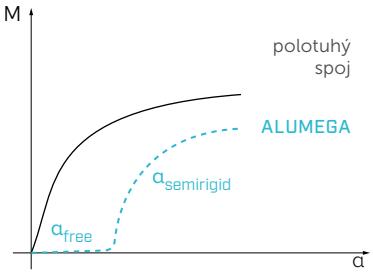
ROTAČNÁ KOMPATIBILITA

Konektory ALUMEGA HV a HP majú vodorovne umiestnené štrbinové otvory, ktoré okrem tolerancie pri montáži umožňujú aj voľné otáčanie spoja. V tabuľke je uvedený maximálny uhol voľného otáčania α_{free} spoja a príslušný medzipodlažný posun (storey-drift) v závislosti od výšky H konektora. Konektor má po otočení α_{free} ešte otočenie $\alpha_{semirigid}$ až následne dôjde k jeho rozlomeniu. Otáčanie $\alpha_{semirigid}$ je možné vďaka deformácii hliníkového konektora a príslušných upevnení.
V grafe moment – otáčanie je znázornené porovnanie medzi teoretickým správaním spoja s ALUMEGA a správaním polotuhého spoja.
Pre spoj s ALUMEGA možno predpokladať prvú fázu, ktorá sa rozšíri v závislosti od H a ktorá funguje ako záves; v druhej fáze možno očakávať polotuhé správanie.
Je dôležité upresniť, že pri voľnom otáčaní nedochádza k deformáciám alebo poškodeniu hliníka a upevnení a že vyššie uvedené hodnotenia je potrebné preukázať výskumom. Najnovšie informácie sú dostupné na stránke www.rothoblaas.com.

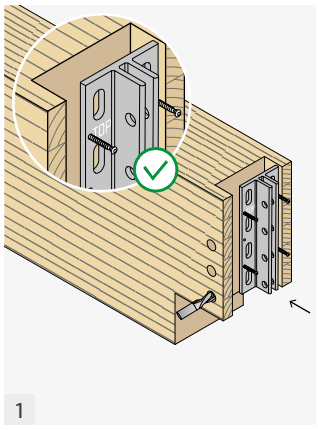




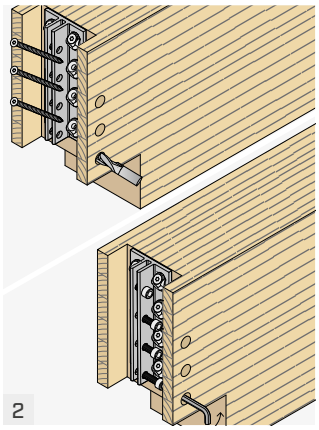
H [mm]	maximálne voľné otáčanie α_{free} [°]	STOREY-DRIFT δ/h [%]
240	2,5	4,4
360	1,5	2,7
480	1,1	1,9
600	0,8	1,5
720	0,7	1,2
840	0,6	1,0



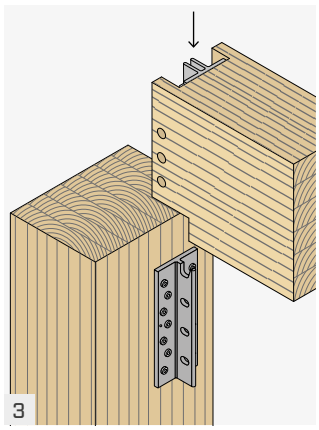
INŠTALÁCIA „TOP-DOWN“ S FRÉZOVANÍM DO POMOCNÉHO NOSNÍKA



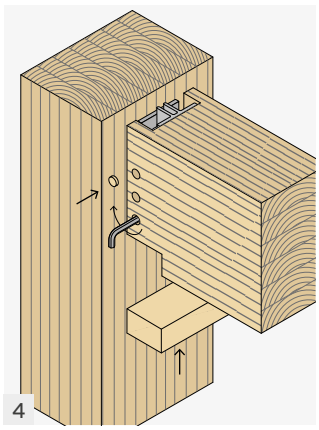
Na pomocnom nosníku vyfrézujte otvory (min. Ø25) pre skrutky MEGABOLT. Konektor ALUMEGA JV umiestnite na pomocný nosník. Dávajte pozor na správne umiestnenie podľa označenia „TOP“ na konektore. Upevnite polohovacie skrutky LBS HARDWOOD EVO Ø5.



Podložku VGU umiestnite do príslušného štrbinového otvoru a pomocou šablóny JIG-VGU vyvŕtajte vodiaci otvor Ø5 s minimálnou dĺžkou 50 mm. Nainštalujte skrutku a dodržte 45° uhol skrutkovania. Skrutky MEGABOLT založte nasledujúcim spôsobom: prvá skrutka musí prejsť obidvomi jadrami konektora, ostatné skrutky musia prejsť len cez prvé jadro.

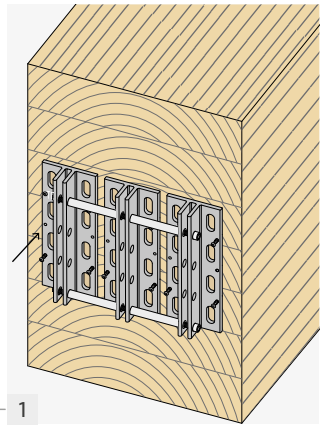


Konektor ALUMEGA HP umiestnite na pilier, upevnite polohovacie skrutky LBS HARDWOOD EVO Ø5 (voliteľné) a skrutky HBS PLATE. Nasaďte pomocný nosník založením zhora nadol. Použite zahĺbenie vo vrchnej časti konektora ALUMEGA HP.

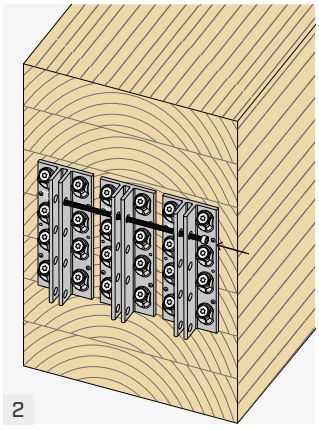


Pomocou 10 mm imbusového kľúča úplne dotiahnite skrutky MEGABOLT.
Drevené zátky TAPS založte do kruhových otvorov a založte zatváraciu doštičku. Spoje budú zakryté pre splnenie požiadaviek protipožiarnej bezpečnosti.

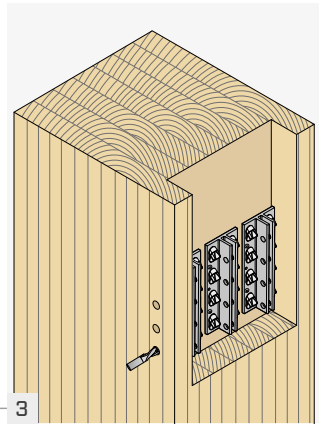
INŠTALÁCIA „TOP-DOWN“ S FRÉZOVANÍM DO PILIERA



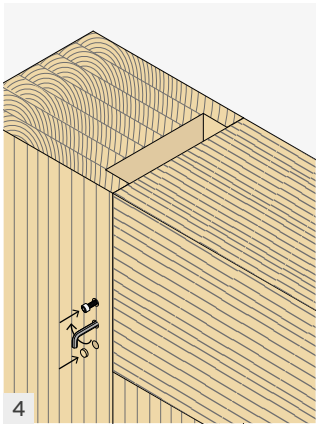
Na pomocný nosník umiestnite tri konektory JV namontované pomocou šablóny a skrutiek. Po upevnení polohovacích skrutiek LBS HARDWOOD EVO Ø5 odoberte šablóny a skrutky.



Podložku VGU umiestnite do príslušného štrbinového otvoru a pomocou šablóny JIG-VGU vyvŕtajte vodiaci otvor Ø5 s minimálnou dĺžkou 50 mm. Nainštalujte skrutku a dodržte 45° uhol skrutkovania. Vrchnú skrutku MEGABOLT založte cez tri konektory JV.

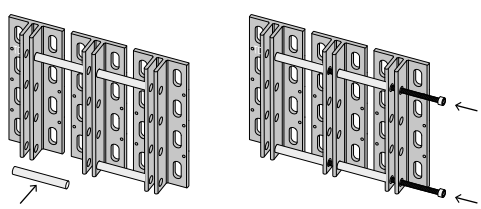


Na pilieri vyfrézujte otvory (min. Ø25) pre skrutky MEGABOLT. Pre správne umiestnenie konektorov ALUMEGA HV použite šablónu. Upevnite polohovacie skrutky LBS HARDWOOD EVO Ø5. Podložku VGU umiestnite do príslušného štrbinového otvoru a pomocou šablóny JIG-VGU vyvŕtajte vodiaci otvor Ø5 s minimálnou dĺžkou 50 mm. Nainštalujte skrutku a dodržte 45° uhol skrutkovania.



Nasaďte pomocný nosník založením zhora nadol. Použite zahĺbenie vo vrchnej časti konektorov ALUMEGA HV.
Vložte a pomocou 10 mm imbusového kľúča úplne dotiahnite zvyšné skrutky MEGABOLT.

0

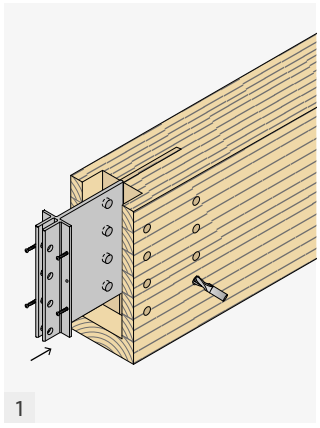


MANUALS

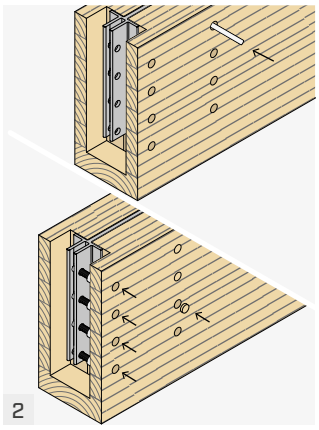
ZALOŽENIE ŠABLÓNY

Konektory JV umiestnite vedľa seba a nad dva rady otvorov M12 na konektoroch položte šablóny. Do závitových otvorov M12 vložte skrutky MEGABOLT. Dávajte pozor na správne zarovnanie medzi konektormi.
Použitie šablóny pre konektory HP a HV je podobné. Odporúčame použiť matice M12, čím možno zabrániť uvoľneniu skrutiek MEGABOLT počas inštalácie.

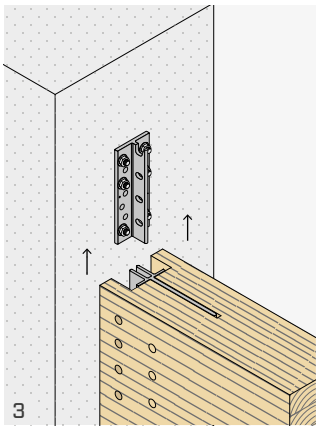
INŠTALÁCIA „BOTTOM-UP“ S FRÉZOVANÍM DO POMOCNÉHO NOSNÍKA



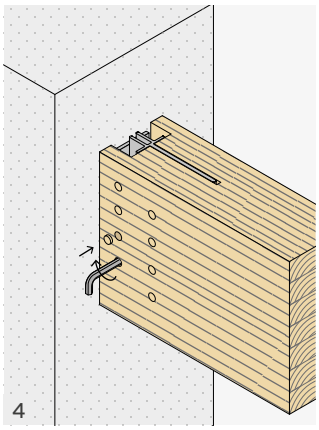
Na pomocnom nosníku vyfrézujte čiastočné drážky a vyvŕtajte otvory pre skrutky MEGABOLT (min. Ø25) a kolíky STA Ø16. Konektor ALUMEGA JS umiestnite na pomocný nosník. Dávajte pozor na správne umiestnenie podľa označenia „TOP“ na konektore. Upevnite polohovacie skrutky LBS HARDWOOD EVO Ø5 (voliteľné).



Vložte kolíky STA Ø16 a následne uzatvorte drevenými zátkami TAPS. Skrutky MEGABOLT založte cez prvé jadro konektora.

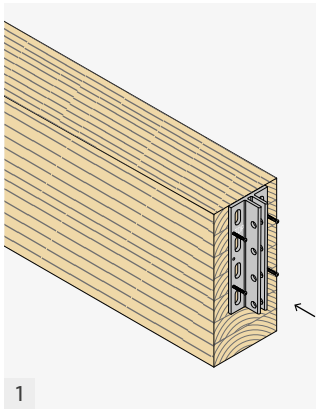


Konektor ALUMEGA HP umiestnite na betón so závitovými tyčami INA Ø12 a kotvou VIN-FIX podľa príslušných inštalačných pokynov. Zdvihnite pomocný nosník a vrchnú skrutku MEGABOLT úplne dotiahnite len po tom, ako bude konektor ALUMEGA JS nad konektorom ALUMEGA HP.

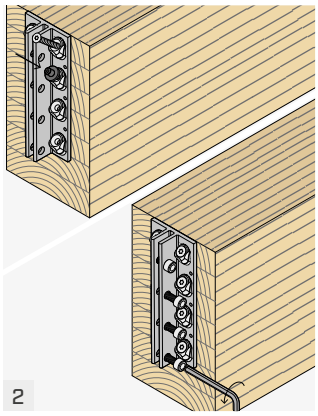


Nasaďte pomocný nosník založením zhora nadol. Použite zahĺbenie vo vrchnej časti konektora ALUMEGA HP.
Pomocou 10 mm imbusového kľúča úplne dotiahnite zvyšné skrutky MEGABOLT a do kruhových otvorov založte drevené zátky TAPS.

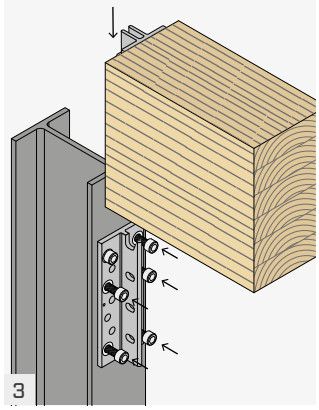
VIDITEĽNÁ INŠTALÁCIA „TOP-DOWN“



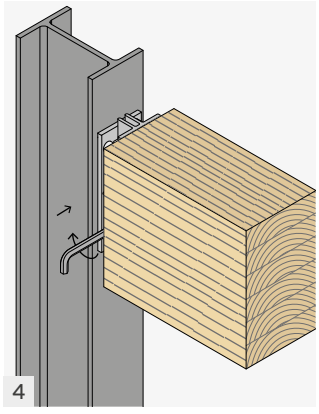
Konektor ALUMEGA JV umiestnite na pomocný nosník. Dávajte pozor na správne umiestnenie podľa označenia „TOP“ na konektore. Následne upevnite polohovacie skrutky LBS HARDWOOD EVO Ø5.



Podložku VGU umiestnite do príslušného štrbinového otvoru a pomocou šablóny JIG-VGU vyvŕtajte vodiaci otvor Ø5 s minimálnou dĺžkou 50 mm.
Nainštalujte skrutku a dodržte 45° uhol skrutkovania.
Skrutky MEGABOLT založte nasledujúcim spôsobom: prvá skrutka musí prejsť obidvomi jadrami konektora, ostatné skrutky musia prejsť len cez prvé jadro.



Na upevnenie konektora ALUMEGA HP na oceľ skrutkami M12 s podložkou možno použiť skrutky MEGABOLT. Nasaďte pomocný nosník založením zhora nadol. Použite zahĺbenie vo vrchnej časti konektora ALUMEGA HP.



Pomocou 10 mm imbusového kľúča úplne dotiahnite skrutky MEGABOLT.

DISC FLAT

NEVIDITEĽNÝ SNÍMATEĽNÝ SPOJOVACÍ PRVOK

UNIVERZÁLNE RIEŠENIE

Odolnosť voči silám vo všetkých smeroch, vďaka zaskrutkovaniu prvkov prostredníctvom systému prechádzajúcej tyče. Konektor možno umiestniť na akýkoľvek drevený povrch a pomocou skrutky upevniť na akýkoľvek podklad.

PREFABRIKÁCIA

Jednoduchá inštalácia vďaka možnosti pozvoľnému skrutkovaniu pri montáži. Konektor môže byť namontovaný aj mimo miesta inštalácie a len jednoducho upevnený na mieste pomocou skrutky.

SNÍMATEĽNÉ

Môže byť tiež použitý pre dočasné stavby, je možné ho ľahko rozoberať vďaka systému pechádzajúcej tyče.

VIDEO

DESIGN REGISTERED

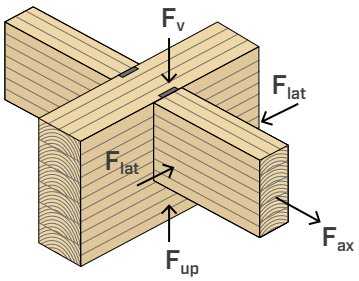
CE ETA-19/0706

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

S235 Fe/Zn5c uhlíková oceľ S235 s galvanickým pozinkovaním Fe/Zn5c

NAMÁHANIE



VIDEO

Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube



DISCF120



DISCF80



DISCF55



OBLASTI POUŽITIA

Skrytý spoj pre nosníky a piliere v konfigurácii drevo-drevo, drevo-oceľ alebo drevo-betón, určený pre hybridné konštrukcie, neštandardné situácie alebo špeciálne potreby.

Použitie na:

- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL





SNÍMATEĽNÉ

Spojenie je úplne neviditeľné, zabezpečuje tak príjemý estetický vkus. Pri demontáži stačí uvoľniť skrutku.

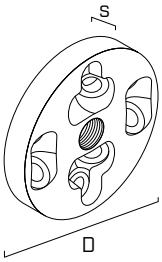
OUTDOOR

Na požiadanie a v závislosti od množstva v ponuke vo verzii s farebným náterom alebo s väčšou hrúbkou zinku pre lepšiu odolnosť voči korózii pri použití v exteriéri.

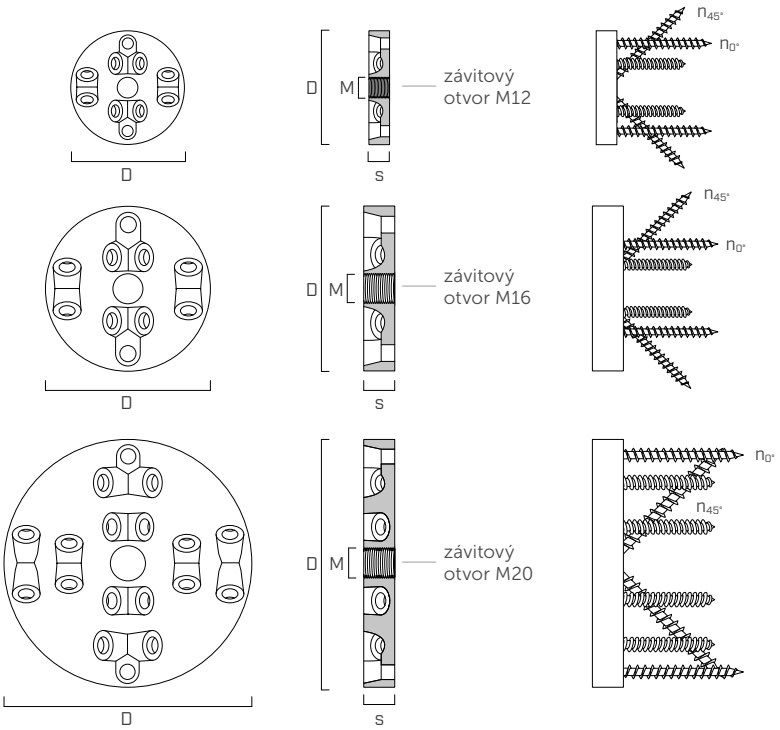
KÓDY A ROZMERY

KÓD	D [mm]	s [mm]	M [mm]	$n_{45°}$ - Ø	$n_{0°}$ - Ø	ks
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

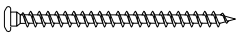
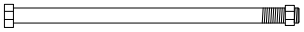
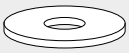
Skrutky nie sú súčasťou balenia.



GEOMETRIA



FIXOVANIA

typ	popis		d [mm]	spojovací prvok	str.
LBS **LBS EVO**	skrutka so zaoblenou hlavou pre platne		5 7 7	**DISCF55** **DISCF80** **DISCF120**	571
LBSH **LBSH EVO**	skrutka so zaoblenou hlavou na tvrdých drevách		5 7 7	**DISCF55** **DISCF80** **DISCF120**	572
KOS	skrutka so šesťhrannou hlavou		12 16 20	**DISCF55** **DISCF80** **DISCF120**	168
ULS1052	podložka		12 16 20	**DISCF55** **DISCF80** **DISCF120**	176

KÓD	pomocný nosník-drevo		hlavný prvok-drevo			
	skrutky	$n_{45°} + n_{0°}$	maticové skrutky	n	podložky	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

MINIMÁLNE ROZMERY, ROZSTUPY A MEDZERY

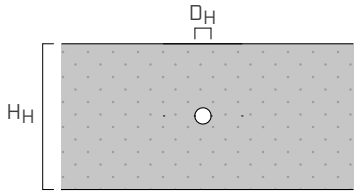
KÓD	LBS | LBS EVO	pomocný nosník	hlavný prvok				rozstupy a medzery		
	Ø x L [mm]	b_j x h_j [mm]	H_H(1) [mm]	D_H [mm]	S_F [mm]	D_F [mm]	a_1 [mm]	$a_{3,t}$ [mm]	$a_{4,t}$ [mm]
DISCF55	Ø5 x 50	100 x 100	110	13	11	56	90	50	60
	Ø5 x 60	110 x 110	115	13	11	56	105	55	60
	Ø5 x 70	130 x 130	130	13	11	56	120	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

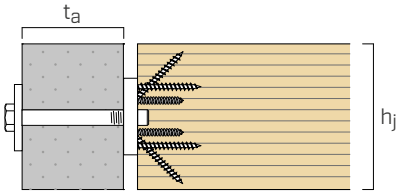
(1) H_H platí len v prípade inštalácie s frézovaním. Pri inštalácii bez frézovania platia minimálne vzdialenosti pre skrutky podľa normy EN 1995-1-1:2014.

MONTÁŽ

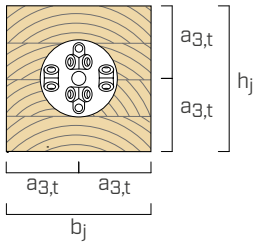
BEZ FRÉZOVANIA

hlavný prvok z betónu



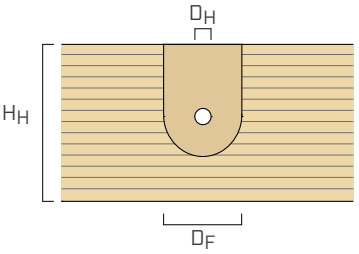


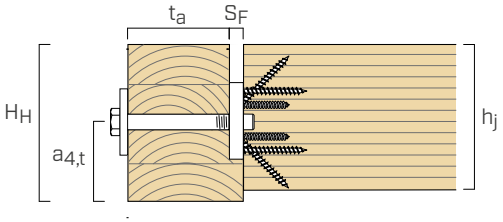
pomocný nosník
samostatná inštalácia



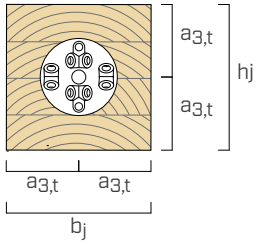
S OTVORENÝM FRÉZOVANÍM

hlavný prvok



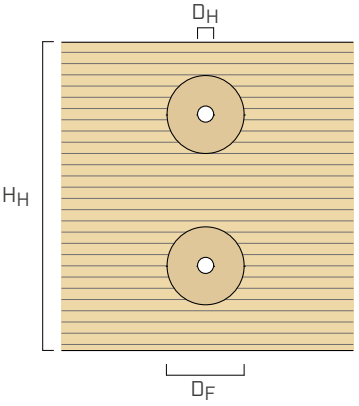


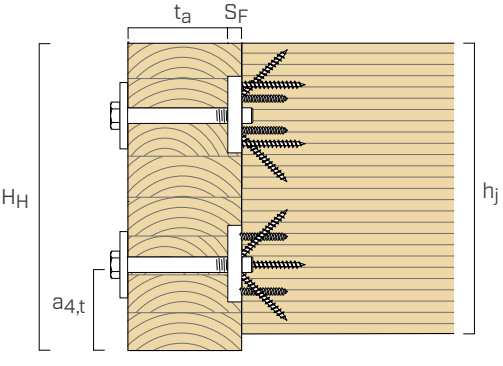
pomocný nosník
samostatná inštalácia



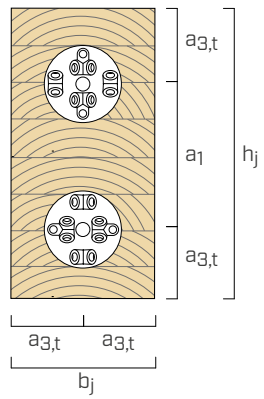
S KRUHOVÝM FRÉZOVANÍM

hlavný prvok



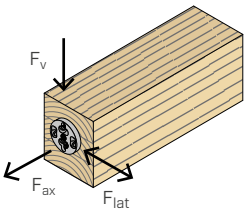


pomocný nosník
viacnásobná inštalácia



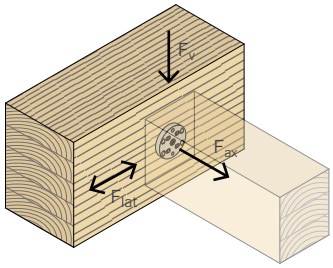
STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_v | F_{lat} | F_{ax}

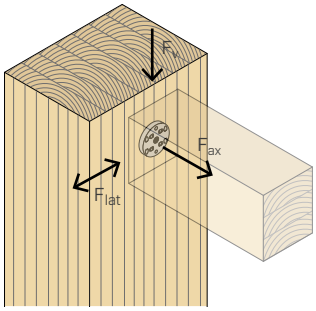
ODOLNOSTI - POMOCNÉHO NOSNÍKA

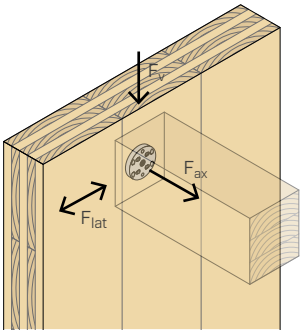


spojovací prvok	LBS | LBS EVO		$R_{v,k\ joist} = R_{lat,k\ joist}$		$R_{ax,k\ joist}$	
	Ø x L	b_j x h_j	GL24h	LVL	GL24h	LVL
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
DISCF55	Ø5 x 50	100 x 100	9,6	8,0	17,0	11,6
	Ø5 x 60	110 x 110	11,8	9,9	21,0	14,3
	Ø5 x 70	130 x 130	14,1	11,8	24,9	17,0
DISCF80	Ø7 x 60	120 x 120	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

ODOLNOSTI V STRIHU - HLAVNÉHO PRVKU







spojovací prvok	$R_{v,k\ main}$								
	BEZ FRÉZOVANIA					S FRÉZOVANÍM			
	nosník		pilier		stena	nosník		pilier	
	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

spojovací prvok	$R_{lat,k\ main}$								
	BEZ FRÉZOVANIA					S FRÉZOVANÍM			
	nosník		pilier		stena	nosník		pilier	
	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

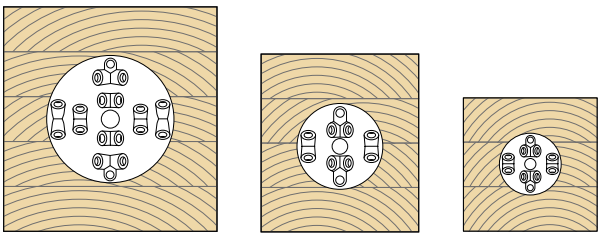
ODOLNOSTI V ŤAHU - HLAVNÉHO PRVKU

spojovací prvok	$R_{ax,k\ main}$		
	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

MOŽNOSTI MONTÁŽE

Smer spojovacieho prvku je nepodstatný. Je možné ho namontovať podľa MOŽNOSTI 1 alebo MOŽNOSTI 2.

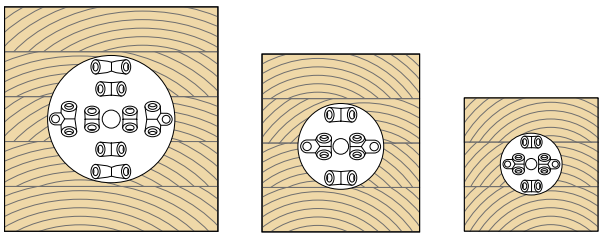
MOŽNOSŤ 1



DISCF120 DISCF80 DISCF55



MOŽNOSŤ 2



DISCF120 DISCF80 DISCF55

TUHOSŤ SPOJA

Modul na strih je možné vypočítať podľa ETA-19/0706 pomocou nasledujúcich vzorcov:

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

$$K_{v,ser} = K_{lat,ser} = \frac{\rho_m^{1,5} \cdot d}{23}\ N/mm$$ pre spojovacie prvky namáhané v strihu pri spojeniach drevo-drevo

$$K_{v,ser} = K_{lat,ser} = 70 \cdot d^2\ N/mm$$ pre spojovacie prvky namáhané v strihu pri spojeniach oceľ-drevo

kde:
- d je priemer maticovej skrutky, vyjadrený v mm;
- ρ_m je priemerná hustota hlavného prvku, vyjadrená v kg/m³.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995-1-1:2014 v zhode s ETA-19/0706.
- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 385 kg/m³ pre GL24h, ρ_k = 480 kg/m³ pre LVL a ρ_k = 350 kg/m³ pre X-LAM.
- Musia byť použité skrutky s rovnakou dĺžkou vo všetkých otvoroch.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne.
- Existujú dve možnosti montáže na pomocný nosník možnosť 1 a možnosť 2. Odolnosti sa v dvoch prípadoch nemenia.
- V prípade kombinovaného zaťaženia musí byť splnené nasledujúce overenie:

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

STATICKÉ HODNOTY

- Charakteristické hodnoty odolnosti spojenia sa získavajú takto:

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

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

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

- Odolnosti $R_{v,k\ main}$ a $R_{lat,k\ main}$ boli vypočítané pri užitočnej dĺžke maticovej skrutky:
  - t_a = 100 mm pre DISCF55 na nosníku alebo pilieri;
  - t_a = 120 mm pre DISCF80 na nosníku alebo pilieri;
  - t_a = 180 mm pre DISCF120 na nosníku alebo pilieri;
  - t_a = 100 mm pre DISCF55, DISCF80 a DISCF120 na stene.

  V prípade vyšších alebo nižších dĺžok je odolnosti možné vypočítať podľa ETA-19/0706.
- Odolnosti $R_{ax,k\ main}$ vypočítané podľa ETA-19/0706 s podložkami typu DIN1052. Vo výpočte bolo zohľadnené $f_{c,90,k}$ = 2,5 MPa pre GL24h, $f_{c,90,k}$ = 3,0 MPa pre LVL a $f_{c,90,k}$ = 2,4 MPa pre CLT. Pri použití iných podložiek sa požaduje nový výpočet.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

Koeficienty k_{mod} a γ_M sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

INŠTALÁCIA VIACERÝCH KONEKTOROV

- V prípade inštalácie viacerých konektorov sa odporúča umiestniť spojovacie prvky striedavo s 1. možnosťou a 2. možnosťou.
- Pevnosť skrutiek v pomocnom nosníku sa rovná súčtu pevností skrutiek v jednotlivých konektoroch.
- Za výpočet pevnosti spoja s viacerými konektormi v hlavnom prvku zodpovedá projektant v súlade s kapitolami 8.5 a 8.9 normy EN 1995-1-1:2014.

DREVO-BETÓN | DREVO-OCEĽ

- Výpočet $R_{v,k\ main}$, $R_{ax,k\ main}$ a $R_{lat,k\ main}$ musí byť vykonaný projektantom. Výpočet príslušných projektových hodnôt musí byť vykonaný pri použití koeficientov γ_M prijatých podľa platných predpisov použitých pri výpočte.

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Konektory DISC FLAT sú chránené zapísanými dizajnmi spoločenstva:
  - RCD 008254353-0003;
  - RCD 008254353-0004.

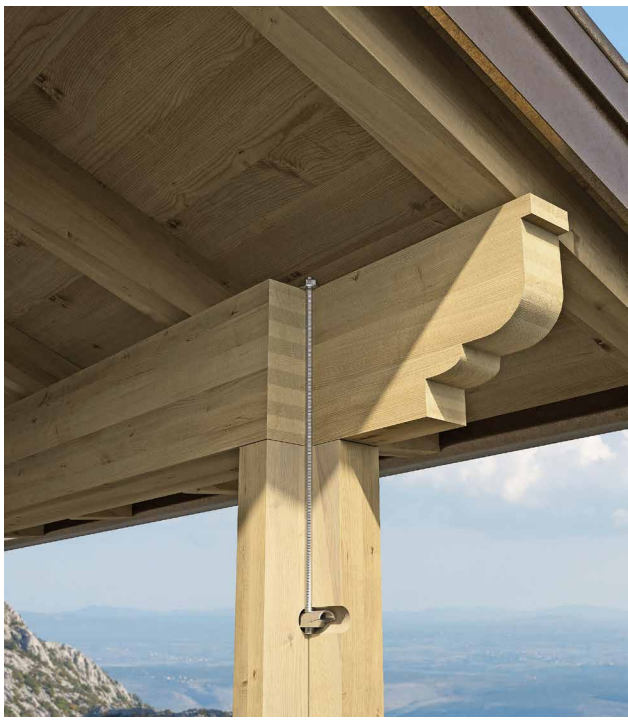
SIMPLEX

NEVIDITEĽNÝ SNÍMATEĽNÝ SPOJOVACÍ PRVOK

JEDNODUCHÝ
Ideálne riešenie pre pozdĺžne a priečne spoje v dreve vystavené namáhaniu v ťahu. Vhodné pre skrutky alebo závitové spoje s priemerom 12 alebo 16 mm.

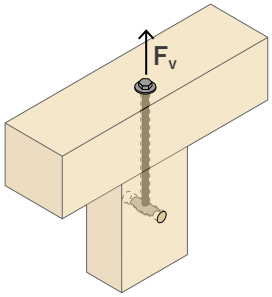
DOČASNÉ KONŠTRUKCIE
Jednoduchá demontáž uvoľnením skrutky. Ideálne riešenie pre dočasné konštrukcie alebo demontovateľné a opakovane použiteľné konštrukcie.

STRIEŠKY A PRÍSTREŠKY
V prípade prístreškov a striešok predstavuje ideálne riešenie na vytvorenie čiastočného spoja medzi nosníkom a pilierom a na stabilizáciu konštrukcie.





PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2
MATERIÁL	
Zn ELECTRO PLATED	pozinkovaná liatina
NAMÁHANIE	





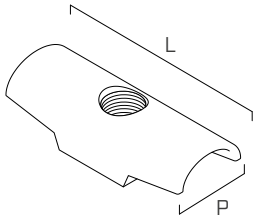
PANEL-PANEL

Použiteľné v spojoch panel-panel na vytvorenie spojení v ťahu a na dotiahnutie panelov s uzatvorením spoja.

KÓDY A ROZMERY

DIN 1052

KÓD	tyč	L [mm]	P [mm]	otvor [mm]	ks
SIMPLEX12	**M12**	54	22	24	100
SIMPLEX16	**M16**	72	28,5	32	100

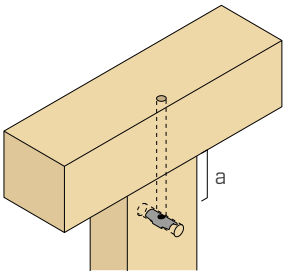


STATICKÉ HODNOTY PRI VYŤAHOVANÍ MATICE DADO SIMPLEX

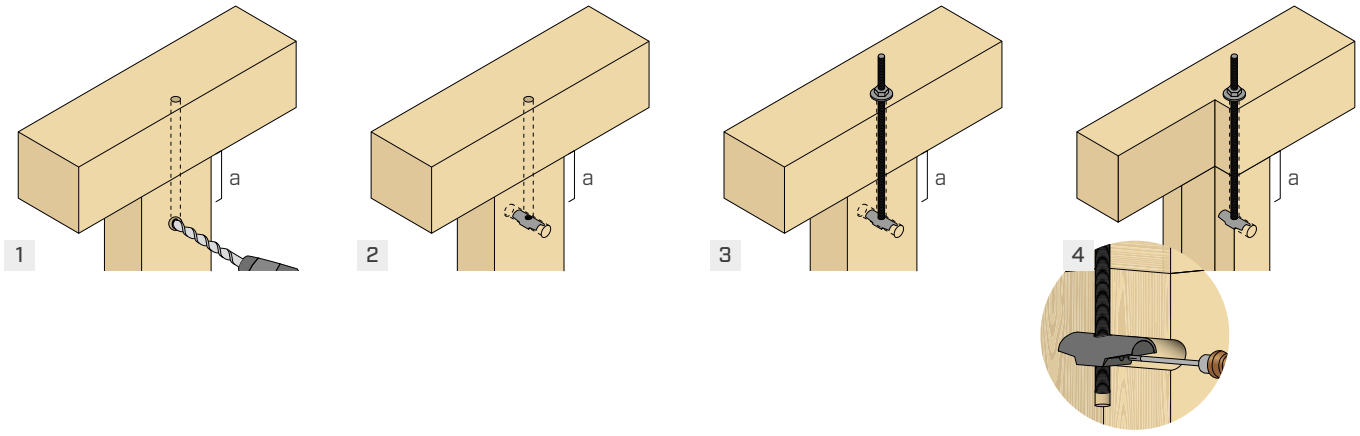
ODOLNOSŤ VOČI ŠVÍKOM DREVA

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

L_{eff} = L-d, s d = priemer tyče
(1)a je minimálna vzdialenosť od konca prvku.



MONTÁŽ



VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

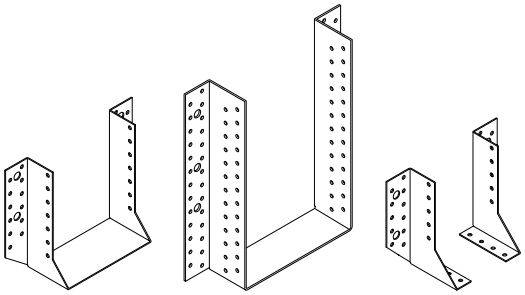
- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995-1-1.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

Koeficienty γ_M a k_{mod} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

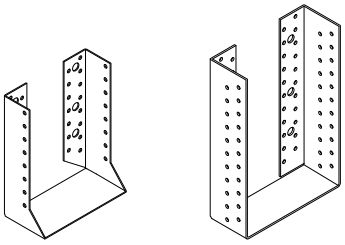
- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3.

KOVOVÉ PAPUČE



BSAS BSAG BSAD

BSA - papuča s vonkajšími krídlami



BSIS BSIG

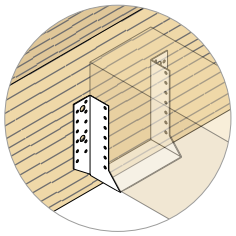
BSI - papuča s vnútornými krídlami

APLIKÁCIE

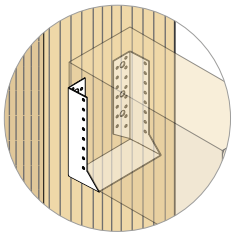
Hodnoty odolnosti závisia na prevedení a typu podpery.
Hlavné konfigurácie sú:

DREVO-DREVO

nosník-nosník

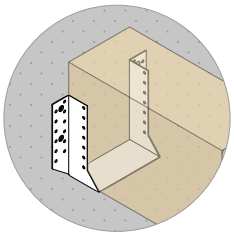


nosník-pilier

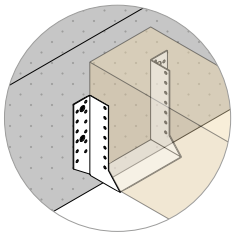


DREVO-BETÓN

nosník-stena

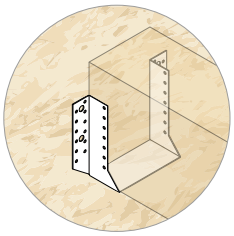


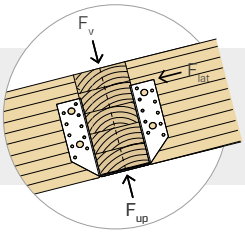
nosník-nosník



DREVO-OSB

nosník-stena



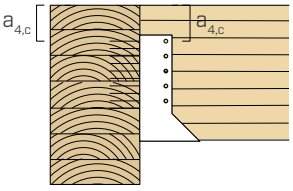


Papuča trámu môže byť spojená na nosníkoch usporiadaných v rovine alebo so sklonom.
Papuče môžu byť predmetom kombinovaného namáhania.

INŠTALÁCIA - MINIMÁLNE VZDIALENOSTI

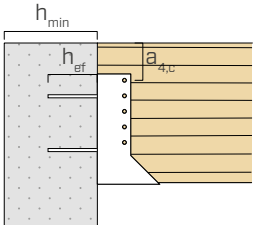
DREVO-DREVO

				klinec LBA Ø4	skrutka LBS Ø5
Prvý konektor - rub nosníka	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 5d	≥ 20	≥ 25



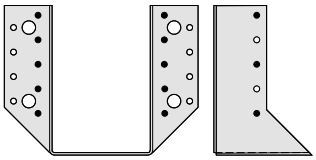
DREVO-BETÓN

			kotva VIN-FIX Ø8	Ø10	Ø12
Minimálna hrúbka podpery	h_{min}	[mm]		h_{ef} + 30 mm ≥ 100	
Priemer otvoru do betónu	d_0	[mm]	10	12	14
Krútiaci moment	T_{inst}	[Nm]	10	20	40

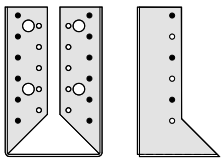


INŠTALÁCIA - PRIPEVNENÍ

DREVO-DREVO



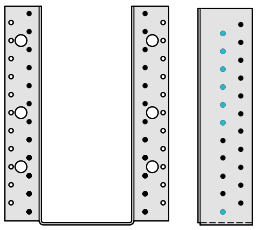
BSAS



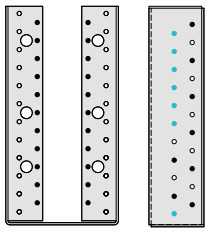
BSIS

	hlavný nosník (n_H)	pomocný nosník (n_J)
ČIASTOČNÉ UPEVNENIE •	klince n_H umiestnené v stĺpci najbližšie k bočnej prírube papuče	klice n_J usporiadané striedavým spôsobom
CELKOVÉ UPEVŇOVANIE • + ○	klince n_H vo všetkých otvoroch	klince n_J vo všetkých otvoroch

DREVO-DREVO | veľký rozmer



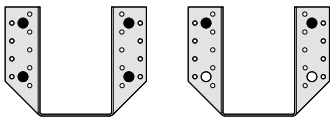
BSAG



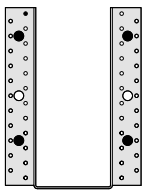
BSIG

	hlavný nosník (n_H)	pomocný nosník (n_J)
ČIASTOČNÉ UPEVNENIE •	klince n_H umiestnené v stĺpci najbližšie k bočnej prírube papuče	(•) klince n_J umiestnené striedavo do všetkých otvorov, okrem modrých
CELKOVÉ UPEVŇOVANIE • + ○	klince n_H vo všetkých otvoroch	(•) klince n_J umiestnené do všetkých otvorov, okrem modrých

DREVO-BETÓN



BSAS



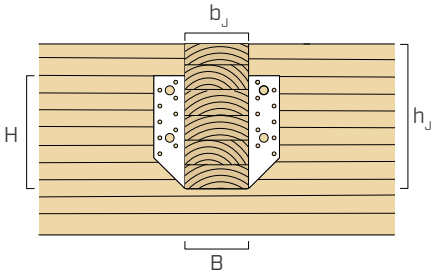
BSAG

	hlavný nosník (n_H)	pomocný nosník (n_J)
FIXOVANIE KOTIEV n_{bolt} •	kotvy n_{bolt} musia byť usporiadané symetricky vzhľadom k zvislej osi. Najmenej dve kotvy musia byť vždy umiestnené v dvoch horných otvoroch	klince n_J umiestené podľa schémy úplného upenenia uvedeného vyšie

INŠTALÁCIA - ODPORÚČANÉ ROZMERY

POMOCNÝ NOSNÍK

			klinec LBA Ø4	skrutka LBS Ø5
Výška pomocného nosníka	h_{jMIN}	[mm]	H + 12 mm	H + 17 mm
	h_{jMAX}	[mm]	1,5H	



BSA

KOVOVÉ PAPUČE S VONKAJŠÍMI KRÍDLAMI

RÝCHLOSŤ
Štandardizovaný, certifikovaný, rýchly a úsporný systém.

VYCHÝLENÉ OHÝBANIE
Môžu byť fixované na nosník s vyosením alebo otáčaním vzhľadom k jeho vlastnej osi.

ŠIROKÝ SORTIMENT
Viac ako 50 modelov pre rôzne typy použitia, pre nosníky so šírkou od 40 do 200 mm. Pevnosť až 75 kN pre použitie aj na ťažkých konštrukciách na dreve a betóne.

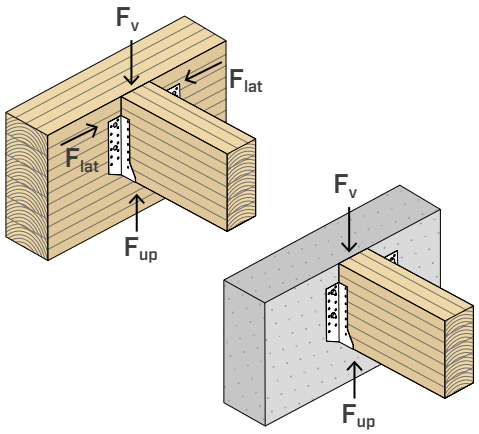
CE
ETA

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

S250 Z275 uhlíková oceľ S250GD so zinkovaním Z275

NAMÁHANIE





BSAD



BSAS



BSAG



OBLASŤ POUŽITIA

Nosníkový spoj v konfigurácii drevo-drevo alebo drevo-betón, určený pre nosníky, I-joist a wood truss.

Použitie na:
- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL



WOOD TRUSS

Ideálne aj na fixovanie prvkov väzníkových krovov so zníženým prierezom. Certifikované hodnoty aj pre priame upevnenie prvku TIMBER STUD na panely OSB.

I-JOIST

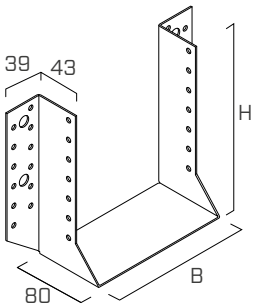
Schválená verzie pre priame uchytenie OSB dosky, pre spájanie trámov v tvare „I" a spájanie dreva-betón.

KÓDY A ROZMERY

BSAS - hladká

S250 Z275

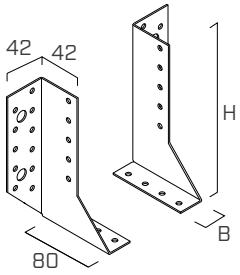
KÓD	B [mm]	H [mm]	s [mm]			ks
BSAS40110	40	110	2,0	●	●	50
BSAS46117	46	117	2,0	●	-	50
BSAS46137	46	137	2,0	●	●	50
BSAS46207	46	207	2,0	●	-	25
BSAS5070	50	70	2,0	●	-	50
BSAS51105	51	105	2,0	●	●	50
BSAS51135	51	135	2,0	●	●	50
BSAS60100	60	100	2,0	●	●	50
BSAS64128	64	128	2,0	●	●	50
BSAS64158	64	158	2,0	●	●	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 kusy

S250 Z275

KÓD	B [mm]	H [mm]	s [mm]			ks
BSAD25100	25	100	2,0	●	-	25
BSAD25140	25	140	2,0	●	-	25
BSAD25180	25	180	2,0	●	-	25

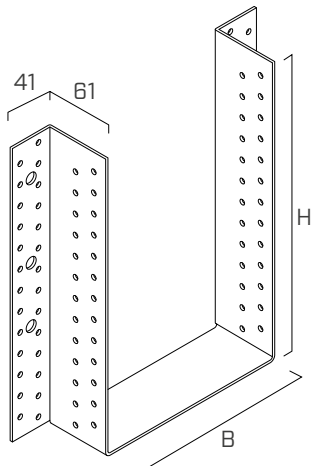


KÓDY A ROZMERY

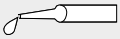
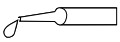
BSAG - veľký rozmer

KÓD	B [mm]	H [mm]	s [mm]			ks
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

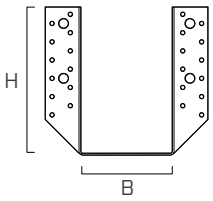


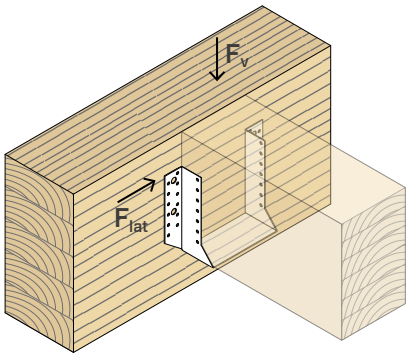
DOPLNKOVÉ PRODUKTY – FIXOVANIA

typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5		571
AB1	expanzná kotva so svorkou CE1		M8 - M10 - M12		536
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M8 - M10 - M12		545
HYB-FIX	hybridná chemická malta		M8 - M10 - M12		552

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_V | F_{lat}

ČIASTOČNÉ/ÚPLNÉ UPEVNENIE[1]



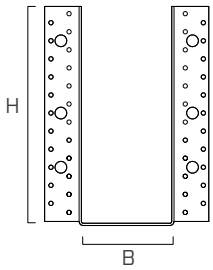


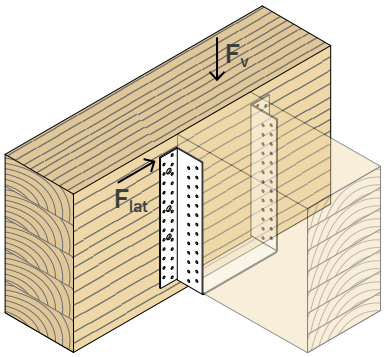
BSAS - HLADKÁ			ČIASTOČNÉ UPEVNENIE				ÚPLNÉ UPEVNENIE			
			počet upevnení		charakteristické hodnoty		počet upevnení		charakteristické hodnoty	
B	H	klince LBA	n_H[2]	n_J[3]	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$	n_H[2]	n_J[3]	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$
[mm]	[mm]	d x L [mm]	[ks]	[ks]	[kN]	[kN]	[ks]	[ks]	[kN]	[kN]
40 *	110	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**

*Úplné upevnenie nie je možné.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_v | F_{lat}

ČIASTOČNÉ/ÚPLNÉ UPEVNENIE[1]





BSAG - VEĽKÝ ROZMER			ČIASTOČNÉ UPEVNENIE				ÚPLNÉ UPEVNENIE			
			počet upevnení		charakteristické hodnoty		počet upevnení		charakteristické hodnoty	
B	H	klince 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]	[ks]	[ks]	[kN]	[kN]	[ks]	[ks]	[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**

POZNÁMKY

(1) Pre schémy čiastočného alebo úplného upevnenia postupujte podľa pokynov na strane 150.

(2) n_H = počet fixovaní na hlavný nosník.

(3) n_J = počet fixovaní na pomocný nosník.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú v podľa normy EN 1995:2014 v súlade s ETA.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

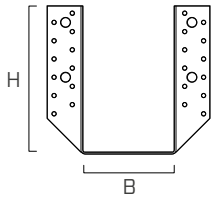
$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

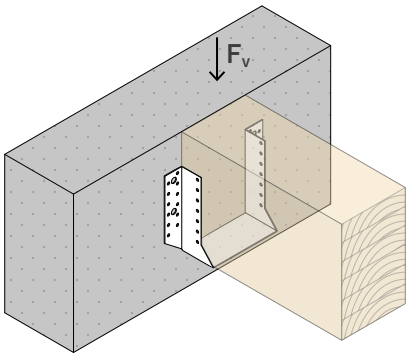
  Koeficienty k_{mod} a γ_M sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Pri výpočte bola použitá objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3.
- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov musia byť vykonané samostatne.
- V pripade namáhaním F_v rovnobežne s vláknami je potrebné čiastočné upevnenie.
- V prípade kombinovaného zaťaženia musí byť splnené nasledujúce overenie:

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

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | F_V

CHEMICKÁ MALTA[1]



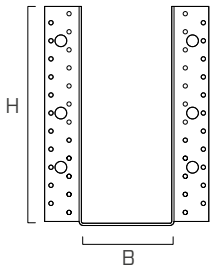


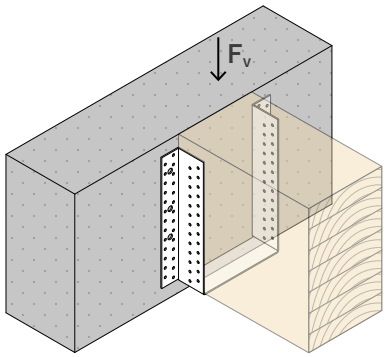
BSAS - HLADKÁ		FIXOVANIA		CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY	
B	**H**	**kotvy VIN-FIX[2]**	**klince LBA**	**$R_{v,k\ timber}$**	**$R_{v,k\ steel}$**
[mm]	[mm]	[n_{bolt} - Ø x L] [3]	[n_J - Ø x L] [4]	[kN]	[kN]
40 *	110	2 - M8 x 110	4 - Ø4 x 40	**11,3**	**10,6**
46 *	137	2 - M10 x 110	6 - Ø4 x 40	**15,0**	**13,2**
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**

*Čiastočné upevnenie.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | F_V

CHEMICKÁ MALTA[1]





BSAG - VEĽKÝ ROZMER		FIXOVANIA		CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY	
B	**H**	**kotvy VIN-FIX[2]**	**klince 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**

POZNÁMKY

(1) Pri montáži kotvy na betón musia byť dva horné otvory vždy upevnené a kotvy musia byť umiestnené symetrickým spôsobom vzhľadom k zvislej osi papuče.

(2) Chemická malta VIN-FIX so závitovými tyčami (typu INA) s minimálnou triedou ocele 5.8. s $h_{ef} \geq 8d$.

(3) n_{bolt} = počet kotiev na betónovom podklade.

(4) n_J = počet fixovaní na pomocný nosník.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú v podľa normy EN 1995:2014 v súlade s ETA.
- Navrhovaná odolnosť spoja je minimálna medzi navrhovanou odolnosťou drevenej časti ($R_{v,d\ timber}$) a navrhovanou odolnosťou oceľovej časti ($R_{v,d\ steel}$):

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

  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M2} sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Pri výpočte bola použitá objemová hmotnosť drevených prvkov $\rho_k = 350\ kg/m^3$.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne.
- Hodnoty odolnosti platia pre predpoklady výpočtu definovaných v tabuľke.

BSI

KOVOVÉ PAPUČE S VNÚTORNÝMI KRÍDLAMI

RÝCHLOSŤ
Štandardizovaný, certifikovaný, rýchly a úsporný systém. Vďaka vnútorným krídlam, realizované spojenie je takmer skryté.

VYCHÝLENÉ OHÝBANIE
Môžu byť fixované na nosník s vyosením alebo otáčaním vzhľadom k jeho vlastnej osi.

ŠIROKÝ SORTIMENT
Určené pre nosníky so šírkou od 40 do 200 mm. Pevnosť až 75 kN pre použitie aj na ťažkých konštrukciách na dreve a betóne.

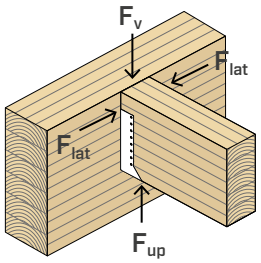
CE
ETA

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

S250 Z275 uhlíková oceľ S250GD so zinkovaním Z275

NAMÁHANIE

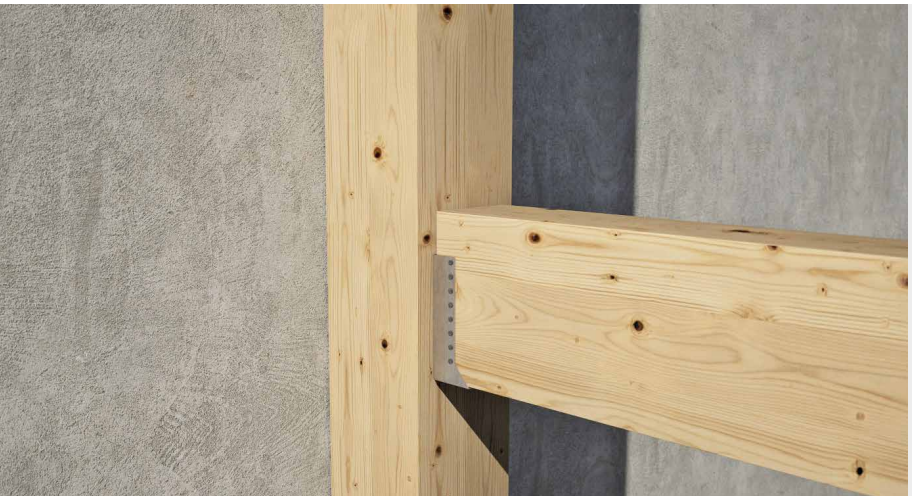




BSIS

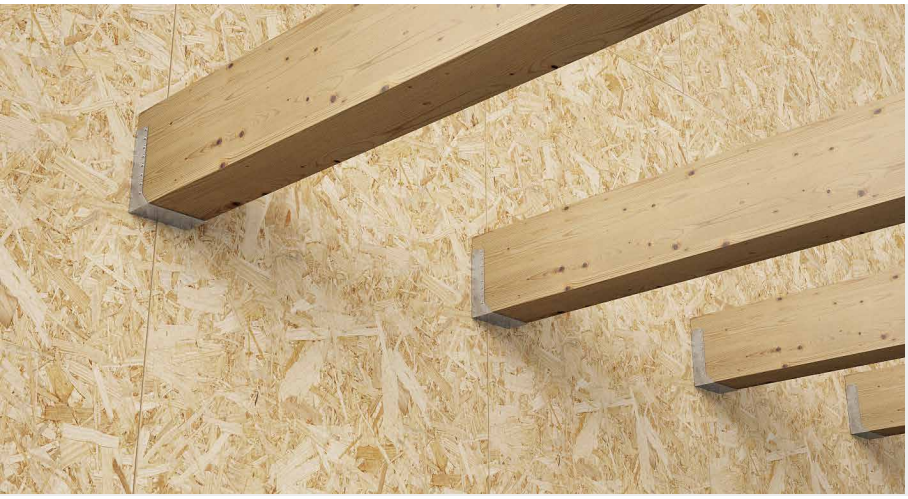


BSIG



OBLASŤ POUŽITIA
Nosníkový spoj v konfigurácii drevo-drevo, určený pre stropné nosníky a zastrešenia.

Použitie na:
- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL



UKRYTÝ

Vďaka vnútorným krídlam, realizované spojenie je takmer skryté. Ukotvenie rozložené na nosníku ponúka ľahký, efektívny a hospodárny systém.

VEĽKÉ KONŠTRUKCIE

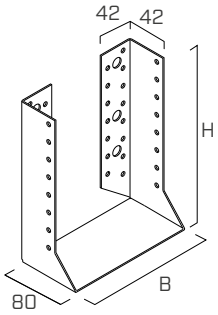
Rýchly a lacný systém, ktorý umožňuje upevnenie veľkých nosníkov s papučami trámov s miernou hrúbkou.

KÓDY A ROZMERY

BSIS - hladká

S250 Z275

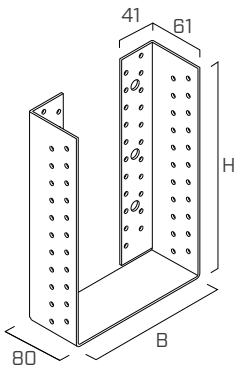
KÓD	B [mm]	H [mm]	s [mm]			ks
BSIS40110	40	110	2,0	●	-	50
BSIS60100	60	100	2,0	●	-	50
BSIS60160	60	160	2,0	●	-	50
BSIS70125	70	125	2,0	●	-	50
BSIS80120	80	120	2,0	●	-	50
BSIS80150	80	150	2,0	●	-	50
BSIS80180	80	180	2,0	●	-	25
BSIS90145	90	145	2,0	●	-	50
BSIS10090	100	90	2,0	●	-	50
BSIS100120	100	120	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 - veľký rozmer

S250 Z275

KÓD	B [mm]	H [mm]	s [mm]			ks
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



DOPLNKOVÉ PRODUKTY – FIXOVANIA

typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5		571

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú v podľa normy EN 1995:2014 v súlade s ETA.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

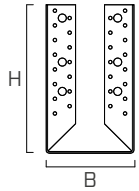
Koeficienty k_{mod} a γ_M sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

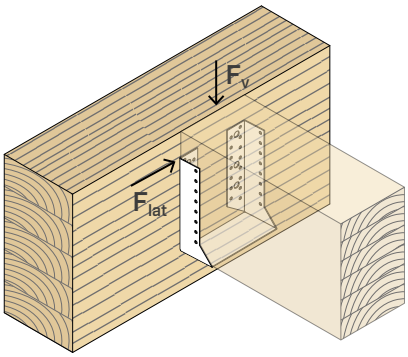
- Pri výpočte bola použitá objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3.
- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov musia byť vykonané samostatne.
- V pripade namáhaním F_v rovnobežne s vláknami je potrebné čiastočné upevnenie.
- V prípade kombinovaného zaťaženia musí byť splnené nasledujúce overenie:

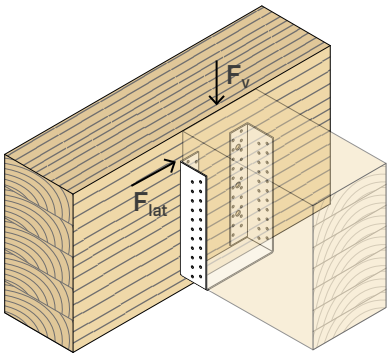
$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_v | F_{lat}

ČIASTOČNÉ/ÚPLNÉ UPEVNENIE[1]







BSIS - HLADKÁ			ČIASTOČNÉ UPEVNENIE				ÚPLNÉ UPEVNENIE			
			počet upevnení		charakteristické hodnoty		počet upevnení		charakteristické hodnoty	
B	H	klince 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]	ks	ks	[kN]	[kN]	ks	ks	[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

*Úplné upevnenie nie je možné.

BSIG - VEĽKÝ ROZMER			ČIASTOČNÉ UPEVNENIE				ÚPLNÉ UPEVNENIE			
			počet upevnení		charakteristické hodnoty		počet upevnení		charakteristické hodnoty	
B	H	klince 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]	ks	ks	[kN]	[kN]	ks	ks	[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

POZNÁMKY

(1) Pre schémy čiastočného alebo úplného upevnenia postupujte podľa pokynov na strane 150.

(2) n_H = počet fixovaní na hlavný nosník.

(3) n_J = počet fixovaní na pomocný nosník.

XEPOX®

DVOJZLOŽKOVÉ EPOXIDOVÉ LEPIDLO

VIDEO

CALCULATION TOOL

CE
EN 1504-4

SPOĽAHLIVÉ

Účinnosť preukázaná 35-ročnými skúsenosťami v oblasti drevených konštrukcií. V ponuke v tube s objemom 400 ml, v 3 l a 5 l balení pre väčšie spoje.

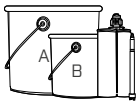
ÚČINNÝ

Vysoko výkonné dvojzložkové epoxidové lepidlo. Umožňuje realizáciu spojov s vysokou pevnosťou, ktorú nie je možné dosiahnuť mechanickými spojmi.

KAŽDODENNÉ POUŽITIE

Vhodné aj na každodenné použitie, ako sú opravy, škárovanie otvorov alebo obnova poškodených častí dreva.

DOSTUPNÉ BALENIA



tuba s objemom 400 ml, vedro s objemom 3 a 5 l

APLIKÁCIA

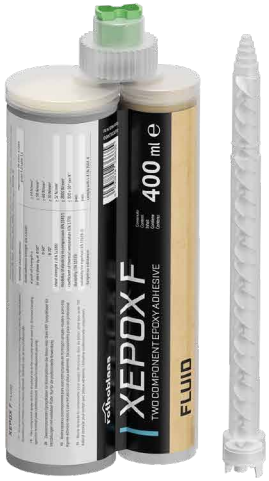
aplikuje sa vo forme spreja, štetcom, pomocou pištole, perkolácie alebo stierky v závislosti od viskozity

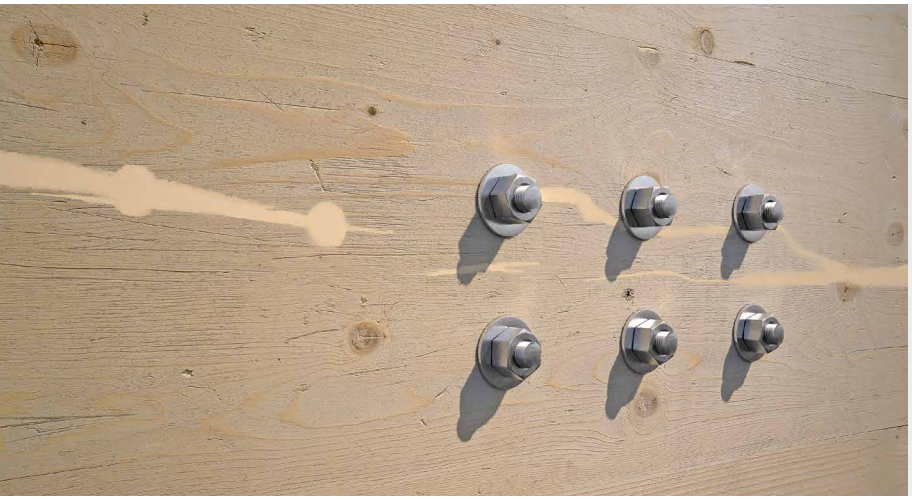
VIDEO

Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube



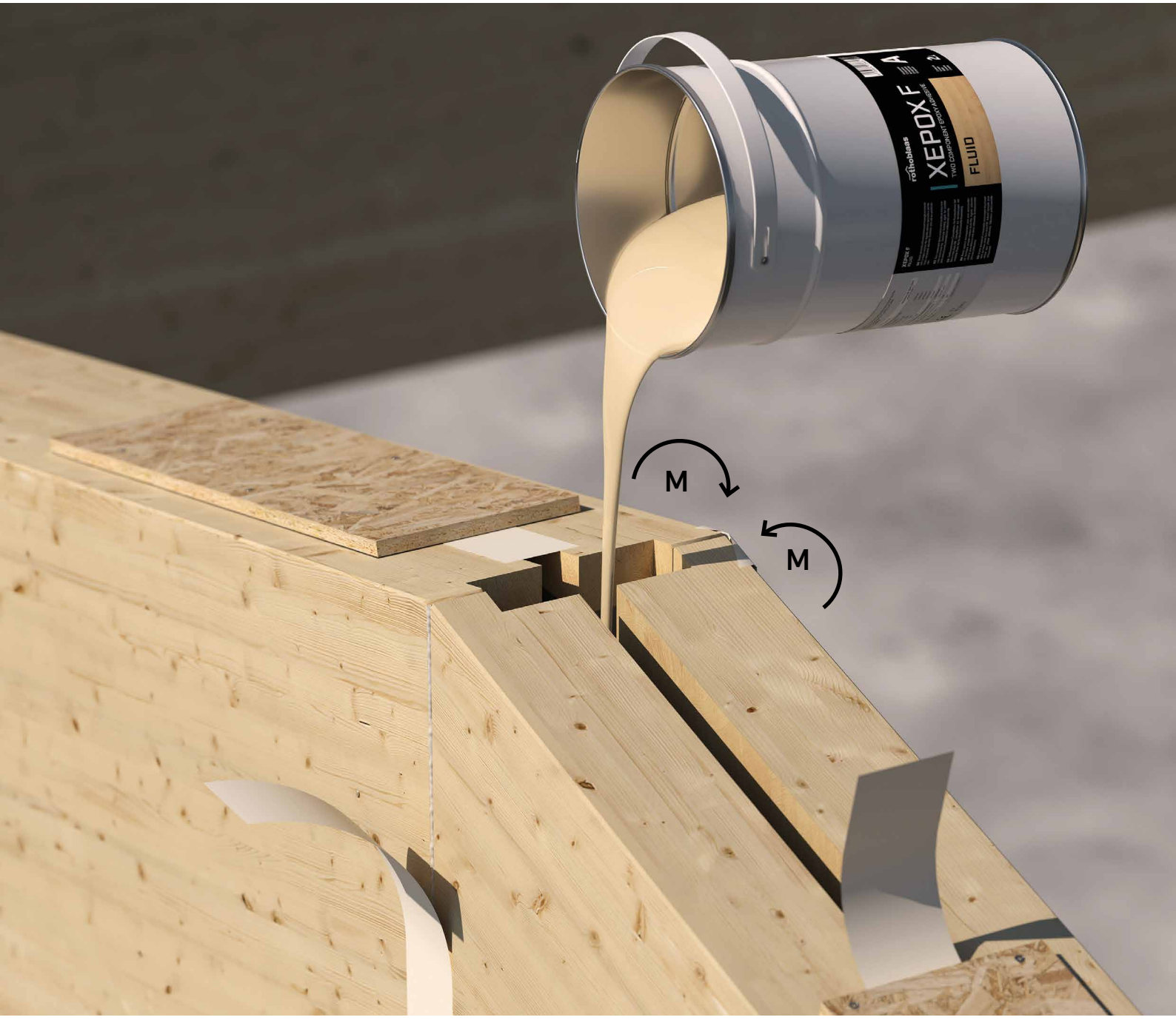






OBLASTI POUŽITIA

Lepené spoje: panely, nosníky, piliere, ukotvenia a výstuže.
Aplikácia s lepenými tyčami.
Aplikácia s lepenými platňami pre vytvorenie spojov odolných v strihu, momentovom a osovom zaťažení.
Oprava alebo spevnenie poškodených častí dreva.





ŠTRUKTURÁLNE

Vynikajúce pri realizácii viacsmerných tuhých spojov, s lepenými platňami alebo tyčami.

STATICKÁ KONSOLIDÁCIA

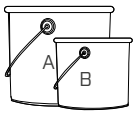
Použiteľné na rekonštrukciu dreveného materiálu v kombinácii s kovovými tyčami a inými materiálmi.

KÓDY A ROZMERY

XEPOX P - primer

Dvojzložkové epoxidové lepidlo s veľmi nízkou viskozitou a vysokým zmáčaním pre konštrukčné výstuže s uhlíkovou tkaninou alebo skleným vláknom. Užitočné pre ochranu pieskovaných plechov SA2,5/SA3 (ISO 8501) a pre konštrukciu vložiek vláknového kompozitu FRP (Fiber Reinforced Polymers). Použiteľné s valčekom, v spreji a so štetcom.

KÓD	popis	obsah [ml]	balenie	ks
XEPOXP3000	P - primer	A + B = 3000	nádoby	1

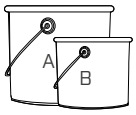


Klasifikácia komponentu A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2. Klasifikácia komponentu B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 3.

XEPOX L - tekuté

Dvojzložkové epoxidové lepidlo pre konštrukčné aplikácie, veľmi tekuté, aplikovateľné naliatím do zvislých veľmi hlbokých dier a pre spoje so skrytou vložkou s veľmi veľkým frézovaním alebo pre veľmi malé medzery (1 mm alebo vyšší), vždy s presným utesnením škár. Zlievateľné a vstrekovateľné.

KÓD	popis	obsah [ml]	balenie	ks
XEPOXL3000	L - tekuté	A + B = 3000	nádoby	1
XEPOXL5000	L - tekuté	A + B = 5000	nádoby	1

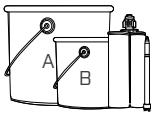


Klasifikácia komponentu A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2. Klasifikácia komponentu B: Repr. 1B; Acute Tox. 4; STOT RE 2; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1.

XEPOX F - tekuté

Dvojzložkové epoxidové tekuté lepidlo pre konštrukčné použitie, aplikované vstrekovaním do otvorov po frézovaní, pre utesnenie škár. Ideálne na upevnenie ohnutých spojovacích prvkov k drevu (systém Turrini-Piazza) v stropoch drevo-betón, s novými aj existujúcimi nosníkmi; priestor medzi kovom a drevom približne 2 mm alebo viac. Zlievateľné a vstrekovateľné (pomocou kartuši).

KÓD	popis	obsah [ml]	balenie	ks
XEPOXF400[1]	F - tekuté	400	kazeta	1
XEPOXF3000	F - tekuté	A + B = 3000	nádoby	1
XEPOXF5000	F - tekuté	A + B = 5000	nádoby	1



[1] 1 zmiešavacia tryska STINGXP ku každej tube XEPOXF400
Klasifikácia komponentu A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1A; Aquatic Chronic 2; Klasifikácia komponentu B: Repr. 1B; Acute Tox. 4; STOT RE 2; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1A.

XEPOX D - husté

Dvojzložkové tixotropné epoxidové lepidlo (husté) pre konštrukčné použitie, aplikované vstrekovaním najmä do vodorovných alebo zvislých otvorov v drevených trámoch, masívnom dreve, v murive a železobetóne.
Vstrekovateľné (pomocou kartuši).

KÓD	popis	obsah [ml]	balenie	ks
XEPOXD400[1]	D - husté	400	kazeta	1



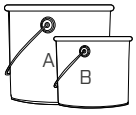
[1] 1 zmiešavacia tryska STINGXP ku každej tube XEPOXD400

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

XEPOX G - gélové

Dvojzložkové epoxidové gélové lepidlo pre konštrukčné použitie, aplikované s ozubenou stierkou na vertikálne povrchy a k tvorbe hrubých alebo nepravidelný vrstiev. Vhodné pre drevené veľmi rozsiahle prekrytia a lepenie konštrukčných výstuh s použitím tkaniny, sklenených alebo uhlíkových vláken a drevené alebo kovové plátovanie (zásypy). Nanáša sa pomocou stierky.

KÓD	popis	obsah [ml]	balenie	ks
XEPOXG3000	G-gélové	A + B = 3000	nádoby	1



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

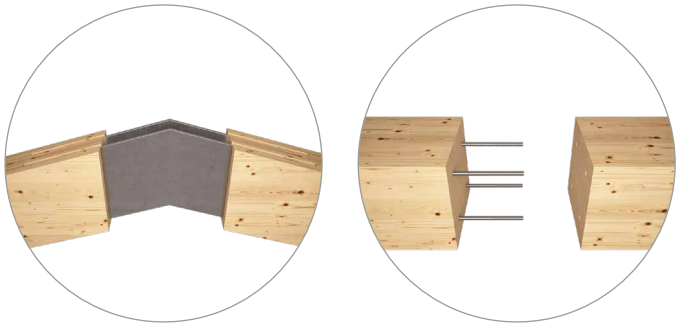
DOPLNKOVÉ PRODUKTY – PRÍSLUŠENSTVO

KÓD	popis	ks
MAMDB	špeciálna pištoľ určená pre dvojzložkové lepidlo	1
STINGXP	náhradná tryska pre dvojzložkové lepidlo	1

OBLASŤ POUŽITIA

Zmes komponentov A a B spôsobuje ezotermickú reakciu (tvorba tepla) a po zatvrdnutí vytvára trojrozmernú štruktúru s vynikajúcimi vlastnosťami ako je dlhá životnosť, interakcia s neprítomnou vlhkosťou, vynikajúca tepelná stabilita, veľká pevnosť a odolnosť. Rôzne viskozity produktov XEPOX zaručujú všestranné použitia pri rôznych typoch spojov, ako na nových konštrukciách alebo pri ich obnove. Použitie v spojení s oceľou, najmä pieskovanými alebo dierovanými platňami a tyčami, zabezpečuje vysoké odolnosti pri obmedzených hrúbkach.

1. KONTINUÁLNE SPOJE NA MOMENT



2. DVOJ-/TROJCESTNÉ SPOJENIA



3. SPOJ PRE ÚZKE SPOJENIA



4. RENOVÁCIA POŠKODENÝCH ČASTÍ



ESTETICKÉ VYLEPŠENIE

Kazetový formát umožňuje jeho použitie aj pri estetických úpravách a lepeniach v malých množstvách.



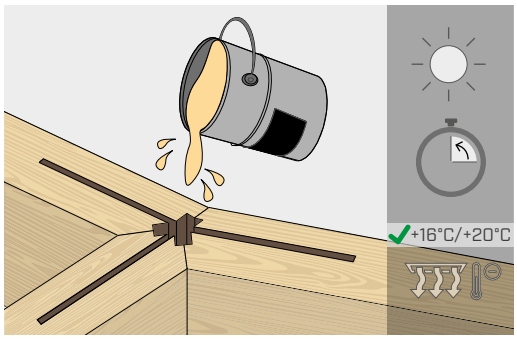


TEPLOTY APLIKÁCIE A SKLADOVANIA



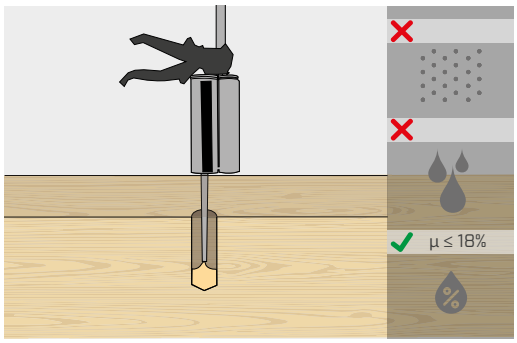
SKLADOVANIE LEPIDLA

Epoxidové lepidlá sa musia skladovať pri miernej teplote (okolo +16 °C až +20 °C), v zime aj v lete až do ich použitia.
Extrémne teploty uľahčujú oddelenie jednotlivých chemických zložiek a zvyšujú riziko ich nesprávneho premiešania. Nenechávajte balenia na slnku, pretože môže dôjsť k zníženiu doby polymerizácie výroku.
V prípade teploty skladovania nižšej ako 10 °C sa zvyšuje viskozita, čo znamená ťažšie vytláčanie alebo perkoláciu.



APLIKÁCIA LEPIDIEL

Teplota prostredia výrazne ovplyvňuje čas zatvrdnutia. Odporúčaná teplota pre lepenie konštrukčných spojov je T>+10 °C, najlepšie okolo 20 °C. Ak je teplota príliš nízka, balenie je pred použitím potrebné nechať aspoň jednu hodinu zahriať a pred zaťažením spoja počkať dlhšiu ako uvedenú dobu. Naopak v prípade veľmi vysokých teplôt (> 35 °C) sa lepidlo nanáša na chladnejších miestach, mimo najhorúcejších hodín dňa. Lepidlo zatvrdne oveľa skôr. Pri nedodržaní uvedených pokynov môže byť ohrozený statický výkon spoja.



ÚPRAVA OTVOROV A FRÉZOVANIA

Pred nanesením lepidla musia byť otvory vyvŕtané v dreve chránené proti dažďovej vode alebo vysokej vlhkosti a vyčistené stlačeným vzduchom.
Ak sú strany mokré alebo vlhké, je nutné ich usušiť.
Lepidlá XEPOX sú určené na použitie na riadne vysušenom dreve so stupňom vlhkosti pod 18 %.

TECHNICKÉ PARAMETRE

Vlastnosti	Norma		XEPOX P	XEPOX L	XEPOX F	XEPOX D	XEPOX G
Špecifická váha	ASTM D 792-66	[kg/dm^3]	≈ 1,10	≈ 1,40	≈ 1,45	≈ 2,00	≈ 1,90
Stechiometrický pomer v objeme (A:B) [1]	-	-	100 : 50 [2]	100 : 50	100 : 50	100 : 50	100 : 50
Viskozita (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
Teplota aplikácie	-	[°C]	10 ÷ 35	10 ÷ 35	10 ÷ 35	10 ÷ 35	10 ÷ 35
Teplota skleného prechodu	EN ISO 11357-2	[°C]	66	61	59	57	63
Adhézne napätie (priemerná hodnota) σ_0	EN 12188	[N/mm^2]	21	27	25	19	23
Priečna pevnosť v strihu pri 50° $\sigma_{0,50°}$	EN 12188	[N/mm^2]	94	69	93	55	102
Priečna pevnosť v strihu pri 60° $\sigma_{0,60°}$	EN 12188	[N/mm^2]	106	88	101	80	109
Priečna pevnosť v strihu pri 70° $\sigma_{0,70°}$	EN 12188	[N/mm^2]	121	103	115	95	116
Odolnosť v tlaku[4]	EN 13412	[N/mm^2]	95	88	85	84	94
Priemerný elastický modul v kompresii	EN 13412	[N/mm^2]	3438	3098	3937	3824	5764
Koeficient tepelnej rozťažnosti[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}
Jednotné zaťaženie porušenia z dôvodu ťahu[6]	ASTM D638	[N/mm^2]	40	36	30	28	30
Priemerný elastický modul v ťahu[6]	ASTM D638	[N/mm^2]	3300	4600	4600	6600	7900
Jednotné zaťaženie porušenia pri ohybe[6]	ASTM D790	[N/mm^2]	86	64	38	46	46
Priemerný elastický modul v ohybe[6]	ASTM D790	[N/mm^2]	2400	3700	2600	5400	5400
Jednotné zaťaženie porušenia z dôvodu strihu (punch tool)[6]	ASTM D732	[N/mm^2]	28	29	27	19	25

POZNÁMKY

[1] Komponenty sú balené vo vopred navážených množstvách, pripravené na použitie. Pomer je vyjadrený v objeme, nie v hmotnosti.

[2] Je výhodnejšie používať najviac jeden liter zmiešaného XEPOX P naraz. Pomer medzi komponentmi A:B v zmysle hmotnosti je cca 100:44,4

[3] Pod pojmom doba vytvrdnutia (pot-life) sa rozumie čas, za ktorý sa počiatočná viskozita zmesi zdvojnásobí až zoštvornásobí. Predstavuje dobu potrebnú na pôsobenie po pridaní tvrdidla. Odlišuje sa od času spracovateľnosti, počas ktorého možno so živicou manipulovať (približne 25 až 30 minút).

[4] Priemerná hodnota (získaná počas 3 skúšok) po skončení cyklov zaťaženia/odľahčenia.

[5] Koeficient tepelnej rozťažnosti v rozsahu od -20 °C do +40 °C, v súlade s normou UNI EN 1770.

[6] Priemerná hodnota zistená v rámci výskumu „Inovatívne spoje pre drevené konštrukčné prvky" realizovaného univerzitou Politecnico di Milano.

- XEPOX je zapísanou ochrannou známkou Európskej únie č. 018146096.

SPOJE S LEPENÝMI TYČAMI

Prikladáme pokyny uvedené v norme DIN 1052:2008 a talianskych normách podľa CNR DT 207:2018.

SPÔSOBY VÝPOČTU | ODOLNOSŤ V ŤAHU

Pevnosť v ťahu jednej tyče s priemerom d sa rovná:

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} f_{y,d} \cdot A_{res} & \text{prasknutie oceľovej tyče} \\ \pi \cdot d \cdot l_{ad} \cdot f_{v,d} & \text{prasknutie spoja drevo-lepidlo} \\ f_{t,0,d} \cdot A_{eff} & \text{prasknutie strany dreva} \end{cases}$$



kde:

f_{yd} je návrhová odolnosť medze sklzu oceľovej tyče [N/mm^2]

A_{res} je pevnosť v ťahu oceľovej tyče [mm^2]

d je menovitý priemer oceľovej tyče [mm]

l_{ad} je dĺžka lepenej časti oceľovej tyče [mm]

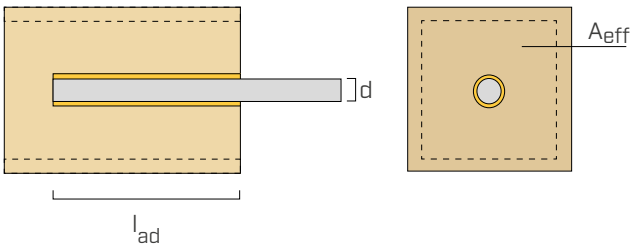
$f_{v,d}$ je pevnosť lepenej časti v strihu [N/mm^2]

$f_{t,0,d}$ je návrhová pevnosť v ťahu rovnobežne s vláknami dreva [N/mm^2]

A_{eff} je účinná plocha prasknutia dreva [mm^2]



Účinná plocha A_{eff} nemôže byť väčšia ako hodnota pre drevený štvorec so stranou 6·d a v žiadnom prípade väčšia ako skutočná geometria.



Charakteristická pevnosť v strihu $f_{v,k}$ závisí od dĺžky lepenej časti:

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

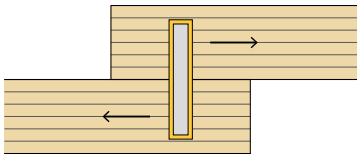
Pre uhol lepenia α s ohľadom na smer vláken:

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

SPÔSOBY VÝPOČTU | ODOLNOSŤ V STRIHU

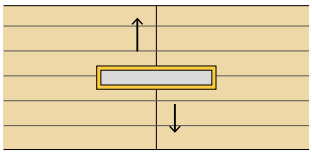
Pevnosť nejakej tyče v strihu je možné vypočítať pomocou známych Johansenových vzorcov pre skrutky s nasledujúcimi aspektmi.

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



Pri tyčiach lepených **kolmo k vláknu je odolnosť voči** švíkom možné zvýšiť až o 25 %.

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



Pre tyče prilepené **kolmo k vláknu** sa nosné napätie rovná 10 % hodnoty kolmej k vláknu.

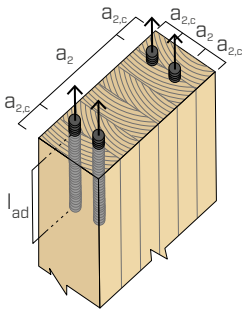
Prehĺbenie sa počíta ako odolnosť lepenia daná rozhraním drevo-lepidlo. Na dosiahnutie odolnosti nejakej tyče lepenej v uhle α vzhľadom k vláknu je povolená lineárna interpolácia medzi pevnými hodnotami rovnajúca sa α = 0° a α = 90°.

MONTÁŽ

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI PRE TYČE NAMÁHANÉ V STRIHU

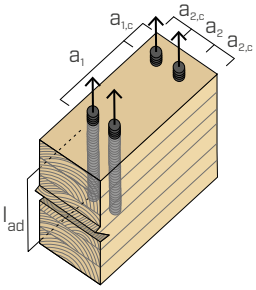
Tyče prilepené // k vláknu

a_2	5·d
$a_{2,c}$	2,5·d



Tyče prilepené ⊥ k vláknu

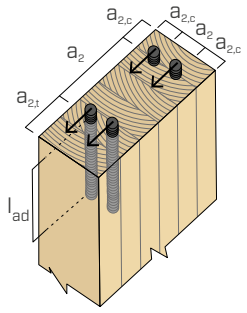
a_1	4·d
a_2	4·d
$a_{1,c}$	2,5·d
$a_{2,c}$	2,5·d



MINIMÁLNE VZDIALENOSTI PRE TYČE NAMÁHANÉ V STRIHU

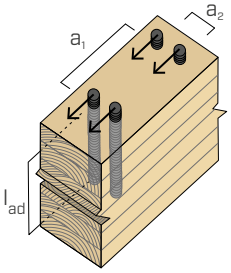
Tyče prilepené // k vláknu

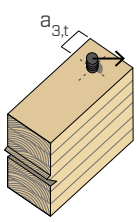
a_2	5·d
$a_{2,c}$	2,5·d
$a_{2,t}$	4·d

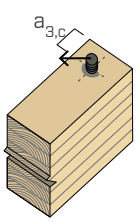


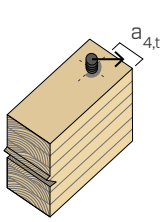
Tyče prilepené ⊥ k vláknu

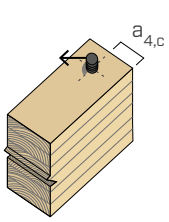
a_1	5·d
a_2	3·d
$a_{3,t}$	7·d
$a_{3,c}$	3·d
$a_{4,t}$	3·d
$a_{4,c}$	3·d





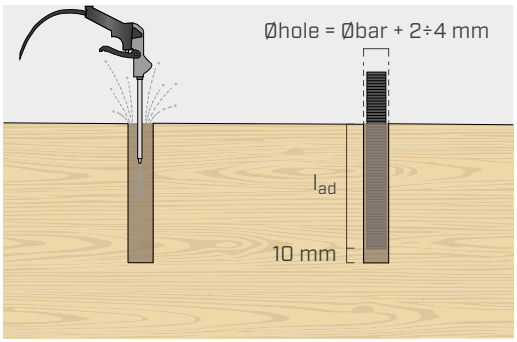






LEPENÉ TYČE – MONTÁŽNE POKYNY

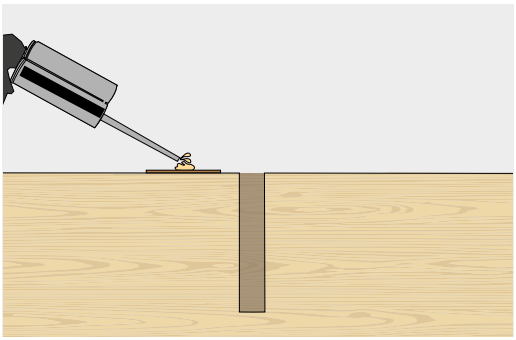
MOŽNOSŤ 1 (platí pre zvislé lepenie)



VYVŔTANIE OTVORU

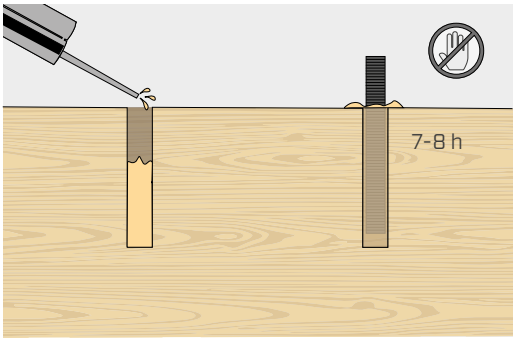
Odporúča sa vyvŕtanie slepého otvoru s priemerom závitovej tyče zväčšeného o 2÷4 mm. Vrták musí byť čistý a suchý, aby sa predišlo kontaminácii, ktorá by mohla mať negatívny dopad na polymerizáciu. Takisto tyč musí byť dokonale čistá, bez akýchkoľvek čiastočiek oleja alebo vody na povrchu. Prach a piliny je potrebné odstrániť stlačeným vzduchom.

Dĺžka otvoru sa musí rovnať vypočítanej dĺžke lepenej časti zväčšenej o 10 mm.



PRÍPRAVA LEPIDLA

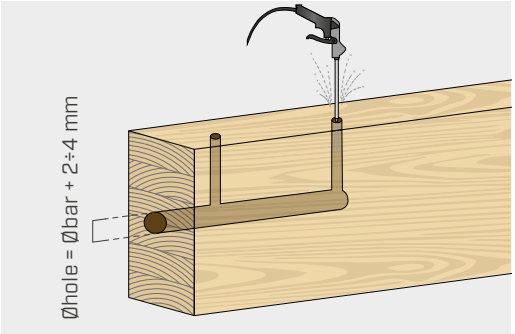
Oblečte a nasaďte si všetky potrebné OOPP. Odoberte prstencový uzáver a ochranný kryt tuby, založte zmiešavaciu trysku STINGXP a upevnite pomocou poistného uzáveru.
Tuby odporúčame uskladniť podľa pokynov uvedených na predchádzajúcich stranách.
Tubu vložte do pištole MAMMOTH DOUBLE. Začnite vytláčať živicu, najskôr do pomocnej nádoby, až kým zmes nebude homogénna, bez pruhov. Len keď bude farba homogénna, bude dvojzložková zmes pripravená na použitie.



VYPLNENIE OTVORU A UMIESTNENIE TYČE

Do otvoru naneste potrebné množstvo lepidla. Môžete naniesť trošku viac živice, aby ste zabránili vznikom vzduchových bublín. Po vložení tyče bude možné živicu doplniť.
Otáčaním v smere hodinových ručičiek tyč založte a zatlačte do otvoru. Pomocou fixky si môžete poznačiť hĺbku vloženia na tyči. Medzi koncom tyče a dnom otvoru by mala zostať medzera približne 1 cm.
Tyč možno narovnať do 15 minút po vložení. Tyč môžete podoprieť príslušným nástrojom.
Tyč ani drevo nechytajte ani nezaťažujte nasledujúcich 7 až 8 hodín.
Odporúčame nechať trošku živice na okrajoch otvoru pre prípad, že drevo živicu absorbuje. Zvyšné lepidlo možno očistiť handričkou alebo stierkou.

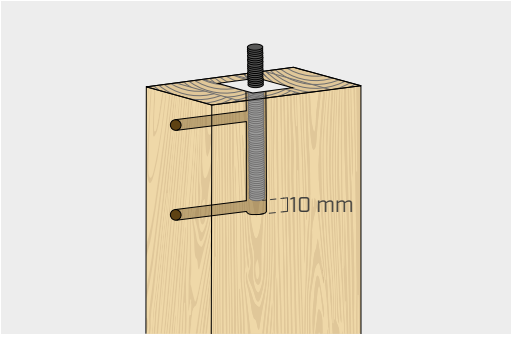
MOŽNOSŤ 2 – ODPORÚČANÁ (platí pre vodorovné alebo zvislé lepenie s tesnením)



VYVŔTANIE OTVORU

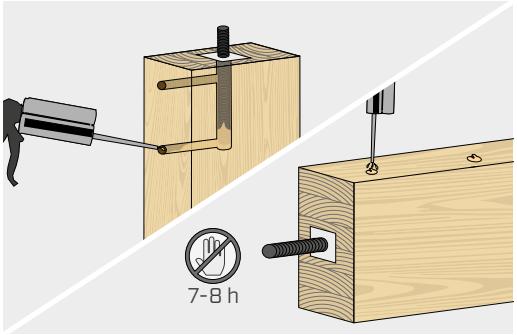
Odporúča sa vyvŕtanie slepého otvoru s priemerom závitovej tyče zväčšeného o 2÷4 mm. Vrták musí byť čistý a suchý, aby sa predišlo kontaminácii, ktorá by mohla mať negatívny dopad na polymerizáciu. Takisto tyč musí byť dokonale čistá, bez akýchkoľvek čiastočiek oleja alebo vody na povrchu.
Pripravte dva otvory kolmo na každý slepý otvor, jeden na vstreknutie (na spodku hlavného otvoru) a jeden na odvzdušnenie (pri vrchnej časti hlavného otvoru). Všetky 3 otvory musia byť úplne čisté, bez triesok a prachu. Pomocou ofukovacích pištolí overte, či sú všetky vzájomne prepojené.

Dĺžka hlavného otvoru by mala byť rovnaká ako vypočítaná dĺžka lepenia, zväčšená o 10 mm.



UMIESTNENIE TYČE

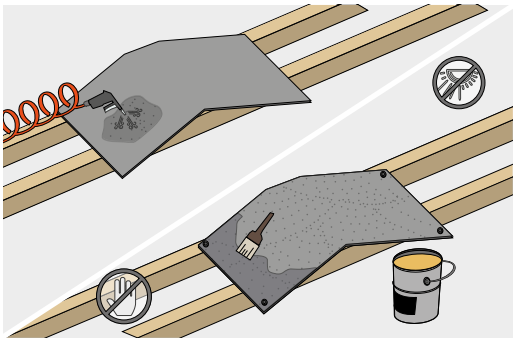
Do otvoru vložte tyč. Medzi koncom tyče a dnom otvoru by mala zostať medzera približne 1 cm. Fixkou si na tyč poznačte potrebnú hĺbku vloženia. Pre zaručenie dokonalého vycentrovania môžete tyč podoprieť príslušným nástrojom.
Utesnite otvor okolo závitovej tyče. Dávajte pozor, aby sa tesniaci prípravok nedostal do samotného otvoru.
Skontrolujte, či na dreve nie sú praskliny, cez ktoré by sa živica mohla dostať von pred zatvrdnutím. Ani tesniaci prípravok nesmie unikať, aby živica nevytiekla cez praskliny.



VYPLNENIE OTVORU

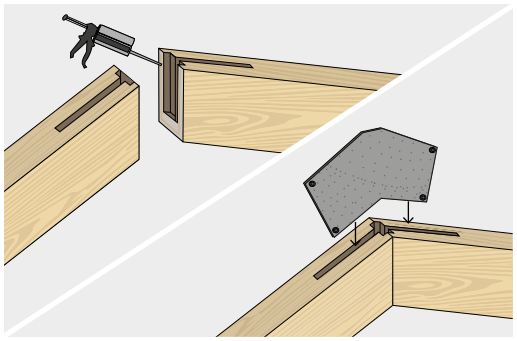
Do spodného otvoru vstreknite živicu tak, aby nevytekala z otvoru na odvzdušnenie. Pri nanášaní zospodu sa nevytvoria vzduchové bubliny.
Ak bude tyč vo vodorovnej polohe, prípravok naneste do vrchného otvoru. Ak spozorujete pokles hladiny lepidla (napr. v prípade úniku vzduchu alebo vytekania), naneste viac lepidla. Uzatvorte vstrekovací a odvzdušňovací otvor drevenými kolíkmi a utrite prebytočnú živicu.
Tyč možno narovnať do 15 minút od vstreknutia živice.
Tyč ani drevo nechytajte ani nezaťažujte nasledujúcich 7 až 8 hodín.

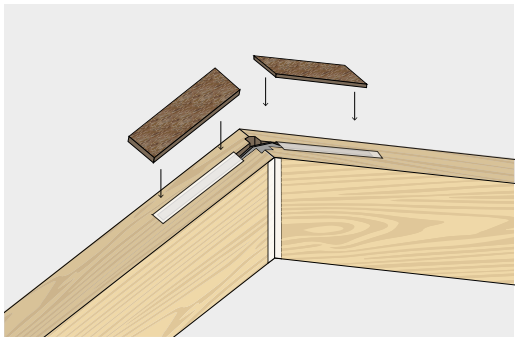
SPOJE NA MOMENT S PLATŇAMI



PRÍPRAVA KOVOVEJ PODPERY

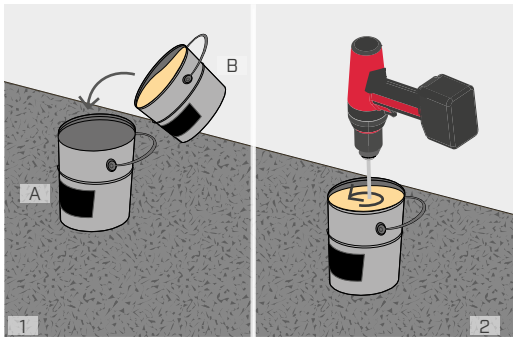
Z kovových bitov zotrite vodu a olej, musia byť dokonale čisté.
Rovné plechy musia prejsť procesom pieskovania stupňom SA2,5 / SA3 a potom nakoniec ochráneným náterom XEPOX P, aby nedošlo k ich oxidácii. Pre zaručenie správnej polohy bitov v drážkach odporúčame vo fáze polymerizácie položiť na kovové bity distančné podložky. Kovové povrchy chráňte pred priamymi slnečnými lúčmi.

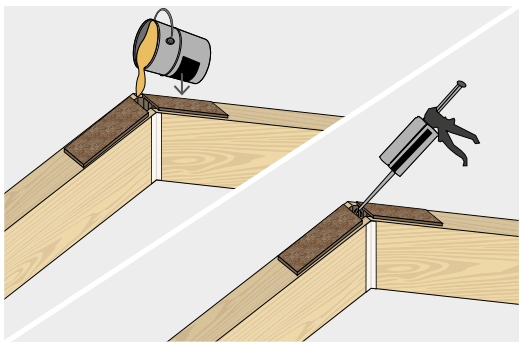




PRÍPRAVA DREVENEJ PODPERY

Na každom kovovom podklade odporúčame vyfrézovanie otvoru rovnajúceho sa platni zväčšeným o 4÷6 mm (2÷3 mm lepidla na každú stranu). Drážka musí byť úplne čistá, bez triesok a prachu. Odporúčame pripraviť si „užitočný" podklad lepidla, ktorý sa vytvorí vyfrézovaním v hornej časti drevených konštrukčných prvkov. Bude slúžiť na posilnenie funkčnosti kontaktného systému.
V blízkosti zvislých hrán naneste súvislé pásy papierovej lepiacej pásky a umiestnite ich 2÷3 mm od hrany. Potom naneste súvislý pruh acetátového silikónového tmelu a zatlačte tak, aby priľahol aj k povrchu chránenému páskou. Vyfrézované drážky na vonkajšej časti naklonených prvkov musia byť pred nanášaním živice utesnené pomocou drevených líšt. Nechajte odkrytú len koncovú časť vyfrézovaných častí v najvyššom mieste, z ktorého bude presakovať lepidlo.
Zabráňte kontaminácii medzi tmelmi a živicou.





VYTVORENIE SPOJA

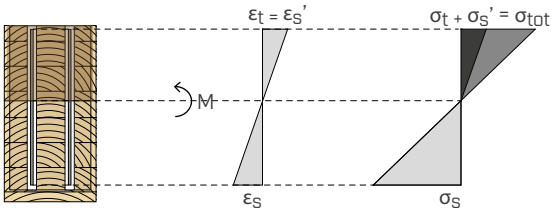
Pred miešaním si nasaďte všetky potrebné OOPP.
Produkt vo vedrách: v prípade potreby zmiešajte obsah jednotlivých balení tak, aby sa premiešali pevné a tekuté súčasti a aby vznikla homogénna zmes. Zložku B vlejte do nádoby so zložkou A. Produkt premiešajte pomocou miešadla s dvomi lopatkami namontovaného na elektrospotrebič (alebo pomocou kovovej metličky) tak, aby vznikla jednofarebná zmes. Vo vedre nesmú byť viditeľné biele pruhy ani farebné odlišnosti. Potom zmes vylejte priamo zo zmiešavacej nádoby do vyfrézovaných častí alebo odoberte časť produktu a naneste pomocou stierky.

Prípravok v tubách: tubu s tryskou založte do pištole MAMMOTH DOUBLE. Dávajte pozor, aby bola pevne uchytená. Začnite vytláčať živicu, najskôr do pomocnej nádoby, až kým zmes nebude homogénna, bez pruhov. Len keď bude farba homogénna, bude dvojzložková zmes pripravená na použitie.

SPOJE NA MOMENT S PLATŇAMI

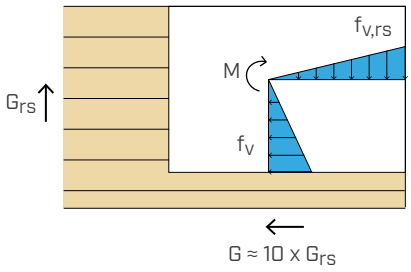
SPÔSOBY VÝPOČTU | PREDNÁ PLOCHA

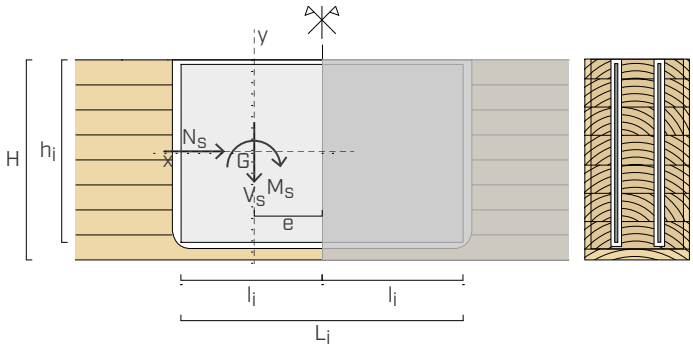
Namáhanie spôsobené momentom a axiálnymi silami sa stanovuje homogenizovaním materiálov plochy, za predpokladu zachovania rovných plôch. Namáhanie v strihu je pohltené len platňami. Je nevyhnutné overiť aj namáhanie pôsobiace na drevenú plochu bez frézovania.



SPÔSOBY VÝPOČTU | ROZLOŽENIE MOMENTU NA ROZHRANIE OCEĽ-LEPIDLO-DREVO

Moment sa rozkladá na počet styčných povrchov (1 platňa = 2 styčné povrchy) a následne sa rozloží podľa namáhaní, s ohľadom na zotrvačnosť okolo ťažiska aj na rôzne pevnosti dreva. Dosiahnu sa tak maximálne strihové napätia v kolmom smere a súbežne s vláknami, ktorých pôsobenie je tiež treba overiť.





Moment protiľahlej neúčinnosti polovice vložky vzhľadom k ťažisku, váženému na moduloch strihu dreva:

$$J_P^* = \frac{l_i \cdot h^3}{12} \cdot G + \frac{l_i^3 \cdot h}{12} \cdot G_{rs}$$

Výpočet strihového napätia a kombinovaná kontrola:

$$\tau_{max,hor} = \frac{(M_d + M_{T,Ed})}{2 \cdot n_i \cdot J_P^*} \cdot \frac{h}{2} \cdot G + \frac{N_d}{2\ n_i\ A_i}$$

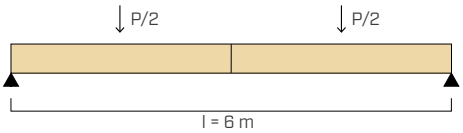
$$\tau_{max,vert} = \frac{(M_d + M_{T,Ed}) \cdot e}{2 \cdot n_i \cdot J_P^*} \cdot G_{rs} + \frac{V_d}{2\ n_i\ A_i}$$

$$\sqrt{\left(\frac{\tau_{max,hor}}{f_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{\tau_{max,vert}}{f_{v,rs,d}}\right)^2} \leq 1$$

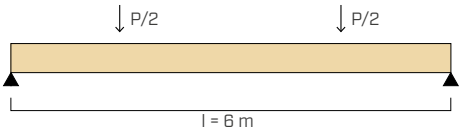
TUHOSŤ SPOJOV

Momentové spoje realizované pomocou epoxidových lepidiel XEPOX zaručujú optimálnu pevnosť spojených prvkov. Pri porovnaní správania jednoducho položeného nosníka z dvoch drevených prvkov s momentovým spojom pomocou platne a živice XEPOX a správania jednoducho položeného nosníka bez spoja s rovnakou svetlosťou a prierezom namáhaných rovnakým zaťažením vidieť, že momentový spoj dokáže zaručiť tuhosť a prenos momentu, ktoré sa približujú hodnotám nosníka bez spoja.

SKÚŠKA



REFERENCIA (celý nosník, vypočítaná)



$$\frac{M_{test}}{M_{Rif}} = 0{,}90$$

$$\frac{E_{test}}{E_{Rif}} = 0{,}77$$

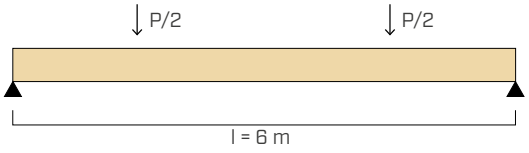
Priehyb nameraný v rámci testu pevnosti v ťahu je približne 55 mm; priehyb pre celý nosník bez spoja pri rovnakom zaťažení je 33 mm. Nárast zvislého posunu pre nosník so spojmi v blízkosti zlomu spoja je l/270. Uvedené hodnoty nemožno porovnávať s hodnotami priehybu používanými vo fáze návrhu, kedy sa priehyb vyhodnocuje v prevádzkových podmienkach, nie v medznom stave únosnosti.

Hodnoty získané v rámci testu nie sú charakteristickými hodnotami, predstavujú len orientačné hodnoty správania momentových spojov s použitím epoxidových živíc a platní.

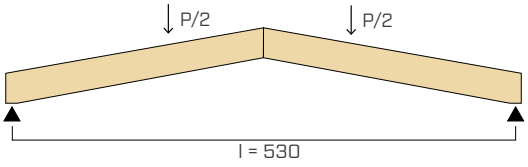
DREVO REAGUJÚCE NA TLAK V PRIEREZE ČELA

Na dvoch grafoch nižšie je znázornené horizontálne vychýlenie napnutých a stlačených vlákien v priereze čela spoja, zistené v rámci skúšok vykonaných univerzitou Politecnico di Milano.
Dve skúšky boli zamerané na dva momentové spoje realizované pomocou XEPOX a kovových bitov (pozrite príklad na ďalších stranách). Živicový podklad s priemernou hrúbkou (5 až 10 mm) umožňuje plný kontakt medzi dvomi prierezmi čela. V obidvoch prípadoch je vidieť väčšie vychýlenie pri napnutých vláknach, čo potvrdzuje výpočtovú hypotézu, podľa ktorej pri kontakte medzi dvomi prierezmi aj drevo reaguje na tlak spolu s kovovými bitmi a dochádza k posunu neutrálnej osi smerom nahor.

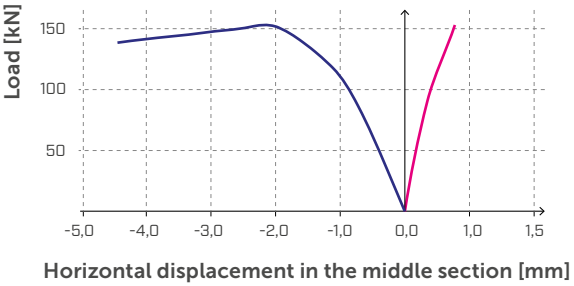
PRÍKLAD 1



PRÍKLAD 2







PRÍKLADY VÝPOČTU

V ďalšej časti je uvedené porovnanie výsledkov ohybových skúšok v 4 bodoch vykonaných v laboratóriách univerzity Politecnico di Milano a výsledky výpočtu momentového spoja s lepenými platňami.
Ako vidieť z faktora preťaženia f vypočítaného ako pomer testovaného a vypočítaného momentu odolnosti, pri výpočte spojov existuje dostatočná bezpečnostná rezerva.
Hodnota vyplývajúca zo skúšky nie je charakteristickou hodnotou a nedá sa považovať za hodnotu použiteľnú v projekte.

PRÍKLAD 1 | TRVALÝ SPOJ

GEOMETRIA UZLA: NOSNÍKY A PLATNE

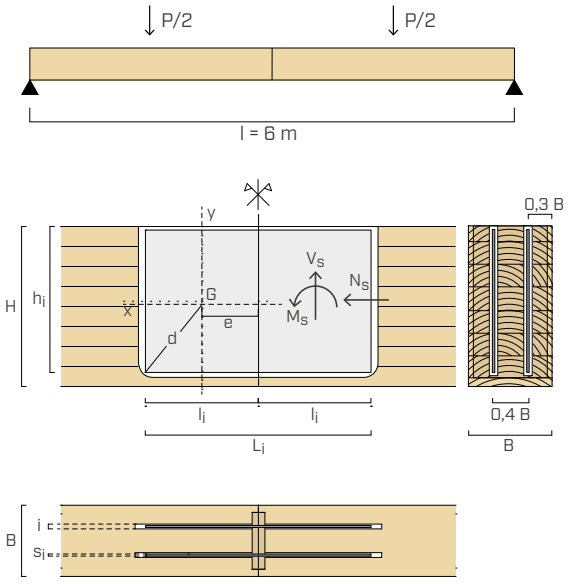
n_i	2	mm	**B**	200	mm
S_i	5	mm	**H**	360	mm
h_i	320	mm	B_n	178	mm
l_i	400	mm	α_1	0	°
e	200	mm			

NÁVRHOVÉ MATERIÁLY A ÚDAJE

Trieda ocele	**S275**	
γ_{M0}	1	

Kovové vložky prieskované do stupňa SA2,5/SA3 (ISO8501).

Trieda dreva	**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	



POUŽITIE XEPOX

Ochrana vložiek pred oxidáciou pomocou produktu **XEPOX P**. Použitie lepidla **XEPOX F** alebo **XEPOX L**.

NÁVRHOVÉ ZAŤAŽENIA PÔSOBIACE NA SPOJ

M_d	použitý projektový moment	**50,9**	**kNm**
V_d	návrhové strihové napätie	**0**	**kN**
N_d	aplikovaná sila osového zaťaženia	**0**	**kN**

KONTROLY

KONTROLA PREDNÉHO SPOJA[1], [2]

			% kontroly
σ_t	maximálne napätie v tlaku – drevo	10,2 MPa	50 %
σ_s	maximálne napätie v tlaku – oceľ	179,4 MPa	65 %
$\sigma_{s'}$	maximálne napätie v ťahu – oceľ	256,9 MPa	93 %

OVERENIE UŽITOČNÉHO PRIEREZU DREVA

			% kontroly
$\sigma_{t,m}$	maximálne napätie v ohybe – drevo	13,2 MPa	65 %
$F_{t,local}$	maximálna ťahová sila – drevo	242,1 kN	100 %

KONTROLA MAXIMÁLNEHO STRIHOVÉHO NAPÄTIA NA POVRCHOCH ROZHRANIA [3],[4]

			% kontroly
J_p*	modul rozsahu polárnej zotrvačnosti	$8{,}50 \cdot 10^{11}$ Nmm^2	
$\tau_{max,hor}$(3)	maximálne strihové napätie (strih)	1,58 MPa	53 %
$\tau_{max,vert}$(3)	maximálne strihové napätie (rolling shear)	0,2 MPa	19 %
overenie kombinovaného napätia			**57 %**

POROVNANIE VYPOČITANEJ A TESTOVANEJ PEVNOSTI

Spôsob rozlomenia spoja:	% kontroly
Maximálna ťahová sila – drevo	100 %

$M_d = M_{Rd}$	návrhová hodnota momentu odolnosti	**50,9**	**kNm**
M_{TEST}	testovaná hodnota momentu odolnosti (Politecnico Milano)	**94,1**	**kNm**
f	**faktor nadmernej odolnosti**	**1,8**	

LEGENDA:

n_i	počet vložiek	e	výstrednosť medzi ťažiskom platne a predným spojom
S_i	hrúbka kovových vložiek	J_{p*}	vážený polovičný moment rozsahu polárnej zotrvačnosti
h_i	výška kovových vložiek	$f_{c,o,k}$	charakteristická pevnosť v tlaku súbežne k vláknam
l_i	dĺžka zasunutia kovových vložiek	$f_{c,90,k}$	charakteristická pevnosť v tlaku kolmo k vláknam
B	základ nosníka	$f_{v,k}$	charakteristická pevnosť v strihu
H	výška nosníka	$f_{v,rs}$	charakteristická pevnosť vo valivom strihu
B_n	šírka nosníka bez frézovania	M_{TEST}	ohybový moment podľa skúšky na univerzite Politecnico di Milano
α_1	uhol naklonenia nosníkov	f	faktor nadmernej odolnosti ($f = M_{TEST}/M_{Rd}$)

POZNÁMKY

Koeficienty k_{mod} a γ_M sa majú prijať v súlade s platnými predpismi použitými na výpočet.

Zdôrazňujeme, že výpočty boli vykonané s ohľadom na hodnoty k_{mod} a γ_M podľa EN 1995-1-1, a γ_{M0} podľa EN 1993-1-1.

(1) Výpočet plochy bol vykonaný s ohľadom na elasticko-lineárne vzťahy platné pre všetky materiály. Pripomíname, že v prípade axiálnych a strihových zaťažení je nevyhnutné overiť kombináciu týchto síl.

(2) Tento výpočet berie do úvahy fakt, že vrstva živice umožňuje neprerušovaný kontakt plochy rozhrania, a drevo tak môže reagovať na stláčanie. V prípade nepoužitia vrstvy živice odporúčame overiť len kovovú vložku ako reaktant, aplikujúc pri geometrických parametroch vložky vzorec:

$$f_{yd} \le \frac{M_d}{\frac{B \cdot h^2}{6}}$$

(3) Je potrebné poznamenať, že lepidlá XEPOX sa vyznačujú výnimočnou charakteristickou pevnosťou v strihu a ťahu a v priebehu času sa nemenia. Sú jednoznačne vyššie ako pevnosti dreva. Z tohto dôvodu je overenie torznej pevnosti rozhrania vykonávané vyhod ním jednej strany dreva, považujúc dostačujúce rovnaké overenie pre lepidlo.

(4) Strihové napätie „τ" rozhrania drevo-lepidlo-oceľ, prenášané na drevo, je vypočítané ako maximálna hodnota v prípade súbežného alebo kolmého sklonu na vlákna dreva. Tieto pevnosti sú porovnávané s odolnosťou dreva v strihu a v tzv. valivom strihu (rolling shear). Je tiež potrebné zohľadniť rozsah $M_{T,ED}$ vyplývajúci z namáhania strihom, ak sa vyskytuje.

- XEPOX je zapísanou ochrannou známkou Európskej únie č. 018146096.

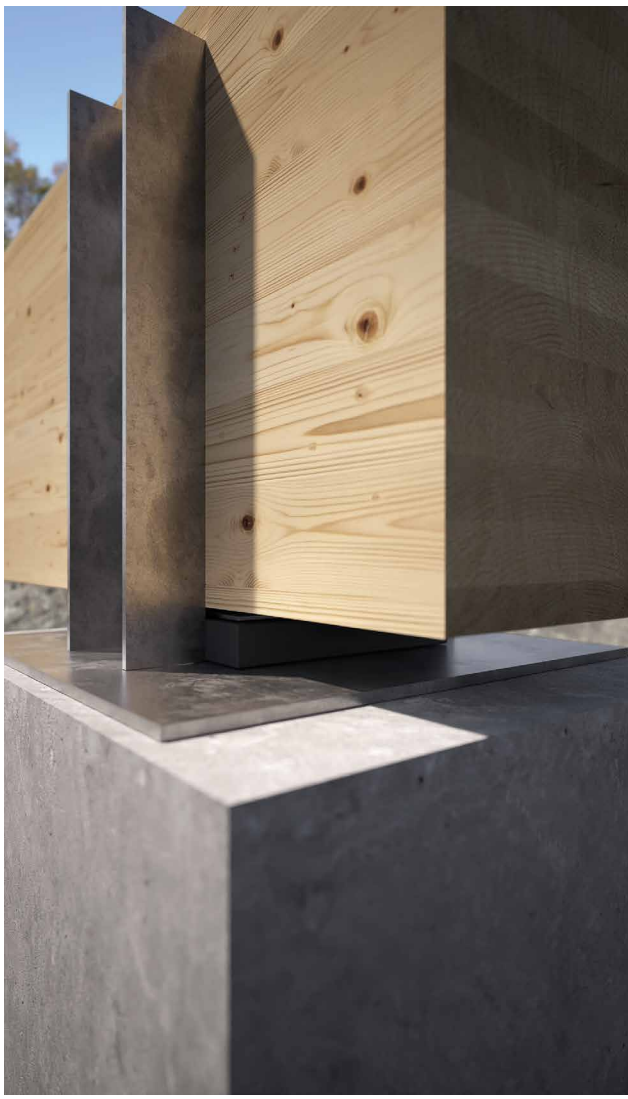
NEO

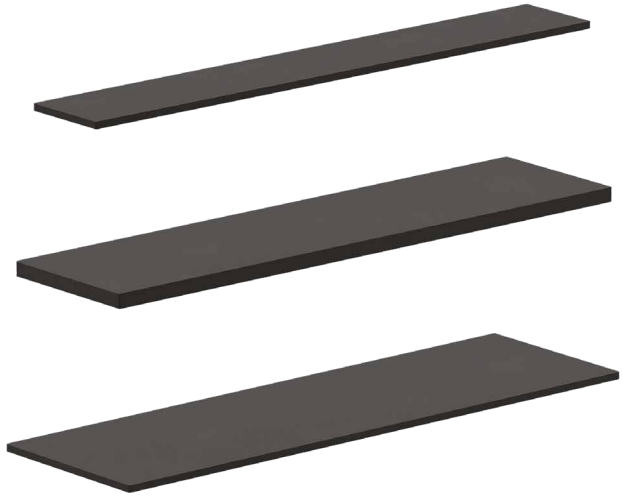
NEOPRÉNOVÁ PODLOŽKA

PODLOŽKY
Ideálne riešenie pre vytvorenie konštrukčných podpier, ktoré znižujú koncentráciu zaťaženia na nosníku. Verzia s označením CE zaručuje vhodnosť použitia.

ROZMERY
Šírka pásov je optimalizovaná pre najčastejšie časti nosníkov. Tiež sú k dispozícii v doskách na narezanie podľa potreby na stavbe.

OZNAČENIE CE
Prevedenie je v súlade s EN 1337-3 ideálny pre konštrukčné účely.





PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2
MATERIÁL	
prírodný a styrénový kaučuk	
HRÚBKA [mm]	10 alebo 20 mm



OBLASTI POUŽITIA

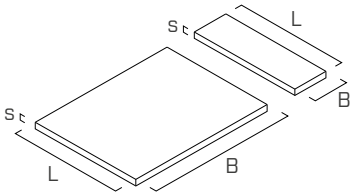
Konštrukčná podložka drevených nosníkov na betón alebo oceľ.

Použitie:
- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL

KÓDY A ROZMERY

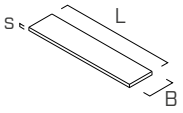
NEO 10 A NEO 20

KÓD	popis	s	B	L	hmotnosť	ks
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	
NEO101280	pás	10	120	800	1,46	1
NEO101680	pás	10	160	800	1,95	1
NEO202080	pás	20	200	800	4,86	1
NEO202480	pás	20	240	800	5,84	1
NEO10PAL	platňa	10	1200	800	14,6	1
NEO20PAL	platňa	20	1200	800	29,2	1



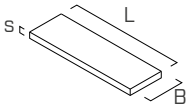
NEO 10 CE

KÓD	popis	s	B	L	hmotnosť	ks
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	
NEO101680CE	pás	10	160	800	1,60	1
NEO102080CE	pás	10	200	800	2,00	1



NEO 20 CE

KÓD	popis	s	B	L	hmotnosť	ks
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	
NEO202080CE	pás	20	200	800	4,00	1
NEO202480CE	pás	20	240	800	4,80	1



TECHNICKÉ ÚDAJE

NEO

Vlastnosti		hodnoty
Špecifická váha	g/cm³	1,25

NEO CE

Vlastnosti		norme		hodnoty
Špecifická váha		-	g/cm³	1,25
Modul G	-	EN 1337-3 p. 4.3.1.1	MPa	0,9
Odolnosť v ťahu	-	ISO 37 typ 2	MPa	≥ 16(1) ≥ 14(2)
Minimálne predĺženie pri pretrhnutí	-	ISO 37 typ 2	%	425(1) 375(2)
Minimálna odolnosť proti roztrhnutiu	24 h; 70 °C	ISO 34-1 metóda A	kN/m	≥ 8
Zvyšková deformácia po stlačení	rozpery 9,38 - 25 %	ISO 815 / 24 h 70 °C	%	≤ 30
Odolnosť voči ozónu	ťažnosť: 30 % – 96 h; 40 °C ± 2 °C; 25 pphm	ISO 1431-1	zobrazená	žiadne trhliny
Zrýchlené starnutie	(maximálne variácie hodnoty nie starnutia)	ISO 188	-	- 5 + 10
Tvrdosť	7 d, 70 °C	ISO 48	IRHD	60 ± 5
Odolnosť v ťahu	7 d, 70 °C	ISO 37 typ 2	%	± 15
Predĺženie v pretrhnutí	7 d, 70 °C	ISO 37 typ 2	%	± 25

(1)Tlačená vzorka.
(2)Vzoriek na podporu.

ODOLNOSŤ V TLAKU

- Charakteristická odolnosť v tlaku R_k pre jednoduché ložiská sa vypočítava podľa normy EN 1337-3.

$$R_k = min\left(1{,}4 \cdot G \cdot \frac{A^2}{l_p; 1{,}8t}; 7 \cdot A \cdot G\right)$$

pri A = oblasť, l_p = obvod a t = hrúbka platne.

- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_M}$$

Koeficient γ_M sa berie podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

KOLÍKY, SKRUTKY A TYČE

KOLÍKY, SKRUTKY A TYČE

KOLÍKY

SBD
SAMOREZNÝ KOLÍK 154

STA
HLADKÝ KOLÍK 162

SKRUTKY, TYČE, PODLOŽKY A MATICE

KOS
SKRUTKA SO ŠESŤHRANNOU HLAVOU 168

KOT
SKRUTKA S OBLOU HLAVOU 173

MET
ZÁVITOVÉ TYČE, MATICE A PODLOŽKY 174

POVRCHOVÉ KONEKTORY A ZAVETROVANIE

DBB
POVRCHOVÉ SPOJOVACIE PRVKY DIN 1052 180

ZVB
ZÁVESY PRE VÝSTUHY 182

SBD

SAMOREZNÝ KOLÍK

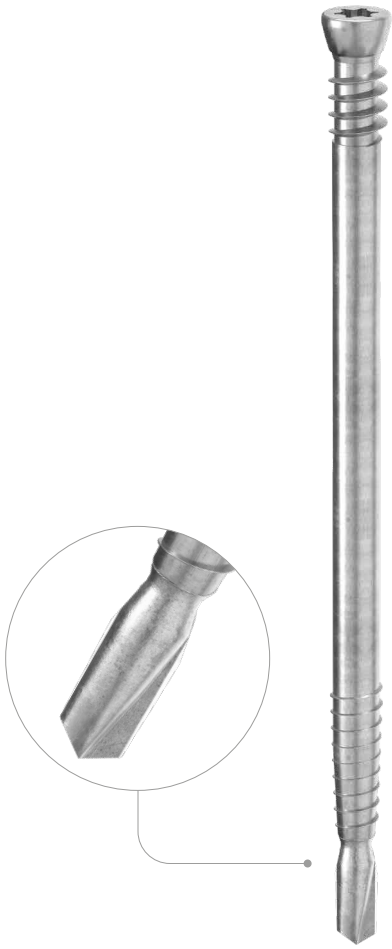
CE
EN 14592

ZÚŽENÝ HROT
Nový zúžený samorezný hrot znižuje čas vkladania do spojení drevo-kov a zaručuje možnosť použitia na ťažko dostupných miestach (miestach s nižšou aplikovanou silou).

VYŠŠIA ODOLNOSŤ
Pevnosť v strihu je v porovnaní s predchádzajúcou verziou vyššia. Priemer s rozmerom 7,5 mm zaručuje vyššie odolnosti v strihu v porovnaní s výrobkami dostupnými na trhu a umožňuje optimalizovať počet spojovacích prvkov.

DVOJITÝ ZÁVIT
Závit v blízkosti hrotu (b_1) uľahčuje skrutkovanie. Závit pod hlavou (b_2) s väčšou dĺžkou umožňuje rýchle a presné uzatvorenie spoja.

VALCOVÁ HLAVA
Umožňuje kolíku preniknúť pod povrch dreveného podkladu. Zaručuje optimálny estetický vzhľad a spĺňa požiadavky na požiarnu odolnosť.



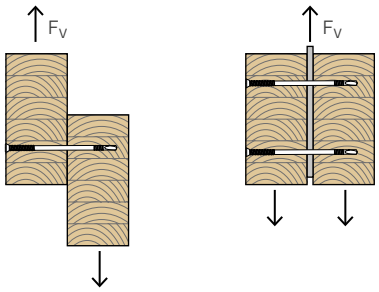
MY PROJECT SOFTWARE

VIDEO

BIT INCLUDED

PRIEMER [mm]	7,5 **7,5** 20
DĹŽKA [mm]	55 **235** 1000
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2
DREVNÁ KORÓZIA	T1 T2
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED uhlíková oceľ galvanické zinkovanie

NAMÁHANIE





OBLASTI POUŽITIA

Samorezný systém pre neviditeľné spojenia drevo-oceľ a drevo-hliník.
Možnosť použitia so skrutkovačmi s rýchlosťou 600 – 2 100 rpm a minimálnou aplikovanou silou 25 kg s týmito materiálmi:

- oceľ S235 ≤ 10,0 mm
- oceľ S275 ≤ 10,0 mm
- oceľ S355 ≤ 10,0 mm
- konzoly ALUMINI, ALUMIDi a ALUMAXI



OBNOVA MOMENTU

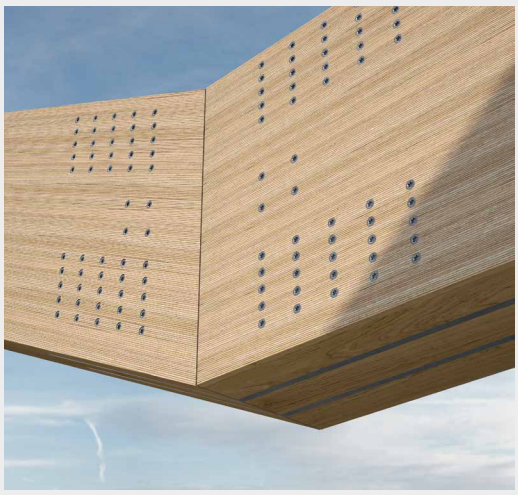
Obnovuje strihové sily a momenty v neviditeľných spojoch nosníkov veľkých rozmerov.

VÝNIMOČNÁ RÝCHLOSŤ

Jediný kolík, ktorý prevŕta platňu S355 s hrúbkou 5 mm za 20 sekúnd (pri horizontálnom pôsobení aplikovanej sily 25 kg).
Žiaden samorezný kolík neprekoná rýchlosť aplikácie kolíka SBD s novým hrotom.



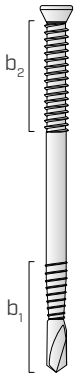
Fixovanie piliera Rothoblaas s vnútornou čepeľou F70.



Pevný spoj s kolenom
s dvojitou vnútornou platňou (LVL).

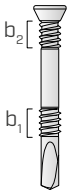
KÓDY A ROZMERY

SBD L ≥ 95 mm



d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	ks
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

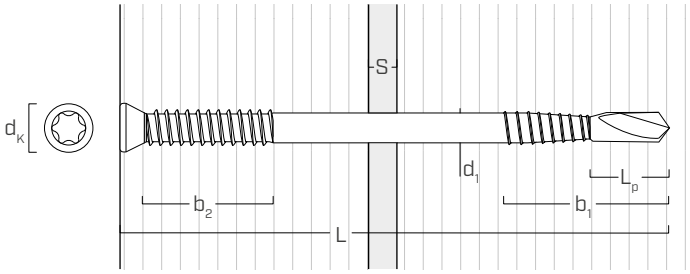
SBD L ≤ 75 mm



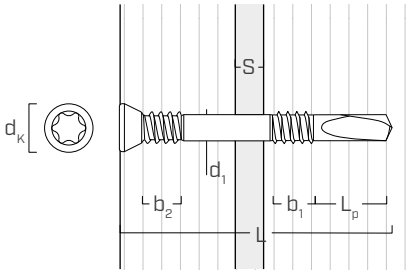
d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	ks
7,5 TX 40	**SBD7555**	55	-	10	50
	SBD7575	75	8	10	50

GEOMETRIA A MECHANICKÉ VLASTNOSTI

SBD L ≥ 95 mm



SBD L ≤ 75 mm

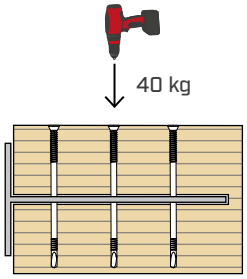


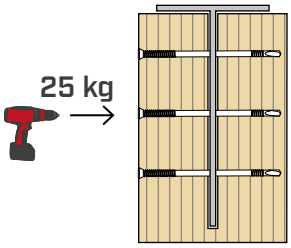
			SBD L ≥ 95 mm	SBD L ≤ 75 mm
Menovitý priemer	**d_1**	**[mm]**	**7,5**	**7,5**
Priemer hlavy	d_K	[mm]	11,00	11,00
Dĺžka hrotu	L_p	[mm]	20,0	24,0
Skutočná dĺžka	L_{eff}	[mm]	L-15,0	L-8,0
Charakteristický moment na medzi sklzu	$M_{y,k}$	[Nm]	75,0	42,0

MONTÁŽ | HLINÍKOVÁ KONZOLA

platňa	samostatná platňa [mm]
ALUMINI	6
ALUMIDI	6
ALUMAXI	10

Odporúčame vyfrézovanie dreva s hĺbkou rovnajúcou sa hĺbke konzoly zvýšenej aspoň o 1 mm.





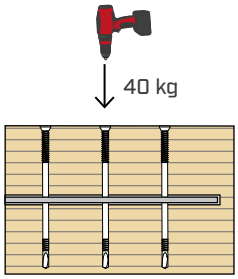
vyvinutý tlak	40 kg
odporúčaný skrutkovač	Mafell A 18M BL
odporúčaná rýchlosť	1. rýchlosť (600 – 1 000 rpm)

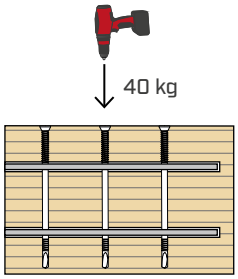
vyvinutý tlak	25 kg
odporúčaný skrutkovač	Mafell A 18M BL
odporúčaná rýchlosť	1. rýchlosť (600 – 1 000 rpm)

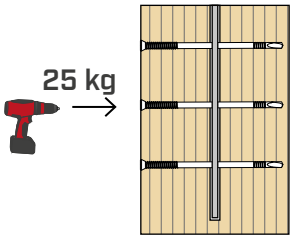
MONTÁŽ | OCEĽOVÁ KONZOLA

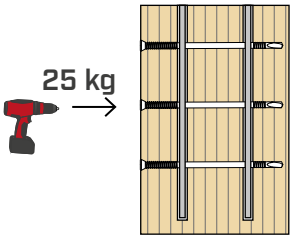
platňa	samostatná platňa [mm]	dvojitá platňa [mm]
oceľ S235	10	8
oceľ S275	10	6
oceľ S355	10	5

Odporúčame vyfrézovanie dreva s hĺbkou rovnajúcou sa hĺbke konzoly zvýšenej aspoň o 1 mm.









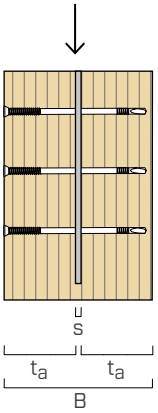
vyvinutý tlak	40 kg
odporúčaný skrutkovač	Mafell A 18M BL
odporúčaná rýchlosť	2. rýchlosť (1 000 – 1 500 rpm)

vyvinutý tlak	25 kg
odporúčaný skrutkovač	Mafell A 18M BL
odporúčaná rýchlosť	2. rýchlosť (1 500 – 2 000 rpm)

TVRDOSŤ PLATNE

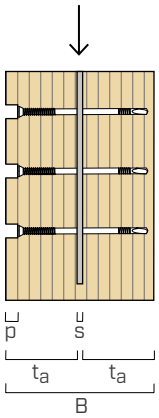
Tvrdosť oceľovej platne môže mať výrazný vplyv na čas vnikania kolíkov.
Tvrdosť je definovaná ako odolnosť materiálu voči strihu a vŕtaniu.
Čím vyššia tvrdosť platne, tým dlhší čas vŕtania.
Tvrdosť platne nie vždy závisí od odolnosti ocele, môže sa meniť v jednotlivých bodoch a je výrazne ovplyvnená tepelným spracovaním: štandardné platne majú nízku až strednú tvrdosť, kalenie dodáva oceli vyššiu tvrdosť.

1 VNÚTORNÁ PLATŇA – HĹBKA VNIKANIA HLAVY KOLÍKA 0 mm



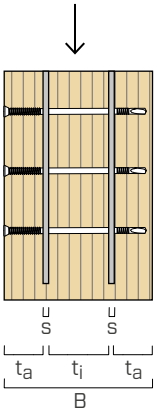
				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
dĺžka nosníka		**B**	[mm]	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
hĺbka vnikania hlavy		**p**	[mm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vonkajšie drevo		t_a	[mm]	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117
$R_{v,k}$ [kN]	uhol sila-vlákno		**0°**	7,48	9,20	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 VNÚTORNÁ PLATŇA – HĹBKA VNIKANIA HLAVY KOLÍKA 15 mm



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
dĺžka nosníka		**B**	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
hĺbka vnikania hlavy		**p**	[mm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
vonkajšie drevo		t_a	[mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117	-
$R_{v,k}$ [kN]	uhol sila-vlákno		**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	-

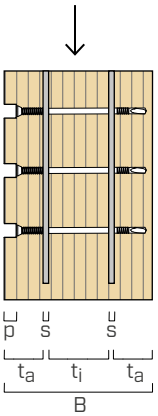
2 VNÚTORNÉ PLATNE – HĹBKA VNIKANIA HLAVY KOLÍKA 0 mm



			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
dĺžka nosníka	**B**	[mm]	-	-	-	-	140	160	180	200	220	240
hĺbka vnikania hlavy	**p**	[mm]	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
vonkajšie drevo	**t_a**	[mm]	-	-	-	-	45	50	55	60	70	75
hrúbka platne	**t_i**	[mm]	-	-	-	-	38	48	58	68	68	78

$R_{v,k}$ [kN]	uhol sila-vlákno	**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

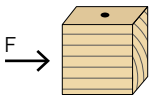
2 VNÚTORNÉ PLATNE – HĹBKA VNIKANIA HLAVY KOLÍKA 10 mm

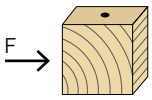


			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
dĺžka nosníka	**B**	[mm]	-	-	-	140	160	180	200	220	240	-
hĺbka vnikania hlavy	**p**	[mm]	-	-	-	10	10	10	10	10	10	-
vonkajšie drevo	**t_a**	[mm]	-	-	-	50	55	60	75	80	85	-
hrúbka platne	**t_i**	[mm]	-	-	-	28	45	50	65	70	75	-

$R_{v,k}$ [kN]	uhol sila-vlákno	**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	-

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI PRE KOLÍKY NAMÁHANÉ V STRIHU





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

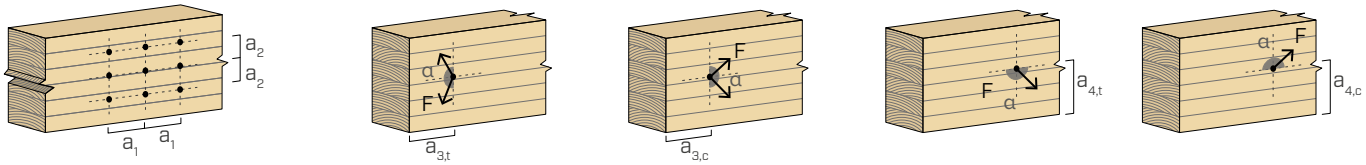
α = uhol medzi pôsobením sily a vláknami
d = d_1 = menovitý priemer kolíka

namáhaná koncová časť
-90° < α < 90°

uvoľnená koncová časť
90° < α < 270°

namáhaný okraj
0° < α < 180°

uvoľnený okraj
180° < α < 360°



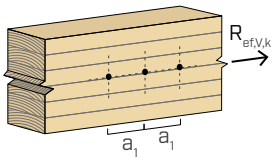
POZNÁMKY

- Minimálne vzdialenosti pre konektory namáhané v strihu sú dané normou EN 1995:2014.

ÚČINNÝ POČET PRE KOLÍKY NAMÁHANÉ V STRIHU

Únosnosť spoja s použitím viacerých kolíkov rovnakého typu a rozmeru môže byť nižšia ako súčet únosností jednotlivých spojovacích prvkov.
V prípade viacerých kolíkov usporiadaných súbežne s vláknami (α = 0°) vo vzdialenosti a_1 sa charakteristická efektívna únosnosť spoja rovná:

$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



Hodnota n_{ef} je uvedená v tabuľke podľa n a 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

(*)Pri stredných hodnotách a_1 je možná lineárna interpolácia.

STATICKÉ HODNOTY

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

  Koeficienty γ_M a k_{mod} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Požadované hodnoty mechanickej pevnosti a geometrie kolíkov sú v súlade s označením CE podľa normy EN 14592.
- Uvedené hodnoty sú vypočítané pre dosky s hrúbkou 5 mm s frézovaním v dreve s hrúbkou 6 mm. Hodnoty sa vzťahujú na jeden kolík SBD.
- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov a oceľových platní musí byť vykonané samostatne.
- Kolíky musia byť umiestnené tak, aby boli dodržané minimálne vzdialenosti.
- Skutočná dĺžka kolíkov SBD (L ≥ 95 mm) zohľadňuje zmenšený priemer pri samoreznom hrote.

POZNÁMKY

- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 385 kg/m^3.

  Pri iných hodnotách ρ_k môžu byť odolnosti uvedené v tabuľkách prepočítané koeficientom $k_{dens,v}$

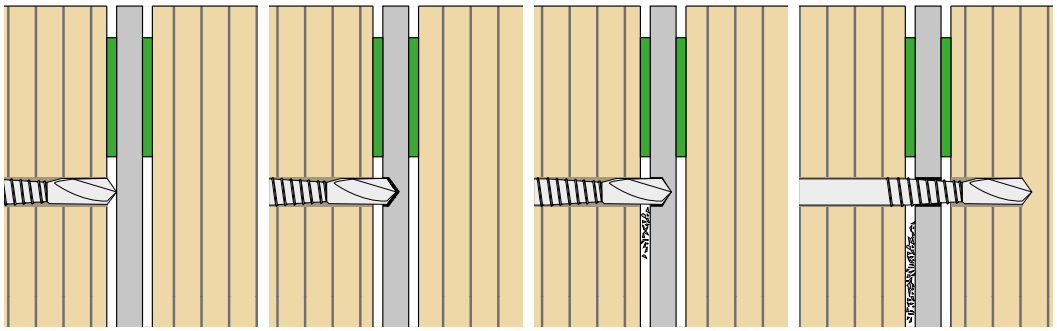
  $R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$

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

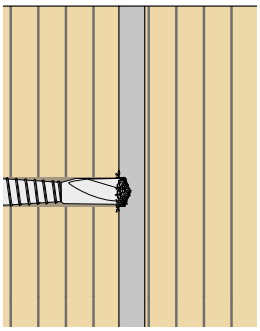
Hodnoty odolnosti určené takýmto spôsobom sa môžu líšiť v prospech bezpečnosti od hodnôt určených presným výpočtom.

MONTÁŽ

Odporúčame **vyfrézovanie dreva do hĺbky rovnajúcej sa hĺbke platne zväčšenej aspoň o 1-2 mm** a umiestniť vyrovnávacie kliny SHIM medzi drevo a platňu pre jej vycentrovanie do vyfrézovanej časti.
Takto sa zvyšky ocele, ktoré vzniknú pri vŕtaní kovu odvedú z miesta rezu a nebudú brániť prechod hrotu cez platňu, takže platňa sa nebude zohrievať a nevznikne ani dym počas montáže.



Fréza zväčšená o 1 mm na stranu.



Triesky upchávajúce otvory v oceli počas vŕtania (bez inštalácie dištančných prvkov).

Aby ste zabránili zlomeniu hrotu pri kontakte kolíka a platne odporúčame **pomalý prechod na dosku s použitím menšej sily až do momentu nárazu a následne jej zvýšenie na odporúčanú hodnotu** (40 kg pri použití v smere zhora nadol, 25 kg pri montáži vo vodorovnej polohe). Kolík držte v čo najkolmejšej polohe k povrchu dreva a platne.



Nepoškodený hrot po správnej montáži kolíka.



Zlomený hrot spôsobený nadmernou silou pri náraze na kov.

Ak má oceľová platňa veľmi veľkú tvrdosť, môže dôjsť k výraznému zmenšeniu hrotu kolíka až k jeho roztaveniu. V takom prípade odporúčame skontrolovať certifikáty materiálu, jeho prípadné tepelné spracovanie a vykonané testovanie tvrdosti. Vyskúšajte aj znížiť aplikovanú silu alebo vymeniť typ platne.



Roztavenie hrotu počas montáže na veľmi tvrdú platňu bez dištančných prvkov medzi drevom a platňou.



Opotrebovanie hrotu počas vŕtania platne z dôvodu vysokej tvrdosti platne.

STA

HLADKÝ KOLÍK

CE
EN 14592

VYSOKOPEVNOSTNÁ OCEĽ
Kolík Ø16 a Ø20 z ocele S355 pre lepšiu pevnosť v strihu pri rozmeroch používaných v oblasti stavebníctva.

ZÚŽENÝ HROT
Zúžené zakončenie pre jednoduchšie vkladanie do pripraveného otvoru v dreve. K dispozícii vo verzii 1,0 m.

POUŽITEĽNOSŤ V SEIZMICKÝCH OBLASTIACH
K dispozícii vo verzii so zlepšenou priľnavosťou a geometriou proti rozpojeniu pre použite v seizmických oblastiach.

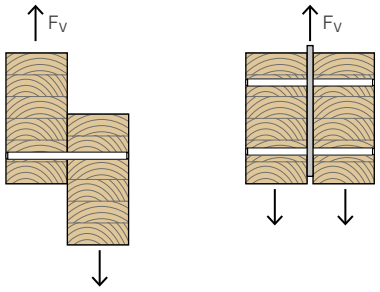
VERZIA Z NEHRDZAVEJÚCEJ OCELE
K dispozícii v nehrdzavejúcej oceli A2 | AISI304 pre použitie vo vonkajších stavbách.



STA STAS

PRIEMER [mm]	7,5	8 – 20	
DĹŽKA [mm]	55	60 – 1000	
MATERIÁL			
Zn ELECTRO PLATED	uhlíková oceľ galvanické zinkovanie S235-S355	SC2 C2 T2	
A2 AISI 304	nerezová oceľ A2	SC3 C4 T4	

NAMÁHANIE

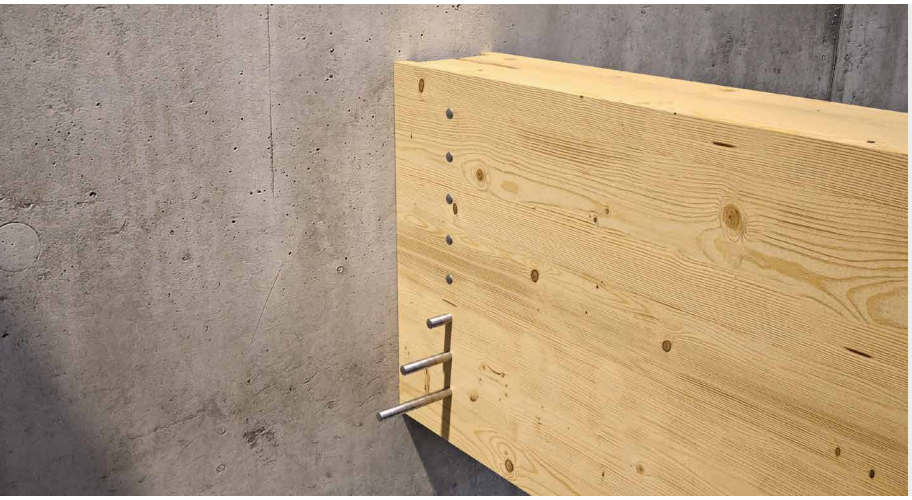




OBLASTI POUŽITIA

Montáž a spojenie drevených membrán pre spoje v strihu drevo-drevo a drevo-oceľ
- masívne a vrstvené drevo
- CLT, LVL
- panely na báze dreva





VEĽKÉ KONŠTRUKCIE AJ VONKU

Verzia z nerezovej ocele A2 na použitie vo vonkajšom prostredí do 1 km od mora a na kyslých drevách triedy T4.

DREVO-KOV

Ideálne pre použitie s konzolami ALU a ALU-MEGA pri realizácii neviditeľných spojov. Ak sa používa s drevenými zátkami, spĺňa požiadavky na požiarnu odolnosť a vytvára vynikajúci estetický dojem.

KÓDY A ROZMERY

Zn ELECTRO PLATED

STA - hladký kolík z uhlíkovej ocele S235-S355

d [mm]	KÓD	L [mm]	oceľ	ks
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]	KÓD	L [mm]	oceľ	ks
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

Dostupné na požiadanie vo verzii s lepšou priľnavosťou STAS a s geometriou proti rozpájaniu pre seizmické oblasti (napr. STAS16200).
Minimálne množstvo: 1000 ks



A2 AISI 304

STA A2 | AISI304 - hladký kolík z nerezovej ocele[1]

d [mm]	KÓD	L [mm]	ks
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]	KÓD	L [mm]	ks
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]Bez označenia CE.
Kódy STA A2 | AISI304 sú k dispozícii len na požiadanie. Predpokladané dodanie je 30 dní.

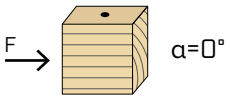
GEOMETRIA A MECHANICKÉ VLASTNOSTI

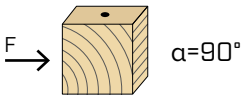


Menovitý priemer	d	[mm]	8	12	16	20
			S235	S235	S355	S355
Oceľ	$f_{u,k,min}$	[N/mm^2]	360	360	470	470
	$f_{y,k,min}$	[N/mm^2]	235	235	355	355
Charakteristický moment na medzi sklzu	$M_{y,k}$	[Nm]	24,1	69,1	191,0	340,0

Mechanické parametre v zhode s označením CE podľa normy EN 14592.

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI PRE KOLÍKY NAMÁHANÉ V STRIHU





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

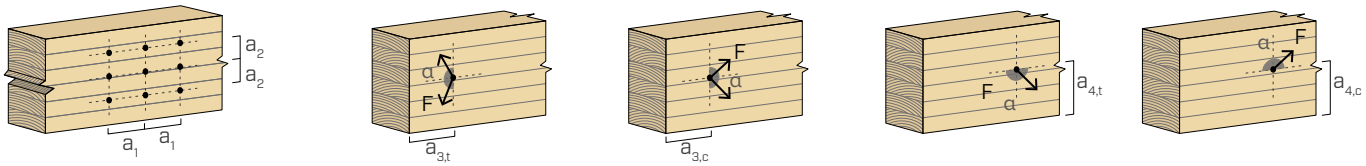
α = uhol medzi pôsobením sily a vláknami
d = menovitý priemer kolíka

namáhaná koncová časť
-90° < α < 90°

uvoľnená koncová časť
90° < α < 270°

namáhaný okraj
0° < α < 180°

uvoľnený okraj
180° < α < 360°



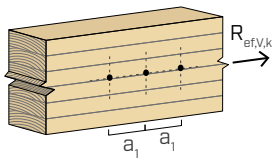
POZNÁMKY

- Minimálne vzdialenosti pre konektory namáhané v strihu sú dané normou EN 1995:2014.

ÚČINNÝ POČET PRE KOLÍKY NAMÁHANÉ V STRIHU

Únosnosť spoja s použitím viacerých kolíkov rovnakého typu a rozmeru môže byť nižšia ako súčet únosností jednotlivých spojovacích prvkov.
V prípade viacerých kolíkov usporiadaných súbežne s vláknami (α = 0°) vo vzdialenosti a_1 sa charakteristická efektívna únosnosť spoja rovná:

$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



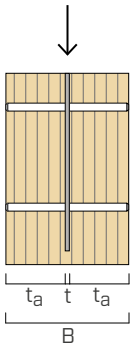
Hodnota n_{ef} je uvedená v tabuľke podľa n a a_1.

		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

(*)Pri stredných hodnotách a_1 je možná lineárna interpolácia.

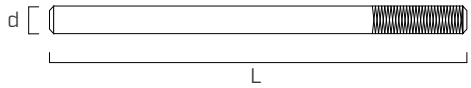
STATICKÉ HODNOTY | DREVO-OCEĽ A HLINÍK

1 VNÚTORNÁ PLATŇA - STRIH $R_{v,k}$



d_1	L	B	t_a	$R_{v,k}$ [kN] uhol sila-vlákno				
[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

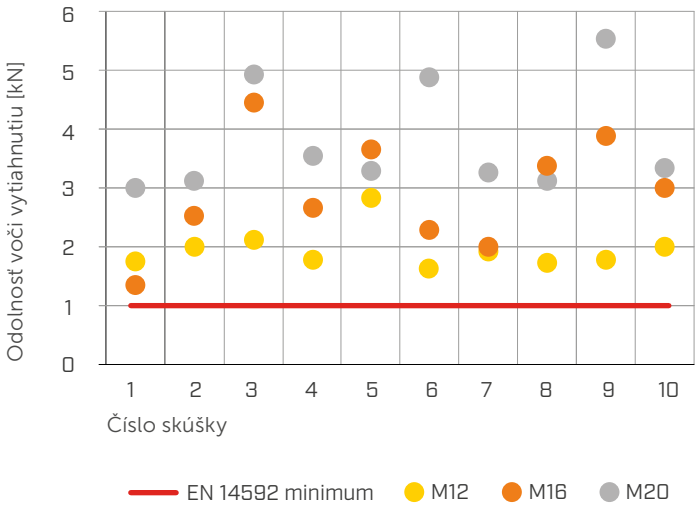
STAS | KOLÍK S VYLEPŠENOU ADHÉZIOU PRE SEIZMICKÉ ZAŤAŽENIA

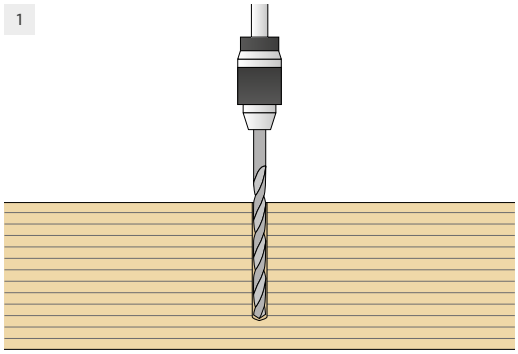


Na požiadanie je k dispozícii vrúbkovaný kolík. Vrúbkovanie obmedzuje posun kolíkov v spoji v prípade zemetrasenia v súlade s Eurokódom 8 s odolnosťou proti vytiahnutiu 1 kN, v súlade s normou EN 14592:2022.

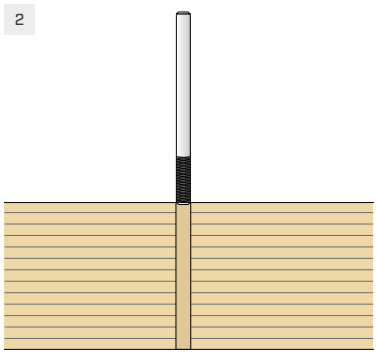


STAS - HODNOTY PRI VYTIAHNUTÍ

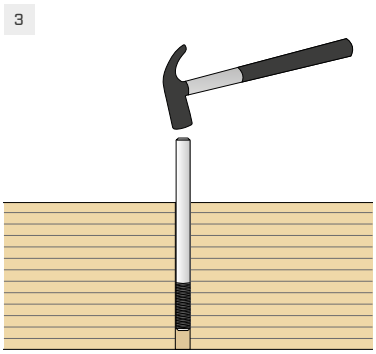




Pomocou stĺpovej vŕtačky alebo obrábacieho CNC stroja predvŕtajte otvor s priemerom rovnajúcim sa priemeru kolíka. Otvor musí byť bezchybný a kolmý.



Očistite otvor a vložte vrúbkovaný kolík tak, aby bol v kontakte s drevom.



Pomocou kladiva upevnite kolík do otvoru.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995-1-1.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

- Koeficienty γ_M a k_{mod} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Požadované hodnoty mechanickej pevnosti a geometrie kolíkov sú v súlade s označením CE podľa normy EN 14592.
- Uvedené hodnoty sú vypočítané pre dosky s hrúbkou 5 mm s frézovaním v dreve s hrúbkou 6 mm. Hodnoty sa vzťahujú na jeden kolík STA.
- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov a oceľovej platne musí byť vykonané samostatne.
- Matice musia byť umiestnené tak, aby boli dodržané minimálne vzdialenosti.

POZNÁMKY

- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 385 kg/m^3.

  Pri iných hodnotách ρ_k môžu byť odolnosti uvedené v tabuľkách prepočítané koeficientom $k_{dens,v}$

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

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

Hodnoty odolnosti určené takýmto spôsobom sa môžu líšiť v prospech bezpečnosti od hodnôt určených presným výpočtom.

KOS

SKRUTKA SO ŠESŤHRANNOU HLAVOU

CE
EN 14592

OZNAČENIE CE
Kovový spojovací prvok s valcovým driekom s označením CE v súlade s normou EN 14592 pre zaručenie vhodnosti na daný účel.

VYSOKÁ PEVNOSŤ
Skrutka so šesťhrannou hlavou s triedou pevnosti 8.8 dodávaná s integrovanou skrutkou (v prevedení uhlíková oceľ).

VERZIA Z NEHRDZAVEJÚCEJ OCELE
V ponuke z austenitickej nehrdzavejúcej ocele A2 | AISI 304. Vhodná na použitie vo vonkajšom prostredí (SC3) do 1 km od mora a na kyslých drevách triedy T4.



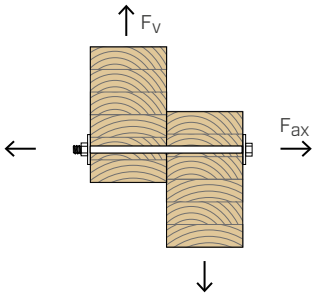
KOS | KOS A2

PRIEMER [mm]	7,5	12		20
DĹŽKA [mm]	55	100	500	1000

MATERIÁL

Zn ELECTRO PLATED	uhlíková oceľ galvanické zinkovanie triedy 8.8	SC2	C2	T2
A2 AISI 304	nerezová oceľ A2	SC3	C4	T4

NAMÁHANIE





OBLASTI POUŽITIA

Montáž a spojenie drevených membrán pre spoje v strihu drevo-drevo a drevo-oceľ
- masívne a vrstvené drevo
- CLT, LVL
- panely na báze dreva

KÓDY A ROZMERY

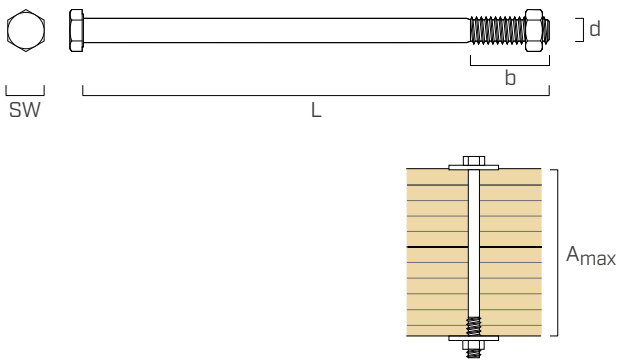
KOS - skrutka so šesťhrannou hlavou a maticou

Trieda ocele 8.8 - galvanické zinkovanie - DIN 601

Zn ELECTRO PLATED

d [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	A_{max} [mm]	ks
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]	KÓD	L [mm]	b [mm]	A_{max} [mm]	ks
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



Maximálna hrúbka fixácie A_{max} sa vypočíta za predpokladu použitia matice MUT 934 (pozrite str. 178) a 2 podložiek ULS 440 (pozrite str. 176).

KOS A2 | AISI304 - skrutka so šesťhrannou hlavou[1]

Nehrdzavejúca oceľ A2 | AISI304 - DIN 931

A2 AISI 304

d [mm]	KÓD	L [mm]	A_{max} [mm]	ks
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

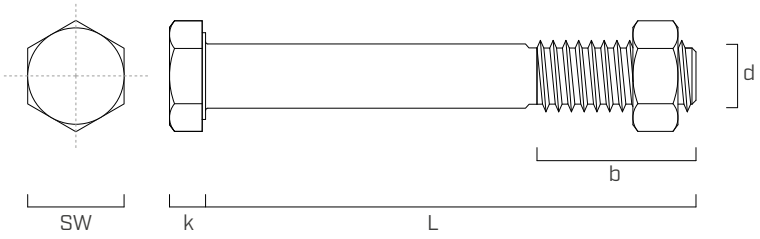
d [mm]	KÓD	L [mm]	A_{max} [mm]	ks
M20 SW30	AI60120160	160	125	10
	AI60120180	180	145	10
	AI60120200	200	165	10
	AI60120220	220	185	10
	AI60120240	240	205	10
	AI60120260	260	225	10
	AI60120280	280	245	10
	AI60120300	300	265	10
	AI60120320	320	285	5
	AI60120340	340	305	5
	AI60120360	360	325	5
	AI60120380	380	345	5
	AI60120400	400	365	5

[1] Bez označenia CE.



Maximálna hrúbka fixácie A_{max} sa vypočíta za predpokladu použitia matice MUT AI 934 (pozrite str. 178) a 2 podložiek ULS AI 9021 (pozrite str. 177).

GEOMETRIA A MECHANICKÉ VLASTNOSTI | KOS



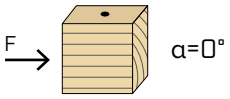
GEOMETRIA

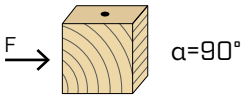
Menovitý priemer	**d_1**	**[mm]**		**M12**	**M16**	**M20**
Kľúč	SW	[mm]		SW 19	SW 24	SW 30
Hrúbka hlavy	k	[mm]		7,50	10,00	12,50
Dĺžka závitu	b	[mm]	L ≤ 125 mm	30	38	46
		[mm]	125 < L ≤ 200 mm	36	44	52
		[mm]	L > 200 mm	49	57	65

MECHANICKÉ PARAMETRE

			KOS			KOS A2		
Menovitý priemer	**d_1**	**[mm]**	**M12**	**M16**	**M20**	**M12**	**M16**	**M20**
Moment na medzi sklzu	$M_{y,k}$	[Nm]	153,0	324,0	579,0	134,0	284,0	507,0
Pevnosť v ťahu	$f_{u,k}$	[N/mm^2]	800	800	800	700	700	700
Typ ocele	-	-	8.8	8.8	8.8	A2-70	A2-70	A2-70

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI PRE SKRUTKY NAMÁHANÉ V STRIHU

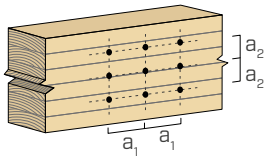




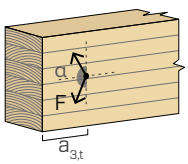
d	**[mm]**		**12**	**16**	**20**
a_1	[mm]	**5·d**	60	80	100
a_2	[mm]	**4·d**	48	64	80
$a_{3,t}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	84	112	140
$a_{3,c}$	[mm]	**4·d**	48	64	80
$a_{4,t}$	[mm]	**3·d**	36	48	60
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	36	48	60

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

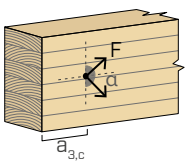
α = uhol medzi pôsobením sily a vláknami
d = menovitý priemer skrutky



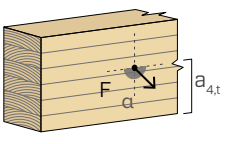
namáhaná koncová časť
-90° < α < 90°



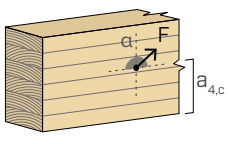
uvoľnená koncová časť
90° < α < 270°



namáhaný okraj
0° < α < 180°



uvoľnený okraj
180° < α < 360°

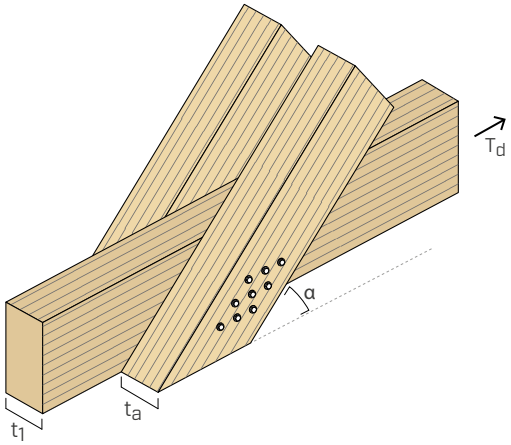


POZNÁMKY

- Minimálne vzdialenosti sú podľa normy EN 1995-1-1.

STATICKÉ HODNOTY | KOS

UZOL S 3 DREVENÝMI PRVKAMI



d [mm]	L [mm]	t_a [mm]	t_1 [mm]	$R_{v,k,0°}$ [kN]	$R_{v,k,30°}$ [kN]	$R_{v,k,45°}$ [kN]	$R_{v,k,60°}$ [kN]	$R_{v,k,90°}$ [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

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

  Koeficienty γ_M a k_{mod} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Požadované hodnoty mechanickej pevnosti a geometria skrutiek sú v súlade s označením CE v súlade s normou EN 14592.
- Uvedené hodnoty sú vypočítané s ohľadom na uhly sila-vlákno v bočných prvkoch 0°, 30°, 45°, 60° a 90°. Hodnoty sa vzťahujú na jednu skrutku KOS.
- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov a oceľových platní musí byť vykonané samostatne.
- Matice musia byť umiestnené tak, aby boli dodržané minimálne vzdialenosti.

POZNÁMKY

- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 385 kg/m^3.

  Pri iných hodnotách ρ_k môžu byť odolnosti uvedené v tabuľkách prepočítané koeficientom $k_{dens,v}$:

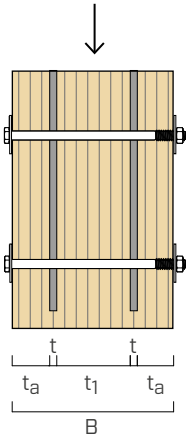
$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

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

  Hodnoty odolnosti určené takýmto spôsobom sa môžu líšiť v prospech bezpečnosti od hodnôt určených presným výpočtom.
- Výpočet bol vykonaný s ohľadom na účinok prehĺbenia skrutky s podložkami DIN 9021.

STATICKÉ HODNOTY | KOS

UZOL S 2 KOVOVÝMI VLOŽKAMI V JEDNOM DREVENOM PRVKU



d_1	L	B	t_a	t_1	$R_{v,k}$ [kN] uhol sila-vlákno				
[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

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

Koeficienty γ_M a k_{mod} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

- Požadované hodnoty mechanickej pevnosti a geometria skrutiek sú v súlade s označením CE v súlade s normou EN 14592.
- Uvedené hodnoty sú vypočítané s ohľadom na uhly sila-vlákno 0°, 30°, 45°, 60° a 90°. Hodnoty sa vzťahujú na jednu skrutku KOS.
- Uvedené hodnoty sú vypočítané pre dosky s hrúbkou 5 mm s frézovaním v dreve s hrúbkou 6 mm.
- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov a oceľových platní musí byť vykonané samostatne.
- Matice musia byť umiestnené tak, aby boli dodržané minimálne vzdialenosti.

POZNÁMKY

- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 385 kg/m^3.

  Pri iných hodnotách ρ_k môžu byť odolnosti uvedené v tabuľkách prepočítané koeficientom $k_{dens,v}$

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

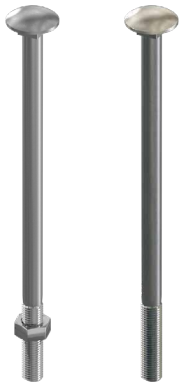
ρ_k [kg/m^3]	350	380	**385**	405	425	430	440
C-GL	*C24*	*C30*	*GL24h*	*GL26h*	*GL28h*	*GL30h*	*GL32h*
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

Hodnoty odolnosti určené takýmto spôsobom sa môžu líšiť v prospech bezpečnosti od hodnôt určených presným výpočtom.

- Výpočet bol vykonaný s ohľadom na účinok prehĺbenia skrutky s podložkami DIN 9021.

KOT

SKRUTKA S OBLOU HLAVOU



KOT KOT A2

- Skrutka s oblou hlavou dodaná s integrovanou skrutkou (v prevedení uhlíková oceľ).
- Uhlíková oceľ s triedou pevnosti 4.8 pre všetky skrutky s oblou hlavou (KOT).
- V ponuke z astenickej nehrdzavejúcej ocele A2 | AISI304. Vhodná na použitie vo vonkajšom prostredí (SC3) do 1 km od mora a na kyslých drevách triedy T4.

KÓDY A ROZMERY

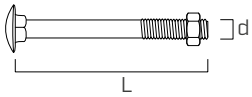
KOT - skrutka s oblou hlavou a maticou

Zn ELECTRO PLATED

Trieda ocele 4.8 - galvanické zinkovanie
DIN 603 (ISO 8677)

d [mm]	KÓD	L [mm]	ks
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]	KÓD	L [mm]	ks
M12	KOT12200	200	25
	KOT12220	220	25
	KOT12240	240	25
	KOT12260	260	25
	KOT12280	280	25
	KOT12300	300	25



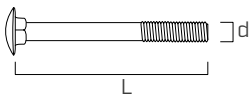
KOT A2 | AISI304 - skrutka s oblou hlavou

A2 AISI 304

Nehrdzavejúca oceľ A2 | AISI304 A2-70
DIN 603 (ISO 8677)

d [mm]	KÓD	L [mm]	ks
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]	KÓD	L [mm]	ks
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

ZÁVITOVÉ TYČE, MATICE A PODLOŽKY

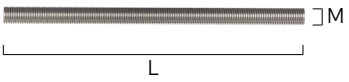
- Výrobky s metrickým závitom určené na realizáciu pripojení a spojov
- Dostupné v uhlíkovej oceli a austenitickej nehrdzavejúcej oceli A2 na použitie vo vonkajšom prostredí (SC3) do 1 km od mora a na drevách triedy T4

MGS 1000 - 4.8

ZÁVITOVÁ TYČ

KÓD	tyč	L [mm]	ks
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

Trieda ocele 4.8 - galvanické zinkovanie
DIN 975

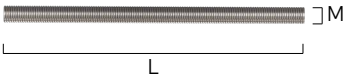


MGS 1000 - 8.8

ZÁVITOVÁ TYČ

KÓD	tyč	L [mm]	ks
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

Trieda ocele 8.8 - galvanické zinkovanie
DIN 975

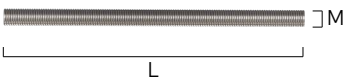


MGS 2200 - 4.8

ZÁVITOVÁ TYČ

KÓD	tyč	L [mm]	ks
MGS220012	M12	2200	1
MGS220016	M16	2200	1
MGS220020	M20	2200	1

Trieda ocele 4.8 - galvanické zinkovanie
DIN 975



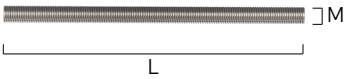
MGS AI 975

ZÁVITOVÁ TYČ

A2 AISI 304

KÓD	tyč	L [mm]	ks
AI9758	**M8**	1000	1
AI97510	**M10**	1000	1
AI97512	**M12**	1000	1
AI97516	**M16**	1000	1
AI97520	**M20**	1000	1

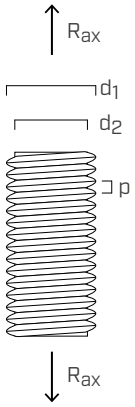
Nehrdzavejúca oceľ A2-70 (A2 | AISI304)
DIN 975



STATICKÉ HODNOTY TYČÍ MGS

ODOLNOSŤ V ŤAHU

					trieda ocele		
					4.8	8.8	A2
tyč	**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**	-



Typické hodnoty sú uvedené podľa normy EN 1993.
Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto: $R_{ax,d} = R_{ax,k} / \gamma_{M2}$.
Koeficient γ_{M2} sa berie podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

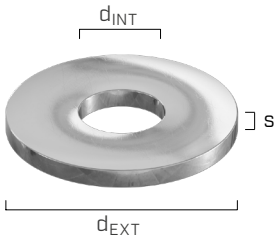
ULS 9021

PODLOŽKA

KÓD	tyč	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	ks
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

* Norma ISO 7093 sa odlišuje od normy DIN 9021 tvrdosťou povrchu.

Oceľ HV 100 - galvanické zinkovanie
DIN 9021 (ISO 7093*)

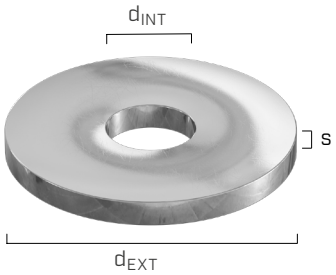


ULS 440

PODLOŽKA

KÓD	tyč	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	ks
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

Oceľ HV 100 - galvanické zinkovanie
DIN 440 R

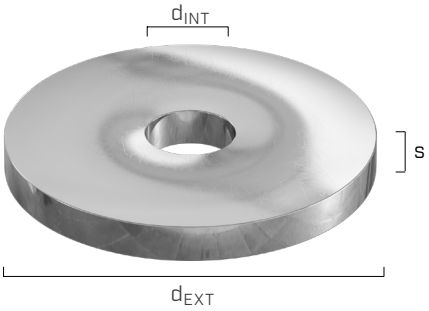


ULS 1052

PODLOŽKA

KÓD	tyč	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	ks
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

Oceľ HV 100-250 - galvanické zinkovanie
DIN 1052

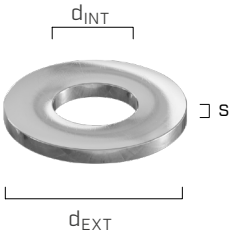


ULS 125

PODLOŽKA

KÓD	tyč	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	ks
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

Oceľ HV 100 - galvanické zinkovanie
DIN 125 A (ISO 7089)



ULS AI 9021

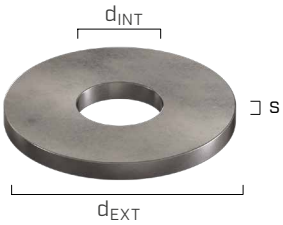
A2 AISI 304

PODLOŽKA

KÓD	tyč	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	ks
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

* Norma ISO 7093 sa odlišuje od normy DIN 9021 tvrdosťou povrchu.

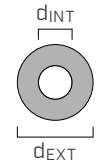
Nehrdzavejúca oceľ A2 | AISI304
DIN 9021 (ISO 7093-1*)

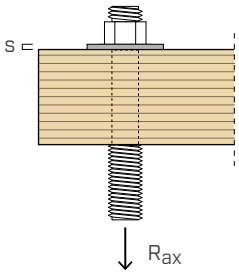


STATICKÉ HODNOTY PODLOŽIEK ULS

ODOLNOSŤ NA PRENIKNUTIE DO DREVA

tyč	norma	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**





POSÚDENIE: PRIENIK PODLOŽKY DO DREVA





VŠEOBECNÉ PRINCÍPY:

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995-1-1.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

Koeficienty γ_M a k_{mod} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 385 kg/m^3.
- Odolnosť proti prieniku podložky je úmerná jeho styčnému povrchu s dreveným prvkom.

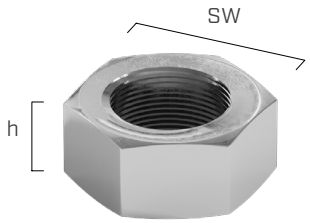
MUT 934

ŠESŤHRANNÁ MATICA

KÓD	tyč	SW [mm]	h [mm]	ks
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

* Norma ISO 4032 sa odlišuje od normy DIN 934 parametrom h v priemeroch M10, M12, M14 a M22 a parametrom SW.

Trieda ocele 8 - galvanické zinkovanie
DIN 934 (ISO 4032*)

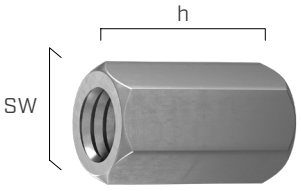


MUT 6334

SPOJOVACIA MATICA

KÓD	tyč	SW [mm]	h [mm]	ks
MUT633410	**M10**	17	30,0	10
MUT633412	**M12**	19	36,0	10
MUT633416	**M16**	24	48,0	25
MUT633420	**M20**	30	60,0	10

Trieda ocele 8 - galvanické zinkovanie
DIN 6334



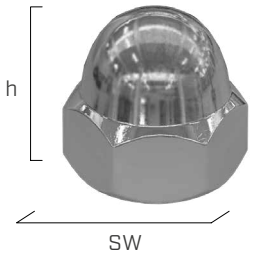
MUT 1587

SLEPÁ MATICA

KÓD	tyč	SW [mm]	h [mm]	ks
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

Matica vyrobená z jedného kusa.

Trieda ocele 6 - galvanické zinkovanie
DIN 1587



MUT AI 934

A2
AISI 304

ŠESŤHRANNÁ MATICA

KÓD	tyč	SW [mm]	h [mm]	ks
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

* Norma ISO 4032 sa odlišuje do normy DIN 934 parametrom h v priemeroch M10 a M12 a parametrom SW.

Nehrdzavejúca oceľ A2-70 (A2 | AISI304)
DIN 934 (ISO 4032*)



MUT AI 985

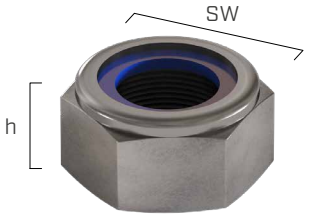
POISTNÁ MATICA

A2 AISI 304

KÓD	tyč	SW [mm]	h [mm]	ks
AI9858	**M8**	13	8,0	500
AI98510	**M10**	17	10,0	200
AI98512	**M12**	19	12,0	200
AI98516	**M16**	24	16,0	100

* Norma ISO 10511 sa líši od normy DIN 995 parametrom h v priemeroch M10 a M12 a parametrom SW.

Nehrdzavejúca oceľ A2-70 (A2 | AISI304)
DIN 985 (ISO 10511*)



MUT AI 1587

SLEPÁ MATICA

A2 AISI 304

KÓD	tyč	SW [mm]	h [mm]	ks
AI158710	**M10**	17	18,0	100
AI158712	**M12**	19	22,0	100
AI158716	**M16**	24	28,0	50
AI158720	**M20**	30	34,0	25

Matica vyrobená z jedného kusa.

Nehrdzavejúca oceľ A2 | AISI304
DIN 1587



DBB

POVRCHOVÉ SPOJOVACIE PRVKY DIN 1052

- Povrchové spojovacie prvky určené pre spojenia v strihu, dostupné v rôznych rozmeroch
- Kruhové kovové prvky ideálne na prepojenie dvoch rezných plôch

APPEL

ZÁVLAČKA TYPU A1 - DVOJSTRANNÁ

EN 912

KÓD	d_{EXT} [mm]	ks
APPD80	80	1
APPD95	95	1
APPD126	126	1

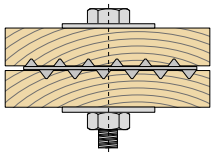


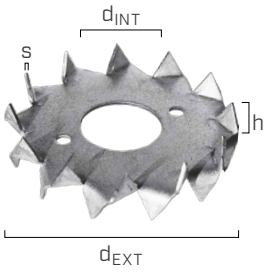
PRESS

ZÁVLAČKA TYPU C1 - DVOJSTRANNÁ

EN 912

KÓD	d_{EXT} [mm]	d_{INT} [mm]	h [mm]	s [mm]	ks
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

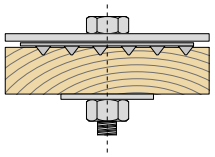


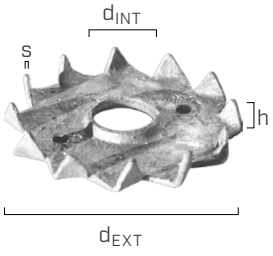


ZÁVLAČKA TYPU C2 - JEDNOSTRANNÁ

EN 912

KÓD	d_{EXT} [mm]	d_{INT} [mm]	h [mm]	s [mm]	ks
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



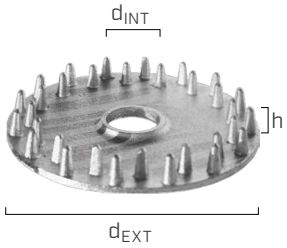


GEKA

ZÁVLAČKA TYPU C11 - JEDNOSTRANNÁ

EN 912

KÓD	d_{EXT} [mm]	d_{INT} [mm]	tyč	h [mm]	ks
GEKAE50	50	12,5	M12	15	50
GEKAE65	65	16,5	M16	15	50
GEKAE80	80	20,5	M20	15	25



DBB CUT

FRÉZA NA ZÁVLAČKY APPEL A GEKA

- Spoľahlivý a precízny nástroj na presné frézovanie spojov závlačiek pre dosiahnutie optimálnej záťaže spojov
- Fréza na závlačky má nastaviteľný rezací kotúč

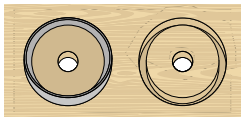


	KÓD	popis	ks
1	**DBB763000**	fréza na kolíky 65 až 128 mm s vodiacim čapom Ø13,5 mm	1
2	**DBB763009**	súprava krúžkových klinových nožov HS	3
3	**DBB763101**	vodiaci čap Ø 13,5 mm	1
	DBB763103	vodiaci čap Ø 17,5 mm	1
	DBB763105	vodiaci čap Ø 21,5 mm	1
	DBB763107	vodiaci čap Ø 25,5 mm	1

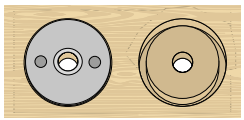
	KÓD	popis	ks
4	**DBB762750**	vrták forstner pre GEKO Ø50 mm s vodiacim čapom Ø13,5 mm	1
	DBB762751	vrták forstner pre GEKO Ø65 mm s vodiacim čapom Ø17,5 mm	1
	DBB762752	vrták forstner pre GEKO Ø80 mm s vodiacim čapom Ø21,5 mm	1
	DBB762753	vrták forstner pre GEKO Ø95 mm s vodiacim čapom Ø25,5 mm	1
	DBB762755	vrták forstner pre APPEL Ø65 mm s vodiacim čapom Ø13,5 mm	1
	DBB762756	vrták forstner pre APPEL Ø80 mm s vodiacim čapom Ø13,5 mm	1
	DBB762757	vrták forstner pre APPEL Ø95 mm s vodiacim čapom Ø13,5 mm	1

Súprava nožov nie je súčasťou dodávky. Súpravu je potrebné objednať samostatne.
Z bezpečnostných dôvodov sa pri vŕtaní otvoru odporúča použiť vŕtačkový stojan.

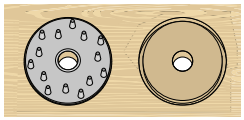
APPEL | ZÁVLAČKA TYP A1 - DVOJSTRANNÁ | EN 912

aplikácia	$Ø_{ext}$ [mm]	fréza na kolíky	+	súprava krúžkových klinových nožov	+	vrták forstner
	65 – 128 (plynulé nastavovanie)	DBB763000 		DBB763009 		-

APPEL | ZÁVLAČKA TYP B1 - JEDNOSTRANNÁ | EN 912

aplikácia	$Ø_{ext}$ [mm]	fréza na kolíky	+	súprava krúžkových klinových nožov	+	vrták forstner
	65	DBB763000 		DBB763009 		DBB762755
	80					DBB762756 
	95					DBB762757

GEKA | ZÁVLAČKA TYP C10 - JEDNOSTRANNÁ A DVOJSTRANNÁ | EN 912

aplikácia	$Ø_{ext}$ [mm]	fréza na kolíky	+	súprava krúžkových klinových nožov	+	vrták forstner
	50	-		-		DBB762750
	65					DBB762751
	80					DBB762752
	95					DBB762753 

VODIACI ČAP PRE FRÉZU NA ZÁVLAČKY ODPORÚČANÝ PODĽA DIN 1052

KÓD	vodiaci čap Ø [mm]	APPEL Ø [mm]	GEKA Ø [mm]	závitová tyč	predvŕtaný otvor Ø [mm]
DBB763101 (zahrnutý)	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

ZÁVESY PRE VÝSTUHY

- Upínače, disky a napínače určené na realizáciu výstužných systémov
- Tyče pre výstuhy sa nedodávajú

UPÍNAČ PRE VÝSTUHY

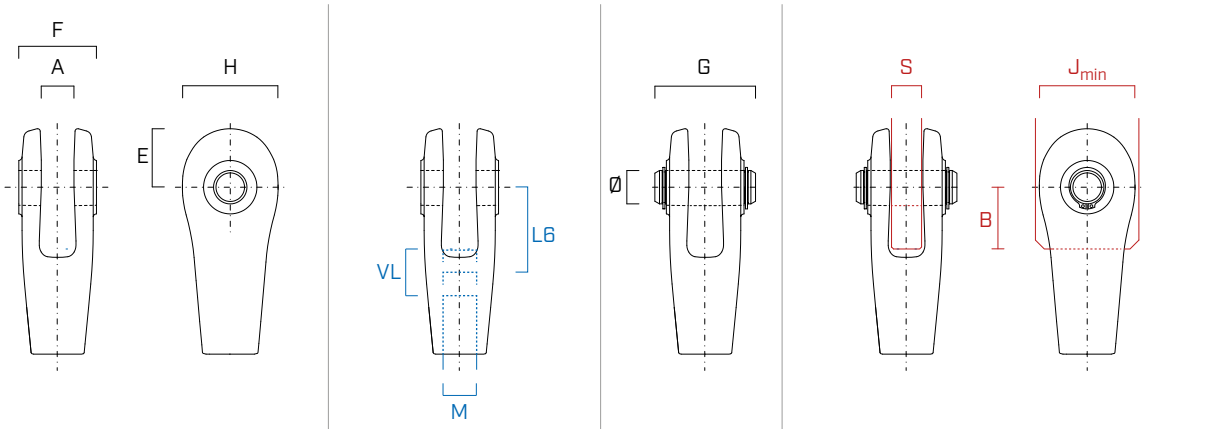
Tvárna liatina GJS-400-18-LT

So žiarovým pozinkovaním 85 µm

KÓD	tyč	závit[1]	$S_{platňa}$ [mm]	ks
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 = pravý závit | L = ľavý závit.
Upínač pre tyč M27 dostupný na požiadanie.
Krycí prvok závitu dostupný na požiadanie.



	UPÍNAČ				TYČ			ČAP		PLATŇA			
	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]	otvor [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

DISK PRE VÝSTUHY

Uhlíková oceľ S355

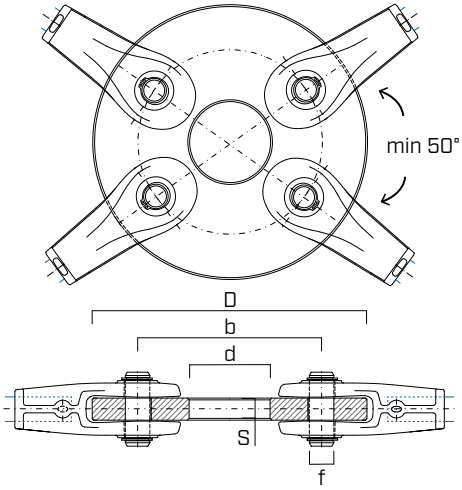
So žiarovým pozinkovaním 85 µm

KÓD	upínač	poč. otvory[1]	ks
		[ks]	
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] V závislosti od počtu upínačov, ktoré sa zbiehajú na disku, je možné poskytnúť ďalšie otvory s priemerom f určené na umiestnenie spojovacieho čapu.

Disk pre upínač M27 je dostupný na požiadanie.



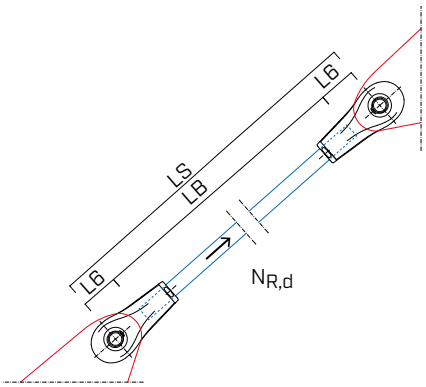


	D	d	b	S	f
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M10	118	36	78	8	11
M12	140	42	94	10	13
M16	184	54	122	15	17
M20	224	66	150	18	21
M24	264	78	178	20	25
M30	334	98	222	25	31

f = priemer otvoru pre pripojenie disku k upínaču.

STATICKÉ HODNOTY - ODOLNOSŤ V ŤAHU

$N_{R,d}$ PRE RÔZNE KOMBINÁCIE TYČ - UPÍNAČ - DISK - SPOJOVACIA PLATŇA



Tyč
Upínač
Platňa

LS = dĺžka systému
LB = dĺžka tyče = LS – 2 · L6

upínač pre výstuhy Rothoblaas	disk pre výstuhy Rothoblaas	oceľová tyč $f_{y,k}$ [N/mm^2]	oceľová spojovacia platňa[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] Pre spojovaciu platňu na nosnej konštrukcii je potrebné stanoviť rozmery, odlišuje sa prípad od prípadu a teda nie je dodávaná firmou Rothoblaas.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Projektované hodnoty sú v súlade s normou EN 1993.
- Tyč je produkt, ktorému sa stanovujú rozmery; odlišuje sa individuálne podľa prípadu.
- Dimenzovanie a overovanie závesného výstužného systému nosnej konštrukcie musí byť vykonané oddelene.

NAPÍNAČ S KONTROLNÝM OTVOROM

Uhlíková oceľ S355 s galvanickým zinkovaním
DIN 1478

KÓD	tyč	dĺžka [mm]	ks
ZVBTEN12	M12	125	1
ZVBTEN16	M16	170	1
ZVBTEN20	M20	200	1
ZVBTEN24	M24	255	1
ZVBTEN27(*)	M27	255	1
ZVBTEN30	M30	255	1

(*) Hodnota neuvedená v norme DIN 1478.

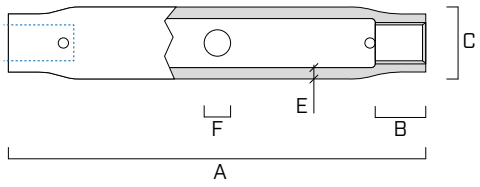


R = pravý závit
L = ľavý závit

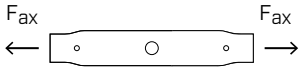
GEOMETRIA NAPÍNAČA PODĽA DIN 1478

	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

(*) Rozmer neuvedený v norme DIN 1478.



STATICKÉ HODNOTY | ODOLNOSŤ V ŤAHU



		M12	M16	M20	M24	M27	M30
$N_{ax,k}$	[kN]	65,3	96,0	117,4	182,1	182,1	242,5

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty $_{ax,k}$sú v súlade s normou EN 1993.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{M0}}$$

Koeficient γ_{M0} sa berie podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.



Nevyhnutné minimum pre dokonalé maximum

„Stroje a nástroje pre stavby z dreva" („Tools for timber construction") je katalóg obľúbených nástrojov všetkých tesárov. Nástroje, skrutkovače, klincovačky, pomôcky na prepravu a zdvíhanie, vrtáky, frézy, záchytné systémy, riešenia pre opravu dreva a užitočné špeciálne doplnky.



Vyskúšajte a presvedčte sa sami! Prelistujte si náš online katalóg:

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

UHOLNÍKY A PLATNE

UHOLNÍKY A PLATNE

UHOLNÍKY V STRIHU A ŤAHU

NINO
UNIVERZÁLNY UHOLNÍK PRE STRIHOVÉ A ŤAHOVÉ SILY 196

TITAN N
UHOLNÍK PRE STRIHOVÉ A ŤAHOVÉ SILY 216

TITAN S
UHOLNÍK PRE STRIHOVÉ A ŤAHOVÉ SILY 232

TITAN F
UHOLNÍK PRE ŤAHOVÉ SILY 242

TITAN V
UHOLNÍK PRE STRIHOVÉ A ŤAHOVÉ SILY 250

UHOLNÍKY ODOLNÉ V ŤAHU

WKR
UHOLNÍK PRE ŤAHOVÉ SILY PRE DOMY 258

WKR DOUBLE
UHOLNÍK PRE ŤAHOVÉ SILY PRE PREFABRIKOVANÉ STENY . . . 270

WHT
UHOLNÍK PRE ŤAHOVÉ SILY 278

WZU
UHOLNÍK PRE ŤAHOVÉ SILY 286

UHOLNÍKY PRE FASÁDY

WKF
UHOLNÍK PRE FASÁDY 292

ŠTANDARDNÉ UHOLNÍKY

WBR | WBO | WVS | WHO
ŠTANDARDNÉ UHOLNÍKY 294

LOG
UHOLNÍK PRE ZRUBY 298

SPU
KOTVA UNI PRE NOSNÍKY 299

PLATNE ODOLNÉ V STRIHU

TITAN PLATE C
PLATŇA PRE STRIHOVÉ SILY 300

TITAN PLATE T
PLATŇA PRE STRIHOVÉ SILY 308

PLATNE ODOLNÉ V ŤAHU

WHT PLATE C
PLATŇA PRE ŤAHOVÉ SILY 316

WHT PLATE T
PLATŇA PRE ŤAHOVÉ SILY 324

VGU PLATE T
PLATŇA PRE ŤAHOVÉ SILY 328

LBV
DIEROVANÁ PLATŇA 332

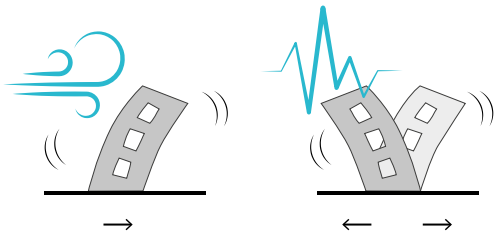
LBB
DIEROVANÁ PÁSKA 336

KONŠTRUKČNÝ SYSTÉM PRE NOSNÉ STENY

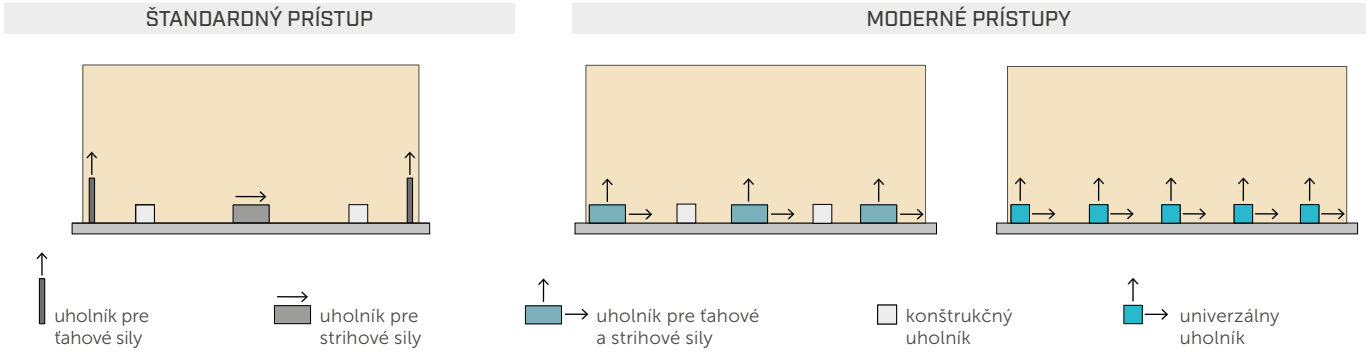
HORIZONTÁLNE SILY

Vo fáze projektovania budovy treba brať do úvahy rovnaké správanie pre činnosti vertikálneho aj horizontálneho typu ako sú **vietor** a **zemetrasenie**.

Tie posledné možno zhrnúť zjednodušene ako činitele na horizontálnej úrovni prvkov budovy. Pre zaistenie optimálneho výkonu seizmickej činnosti na drevostavby, s ohľadom na všetky druhy porúch, je nevyhnutné riadne vykonanie všetkých pripojovacích systémov.



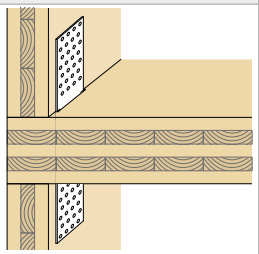
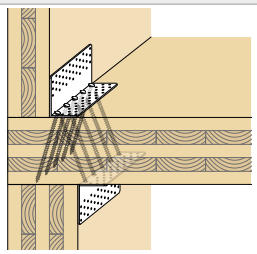
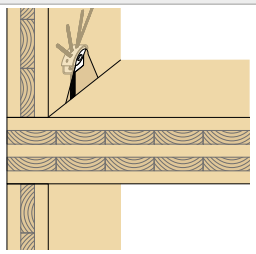
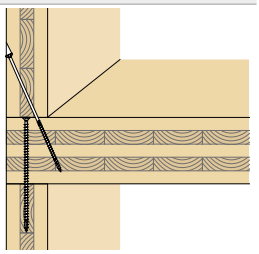
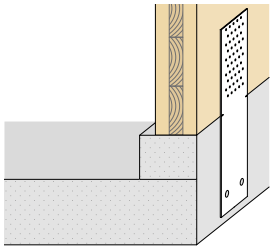
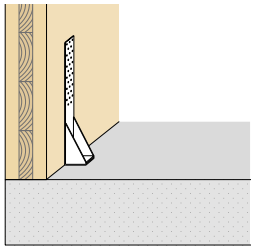
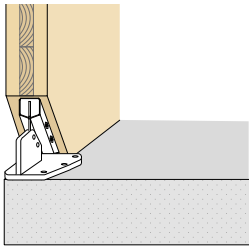
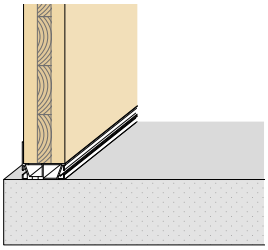
ROZLOŽENIE NAMÁHANIA



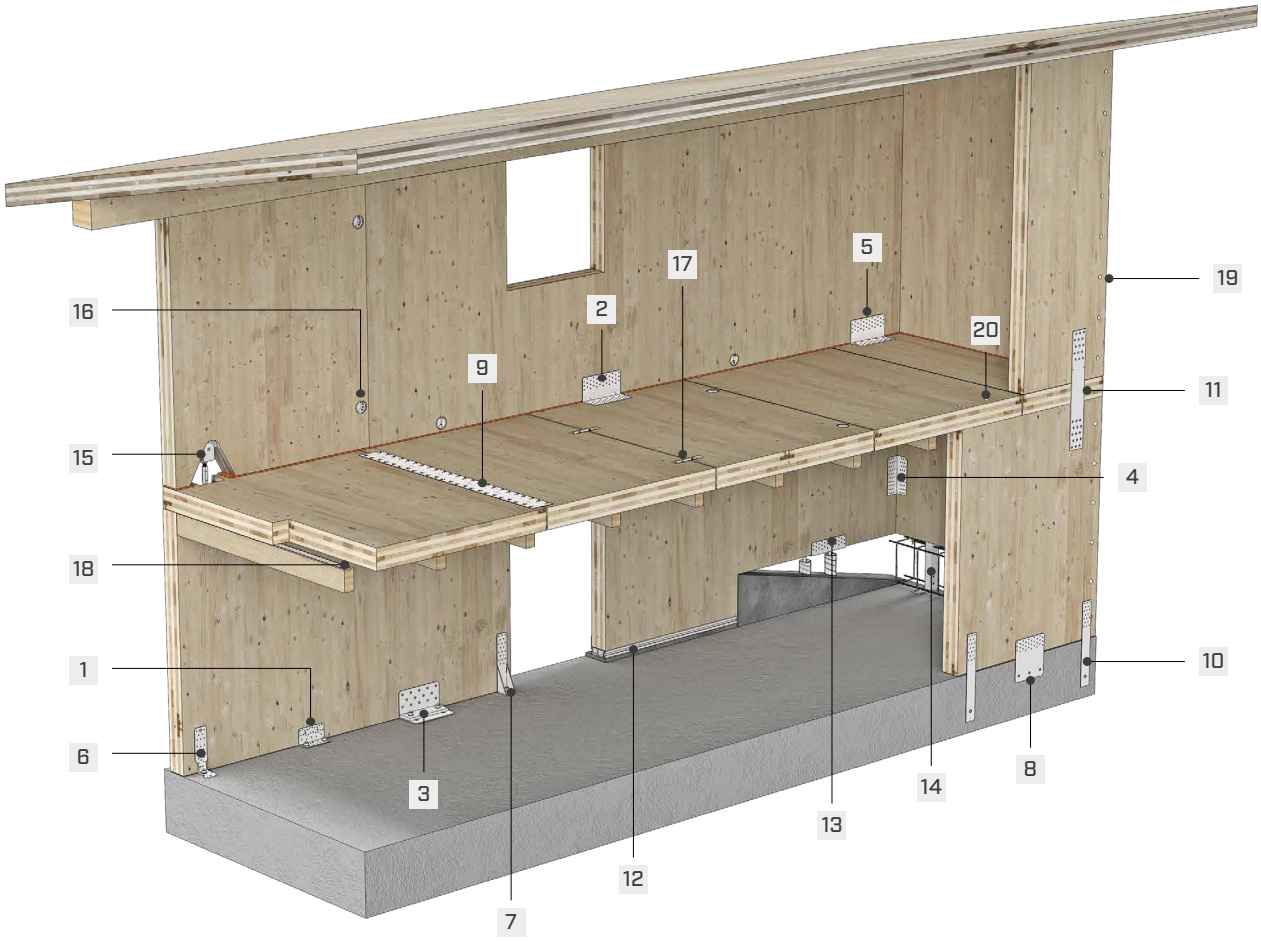
Horizontálne pôsobenie poschodí vo vnútri budovy vytvára strihové a ťahové sily medzi jednotlivými konštrukčnými prvkami; tieto sily musia byť absorbované vhodnými spojovacími prvkami. Kompletný rad spojov určený pre steny a budovy umožňuje tiež prijať moderné projektové prístupy.

SPRÁVNE RIEŠENIE PRE KAŽDÝ SPOJ

Rovnaký konštrukčný problém sa dá vyriešiť použitím rôznych medzi sebou zameniteľných spojovacích systémov.

	DVOJROZMERNÉ PLATNE	TROJROZMERNÉ UHOLNÍKY	NEVIDITEĽNÉ SPOJE	SPOJE SO ŠÍRENÝMI SILAMI
SPOJE MEDZI POSCHODIAMI				
	WHT/TITAN PLATE T TIMBER	NINO/TITAN/WKR/WHT	RADIAL	VGZ/HBS
ZÁKLADNÉ SPOJE				
	WHT/TITAN PLATE C CONCRETE	NINO/TITAN/WKR/WHT	X-RAD	ALU START

UHLOLNÍKOVÉ



UHOLNÍKY

Používajú sa na spojenia drevo-drevo aj drevo-betón. V závislosti od špecifického modelu sa dajú použiť na prenos ťahových či strihových síl alebo ich kombinácie. Použitie v kombinácii s príslušnými podložkami zlepšuje ich výkon a všestrannosť.

1 NINO
2 TITAN N
3 TITAN S + WASHER
4 TITAN F
5 TITAN V
6 WKR
7 WHT

DVOJROZMERNÉ PLATNE

Umožňujú prenášať ťahové aj strihové sily; podľa použitého typu sú vhodné na spojenia drevo-drevo aj drevo-betón. Možnosť použiť upevňovacie prvky rôzneho priemeru umožňuje pokryť široký rad odolností.

8 TITAN PLATE C
9 TITAN PLATE T
10 WHT PLATE C
11 WHT PLATE T

ŠPECIÁLNE SPOJOVACIE PRVKY

Nový rad jednoduchých riešení na vyriešenie zložitých problémov v malých rezidenčných aj viacpodlažných budovách. Nové možnosti pre projektantom a staviteľov, ktorí tak majú možnosť opustiť zaužívané schémy a nájsť moderné riešenia.

12 ALU START
13 TITAN DIVE
14 UP LIFT
15 RADIAL
16 RING
17 SLOT
18 SHARP METAL

SAMOREZNÉ SKRUTKY

Pre každý typ žiadanej akcie existuje, v rozmedzí samorezných spojovacích prvkov, ideálne riešenie, ktoré spĺňa konštrukčné požiadavky.

19 HBS/TBS
20 VGZ

SEISMIC-REV

Reduction of Earthquake Vulnerability

Projekt **Seismic-REV „Reduction of Earthquake Vulnerability"** mal za cieľ znížiť seizmickú zraniteľnosť drevených konštrukcií, štúdovaním a charakterizovaním správania tradičných kovových spojov, z ktorých boli zostavené a navrhnutím inovatívnej technológie spojenia s názvom X-RAD pre použitie pri montáži obytných konštrukcií z CLT panelov (Cross Laminated Timber, teda panelov s priečnym vrstvením). Do tohto projektu sa okrem spoločnosti Rothoblaas zapojil aj ústav CNR-IBE San Michele a Univerzita v Trente, kde sa realizovali experimentálne skúšky a výskum.

Vedecká správa o experimentálnom výskume je k dispozícii vo firme Rothoblaas.

SPOJOVACIE PRVKY (skrutky, klince, a pod.)

V ďalšej časti sú uvedené výsledky testov konektorov s valcovým driekom, ako sú klince a skrutky pre strih a ťah, ako aj pre spoje panel-drevo, oceľ-drevo a drevo-drevo.



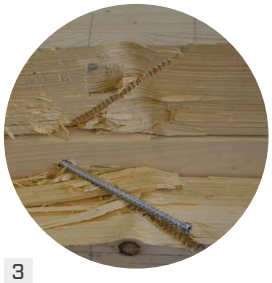
1

Vzorka panel-vzpera testovaná s klincom ring v strihu



2

Vzorka oceľ-drevo testovaná so skrutkami LBS v strihu



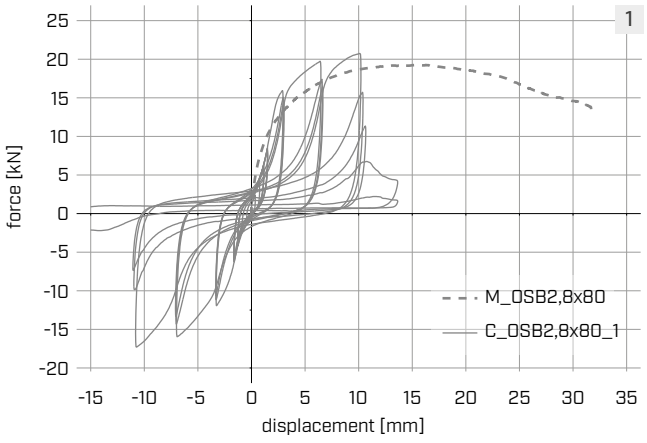
3

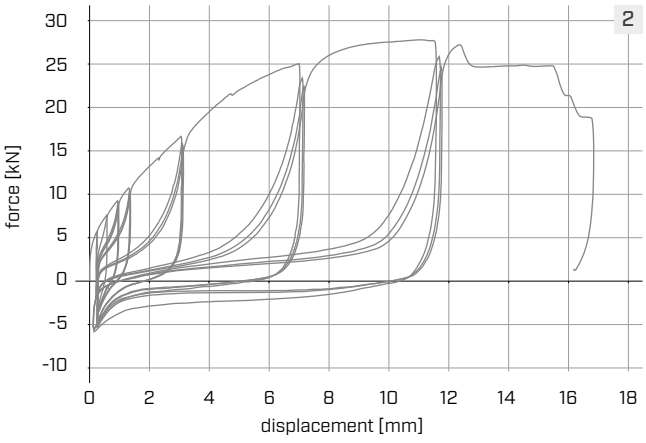
Vzorka drevo-drevo testovaná so skrutkami VGS naklonenými v ťahu-tlaku

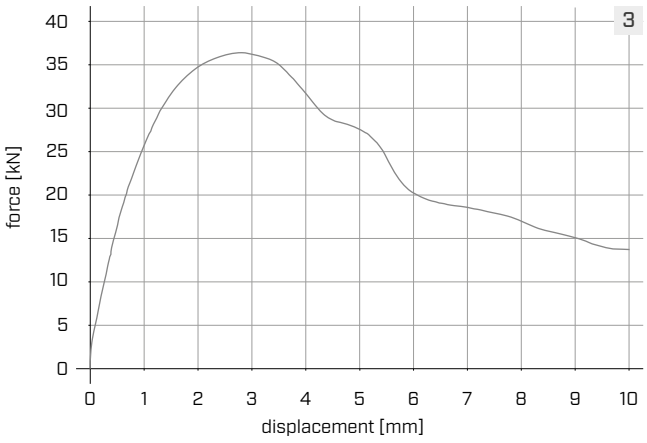


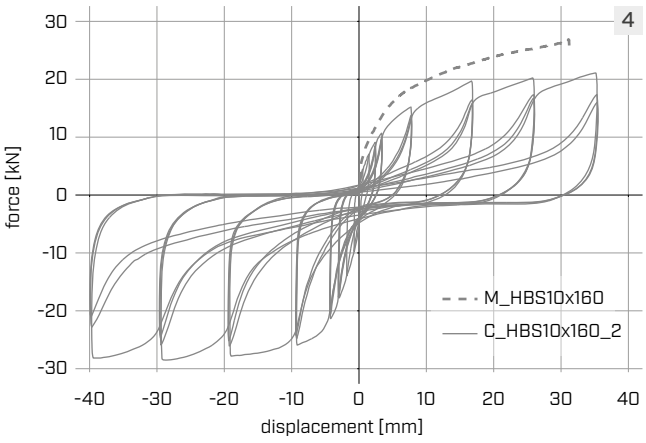
4

Vzorka drevo-drevo testovaná so skrutkami HBS v strihu









PRIPOJENIE (uholníky a kovové platne + fixovanie)

Ďalej uvádzame výsledky testov pre kovové spoje zaťažené v strihu a ťahu aj pre drevo-betón aj pre drevo-drevo.



1

TITAN drevo-drevo



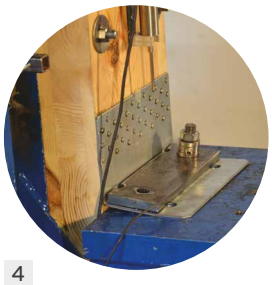
2

TITAN drevo-drevo s akustickými profilmi



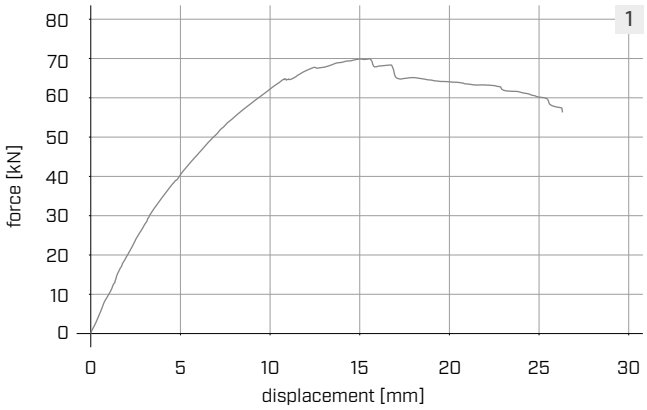
3

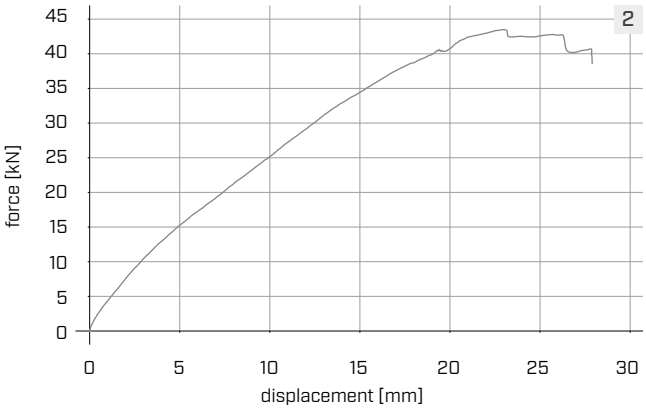
WHT drevo-betón

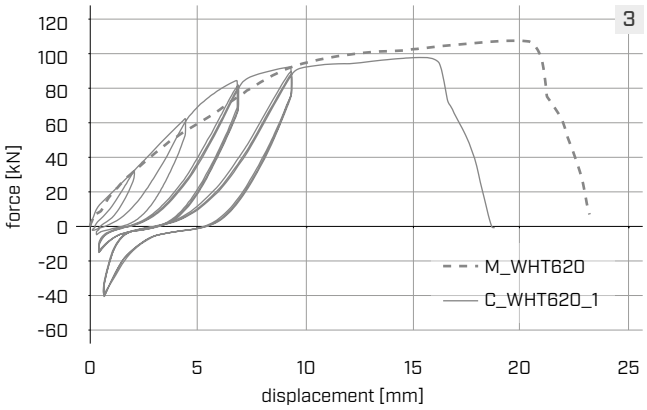


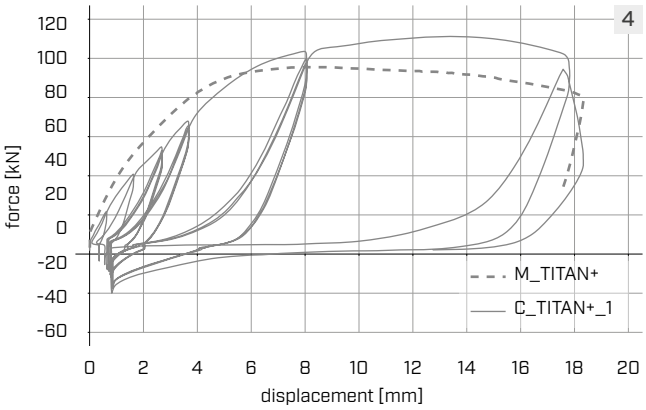
4

TITAN WASHER drevo-betón (v ťahu)









SYSTÉM STIEN

V ďalšej časti sú uvedené výsledky testov pre steny s rámovou aj CLT (Cross Laminated Timber) technológiou montované s rôznymi testovanými spojmi.

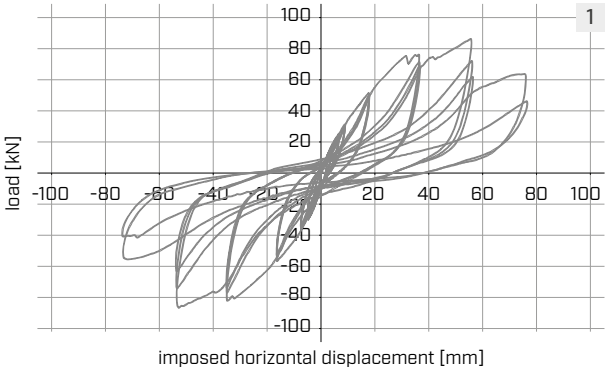


Rámové steny počas testu



1

Steny z CLT (Cross Laminated Timber) počas testu



STATIKA - AKUSTIKA

VÝSKUM A VÝVOJ

Pri meraní výkonu zvukovej izolácie a krokovej nepriezvučnosti priamo na mieste bude hodnota pre zostavu nižšia ako hodnota nameraná v laboratóriu. Je to preto, lebo akustický prenos medzi susediacimi priestormi je spôsobený aj sprievodným prenosom, teda aj šírením cez konštrukciu.



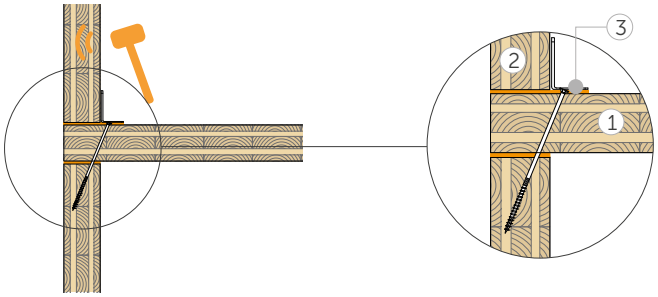
Pre zníženie šírenia hluku cez konštrukčné súčasti je vhodné použiť zvukovoizolačné profily XYLOFON, ALADIN a PIANO, ktoré zabraňujú priamemu kontaktu medzi jednotlivými prvkami a rozptyľujú energiu tvorenú zvukom. Možno ich použiť aj v konštrukčnom spoji, kde budú tlmiť akustický most. Vplyv pružného profilu na pevnosť a odolnosť spoja nie je vôbec zanedbateľná. JE dôležité použiť tenké pružné profily, ktoré sú málo stlačiteľné a certifikované konektory s vysokou odolnosťou aj pri vloženom pružnom profile.

Pružné profily vyvinuté spoločnosťou Rothoblaas na zníženie sprievodného prenosu boli vylepšené za účelom zlepšenia akustického výkonu, uvedeného v európskych technických normách (ETA-23/0061 a ETA-23/0193).

AKUSTICKÉ VLASTNOSTI SPOJOV

Spoločnosť Rothoblaas v rámci svojho výskumu a vývoja vyvinula správne akustické riešenia pre konštrukčné spoje.

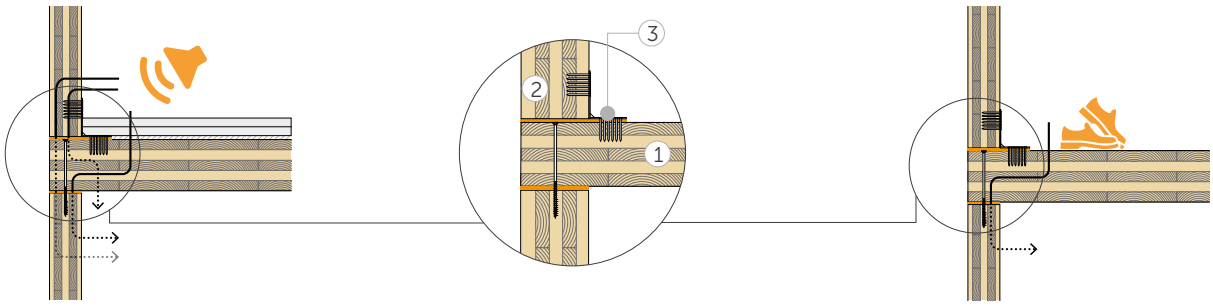
Strop ① z 5-vrstvových CLT panelov hrúbky 100 mm je oddelený pomocou produktu **XYLOFON** od stien ② z 5-vrstvových CLT panelov hrúbky 100 mm. Stop je upevnený pomocou 6 skrutiek s čiastočným závitom **HBS** Ø8 x 240 mm, s rozstupom 440 mm a 2 uholníkov **NINO** ③ s pružným profilom **XYLOFON PLATE** so skrutkami 5 x 50 (31 skrutiek na každom uholníku).



$\Delta_{l,14}$ = **6,6 dB**
$\Delta_{l,12}$ = **7,3 dB**
$\Delta_{l,24}$ = **10,6 dB**

zníženie prenosu vibrácií

Strop ① z 5-vrstvových CLT panelov hrúbky 160 mm je oddelený pomocou produktu **XYLOFON** od stien ② z 5-vrstvových CLT panelov hrúbky 100 mm. Strop je upevnený pomocou skrutiek **HBS** 6 x 240 mm s rozstupom 300 mm a 10 uholníkov **TITAN + XYLOFON PLATE** ③ TTN240 so skrutkami **LBS** 5 x 70 (72 skrutiek na každom uholníku).



$\Delta R_{Df+Ff,situ}$ = **10 dB**
$\Delta STC_{Df+Ff,situ}$ = ***10 dB***

zníženie bočného prenosu šíreného zvukom

$\Delta L_{n,Df+Ff,situ}$ = **8 dB**
$\Delta IIC_{Df+Ff,situ}$ = ***8 dB***

zníženie bočného prenosu krokovej nepriezvučnosti

KONŠTRUKČNÉ VLASTNOSTI SPOJOV

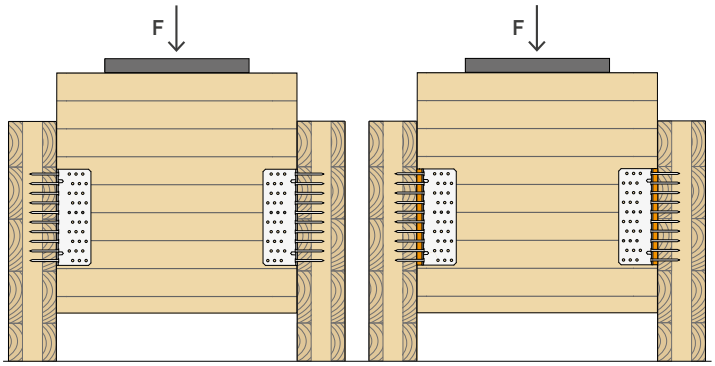
Spoločnosť Rothoblaas v rámci výskumu a vývoja vyvinula statické riešenia pre konštrukčné spoje s vloženým pružným profilom.

EXPERIMETNÁNA FÁZA

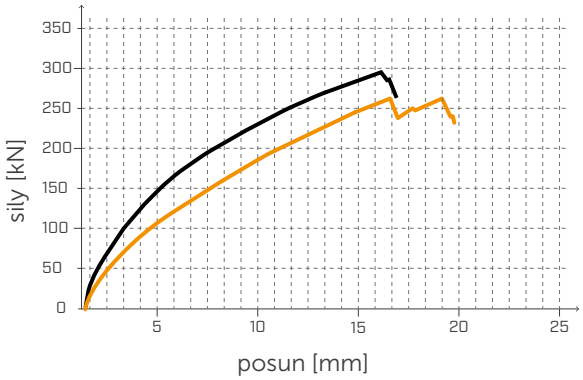
V laboratóriách CNR/IBE v San Michele All'Adige a laboratóriách Bolonskej univerzity boli vykonané skúšky v súlade s normou EN 26891. Skúšobné vzorky zmontované pomocou uholníkov TITAN a NINO s pružným profilom XYLOFON 35 (s hrúbkou 6 mm) boli za účelom zistenia maximálneho zaťaženia a posunov vystavené namáhaniu pri 15 mm až po prasknutie. V rámci výskumu bolo možné získať krivky sila–posun s alebo bez použitia pružného profilu.

POUŽITIE bez profilu XYLOFON
TTF200

POUŽITIE s profilom XYLOFON
TTF200 + XYLOFON



krivka sila-posun

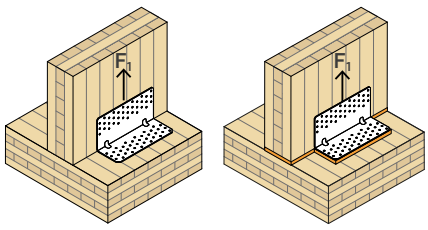


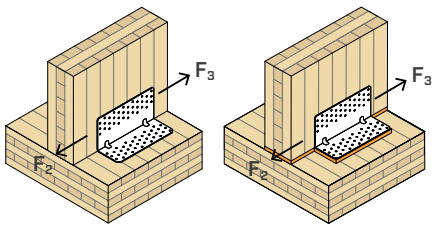
Testy preukázali, že pružný profil znížil aj pevnosť aj odolnosť. Tento fakt je potrebné zohľadniť v rámci návrhu.

VÝSLEDKY CERTIFIKOVANÉ PODĽA ETA

Certifikácie ETA-11/0496 (TITAN), ETA-22/0089 (NINO) a ETA-23/0813 (WHT) uvádzajú hodnoty nosnosti uholníkov s alebo bez vloženia pružného profilu. Certifikované nosnosti dosahujú výnimočné hodnoty aj s vloženým pružným profilom; vplyv na nosnosť je obmedzená na niekoľko percentuálnych bodov. Je to možné vďaka zníženej hrúbke pružného profilu XYLOFON (6 mm) a charakteristickým vlastnostiam špeciálnej polyuretánovej zmesi.

V tabuľke sú uvedené nosnosti certifikované podľa ETA pre najvýznamnejšie konfigurácie upevnenia (pattern 1 pre uholníky NINO a full pattern pre TITAN a WHT).



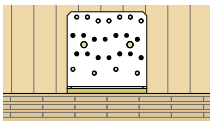
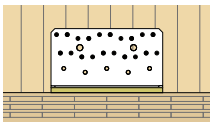
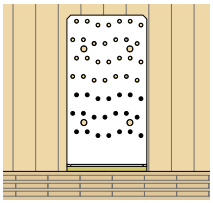
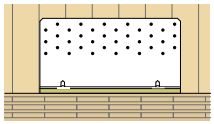
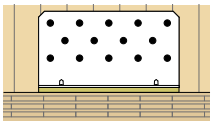
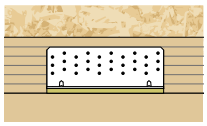
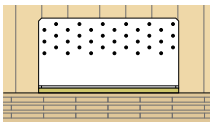


	$R_{1,k}$			$R_{2/3,k}$		
KÓD	**bez XYLOFON**	**XYLOFON**	**rozdiel %**	**bez XYLOFON**	**XYLOFON**	**rozdiel %**
NINO100100	20,0	20,0	**0%**	38,1	34,6	**-9%**
NINO15080	39,5	37,2	**-6%**	38,1	34,6	**-9%**
NINO100200	41,2	41,2	**0%**	26,7	18,7	**-30%**
TTN240	16,2	16,2	**0%**	58,0	43,8	**-24%**
TTF200	-	-	-	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%**	-	-	-

PONUKA UHOLNÍKOV

VŠETKY RIEŠENIA V JEDNOM RADE

SPOJENIE DREVO-DREVO

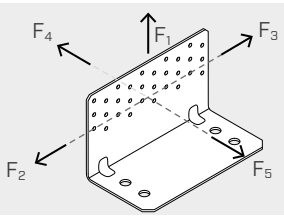
VÝROBOK		KÓD	typ	pattern	XYLOFON s	XYLOFON bez	n(1) [ks]	$R_{1,k}$ [kN]	$R_{2/3,k}$(2) [kN]	$R_{4,k}$ [kN]	$R_{5,k}$ [kN]
NINO		NINO100100	CLT	pattern 1	●	●	27+2	20,0	38,1	23,2	1,8
				pattern 2	●	●	27	6,8	17,2	23,2	1,8
			TIMBER FRAME	pattern 3	●	●	21	-	9,8	7,4	1,8
				pattern 4	●	●	21	-	11,3	23,2	3,4
				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 znamená počet upevňovacích prvkov na vodorovnej a zvislej prírube.

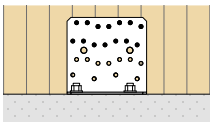
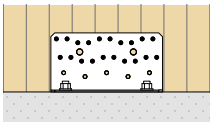
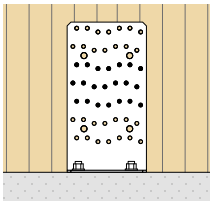
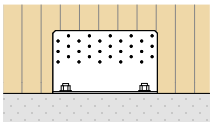
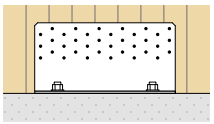
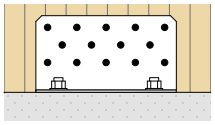
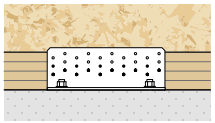
(2) Hodnoty $R_{2/3,k}$ pre NINO100100 a NINO15080 uvedené v tabuľke platia pre montáž bez akustického profilu. Hodnoty odolnosti s profilom XYLOFON PLATE sú uvedené na str. 208 katalógu.

NAMÁHANIE

Certifikované odolnosti v ťahu (R_1), strihu ($R_{2/3}$) a proti prevráteniu ($R_{4/5}$). Rôzne konfigurácie úplného a čiastočného upevnenia. Certifikované hodnoty aj s neporušenými akustickými profilmi (**XYLOFON**).



SPOJENIE DREVO-BETÓN

VÝROBOK		KÓD	TYP	pattern	S WASHER	n_v [ks]	$R_{1,k}$ [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	-	-

Hodnoty odolnosti uvedené v tabuľke je treba považovať za indikatívne hodnoty poskytnuté s cieľom sprevádzať projektanta pri výbere správneho uholníka. Finálnu kontrolu je treba vykonať v súlade so špecifickými technickými požiadavkami uvedenými na jednotlivých stránkach výrobku, podľa potrieb projektu a reálnych tvarových podmienok.

Ako názornú ukážku uvádzame hodnoty charakteristickej odolnosti (R_k), vypočítané v súlade s normami EN 1995:2014 a EN 1993:2014, so zreteľom na minimálnu odolnosť na strane dreva a ocele. V závislosti od konfigurácie montáže a výrobku môžu byť hodnoty obmedzené odolnosťou na strane betónu.

NINO

PATENTED DESIGN REGISTERED CE ETA-22/0089

UNIVERZÁLNY UHOLNÍK PRE STRIHOVÉ A ŤAHOVÉ SILY

VŠESTRANNÝ
Dostupný v štyroch modeloch pre rôzne možnosti upevnenia na steny CLT alebo timber frame. Odolnosti certifikované ETA s pružným profilom XYLOFON PLATE.

INOVATÍVNY
Na upevnenie v konfigurácii drevo-drevo možno použiť klince LBA, skrutky LBS alebo skrutky HBS PLATE. Pridaním voliteľných skrutiek s celým závitom VGS získa uholník výnimočnú odolnosť.

MIMORIADNE ODOLNÝ
Vynikajúce hodnoty odolnosti vo všetkých smeroch s možnosťou použitia v konfigurácii drevo-drevo alebo drevo-betón. Pri montáži na betón spolu s pridaným washer dosahuje mimoriadnu odolnosť.

TIMBER FRAME
Vylepšené čiastočné upevnenie umožňuje montáž aj s podkladovou maltou. Umožňuje použitie aj na malých rámových stenách (38 mm | 2'').

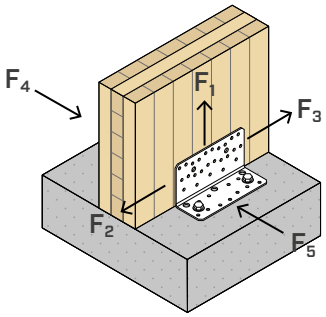
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

S250 Z275 **NINO**: uhlíková oceľ S250GD + Z275

S235 Fe/Zn12c **NINO WASHER**: uhlíková oceľ S235 + Fe/Zn12c

NAMÁHANIE







OBLASTI POUŽITIA

Spoje odolné v ťahu a strihu s malým až stredným namáhaním.
Vylepšené riešenie pre upevnenie rámových stien.
Konfigurácie drevo-drevo, drevo-betón a drevo-oceľ.

Použitie na:
- masívne a vrstvené drevo
- rámové steny (timber frame)
- panely CLT a LVL



JEDINÝ A SKRYTÝ UHOLNÍK

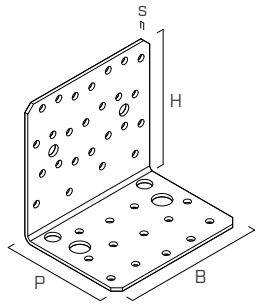
Použitie jediného typu uholníka na upevnenie v strihu aj v ťahu. Možnosť začlenenia do stropného alebo podhľadového balíka.

VYVÝŠENÁ STENA

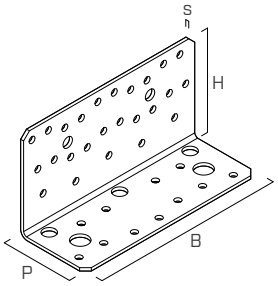
Schémy čiastočného upevnenia umožňujú montáž na stenách CLT s podkladovým nosníkom alebo betónovou obrubou s výškou do 120 mm.

KÓDY A ROZMERY

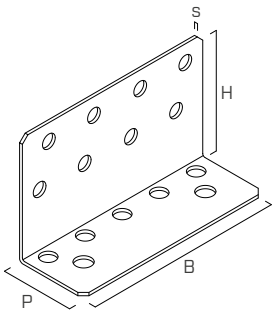
NINO



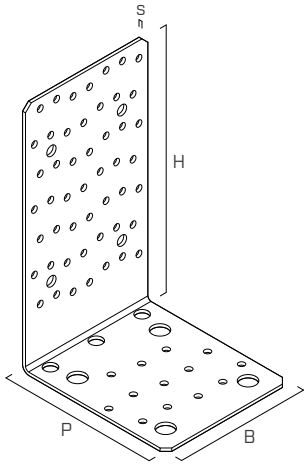
1



2



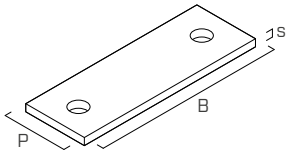
3



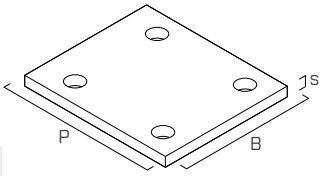
4

	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n_H Ø10 [ks]	n_H Ø13 [ks]	n Ø11 [ks]			ks
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



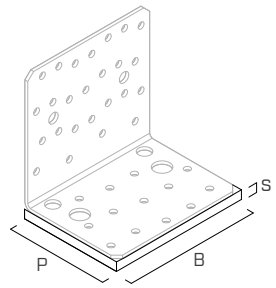
1



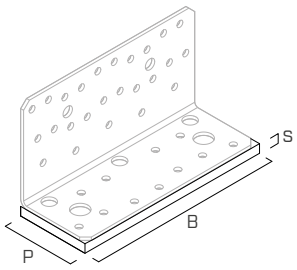
2

	KÓD	NINO15080	NINO100200	B [mm]	P [mm]	s [mm]	n_H Ø14 [ks]		ks
1	**NINOW15080**	●	-	146	50	6	2	●	10
2	**NINOW100200**	-	●	104	120	8	4	●	10

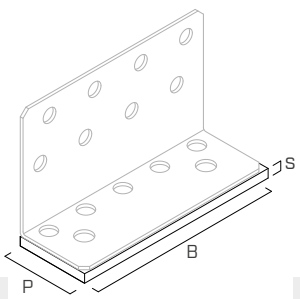
AKUSTICKÉ PROFILY | SPOJE DREVO-DREVO



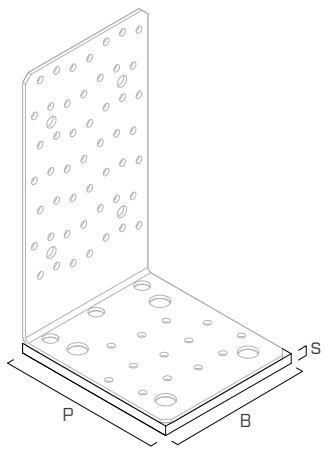
1



2



2

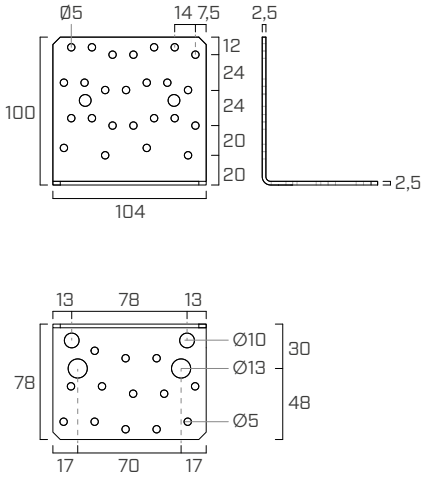


3

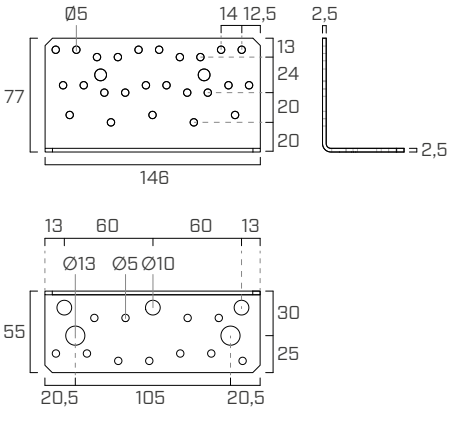
	KÓD	NINO100100	NINO15080 NINO15080S	NINO100200	B [mm]	P [mm]	s [mm]		ks
1	**XYL3580105**	●	-	-	105	80	6	●	1
2	**XYL3555150**	-	●	-	150	55	6	●	1
3	**XYL35120105**	-	-	●	105	120	6	●	1

GEOMETRIA

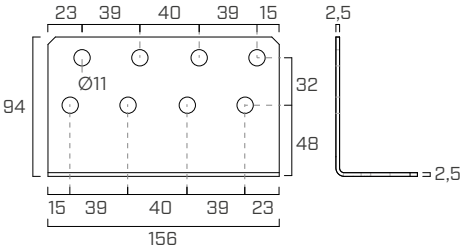
NIN0100100



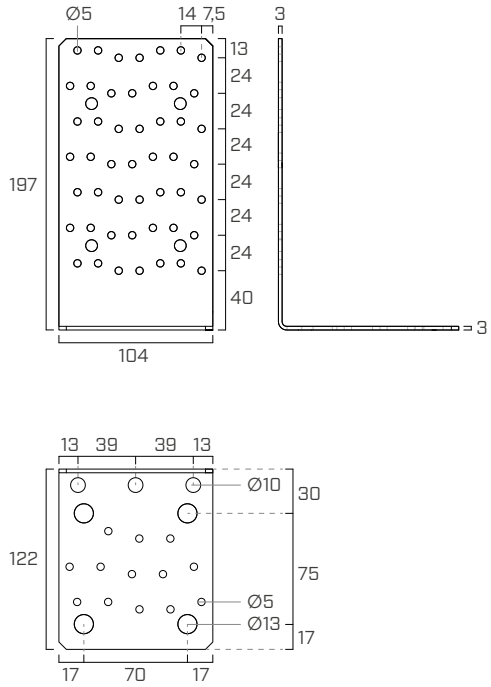
NIN015080



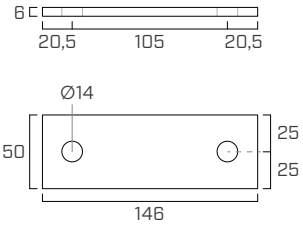
NIN015080S



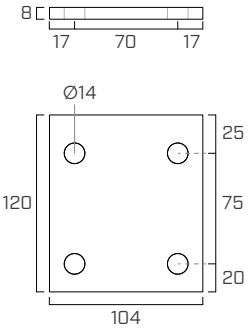
NIN0100200



NINOW15080



NINOW100200



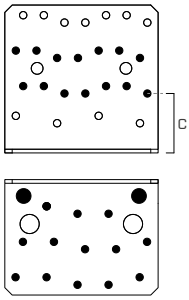
FIXOVANIA

typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5		571
VGS	skrutka s celkovým závitom so zápustnou hlavou		9		575
HBS PLATE	skrutka s hlavou v tvare zrezaného kužeľa		8		573
AB1	expanzná kotva so svorkou CE1		12		536
SKR	kotevná skrutka		12		528
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M12		545
HYB-FIX	hybridná chemická malta		M12		552
EPO-FIX	epoxidová chemická malta		M12		557

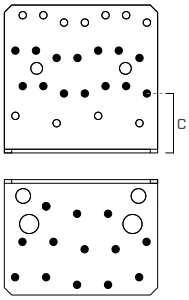
SCHÉMY UPEVNENIA

NINO100100 | DREVO-DREVO

MONTÁŽ NA CLT

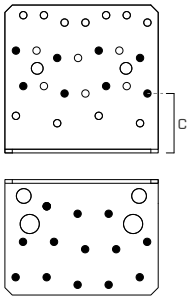


pattern 1

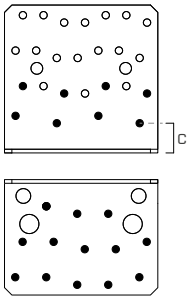


pattern 2

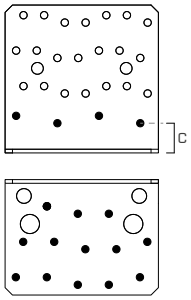
MONTÁŽ NA TIMBER FRAME



pattern 3



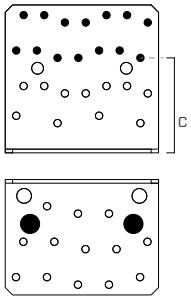
pattern 4



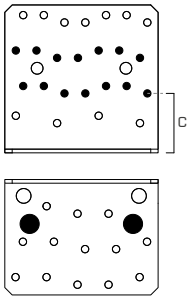
pattern 5

NINO100100| DREVO-BETÓN

MONTÁŽ NA CLT

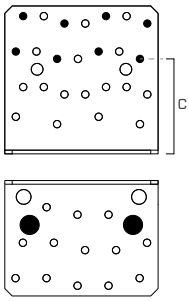


pattern 6

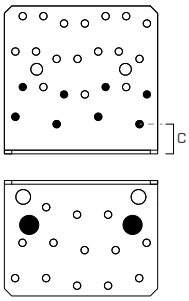


pattern 7

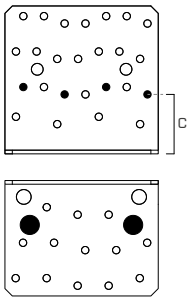
MONTÁŽ NA TIMBER FRAME



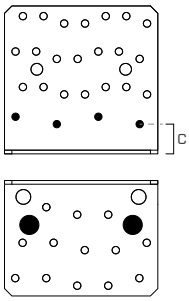
pattern 8



pattern 10



pattern 11



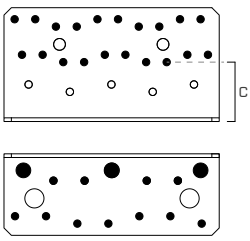
pattern 12

KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5		fixovanie otvorov Ø10	fixovanie otvorov Ø13		držiak	
		n_V [ks]	n_H [ks]	n_H [ks]	n_H [ks]	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	-	●

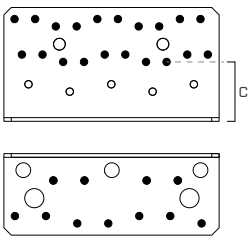
SCHÉMY UPEVNENIA

NINO15080 | DREVO-DREVO

MONTÁŽ NA CLT

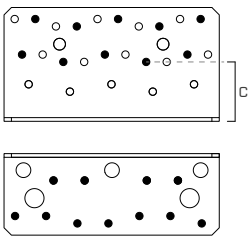


pattern 1

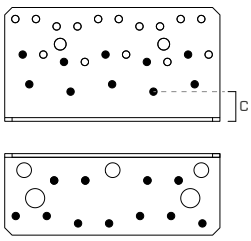


pattern 2

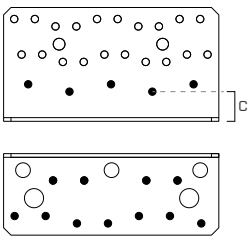
MONTÁŽ NA TIMBER FRAME



pattern 3



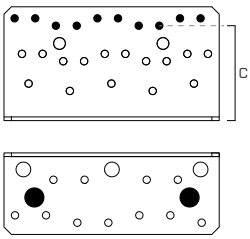
pattern 4



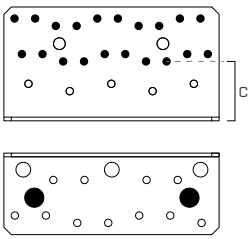
pattern 5

NINO15080| DREVO-BETÓN

MONTÁŽ NA CLT

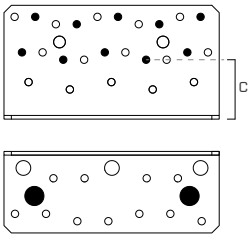


pattern 6

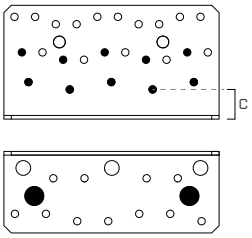


pattern 7

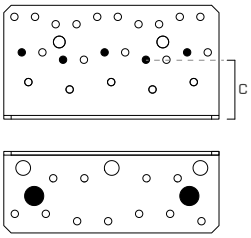
MONTÁŽ NA TIMBER FRAME



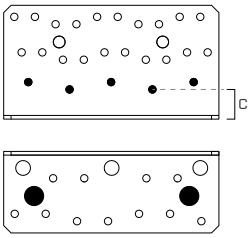
pattern 8



pattern 9



pattern 10



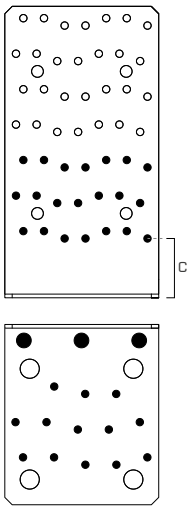
pattern 11

KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5		fixovanie otvorov Ø10	fixovanie otvorov Ø13		držiak	
		n_V [ks]	n_H [ks]	n_H [ks]	n_H [ks]	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	-	●

SCHÉMY UPEVNENIA

NINO100200 | DREVO-DREVO

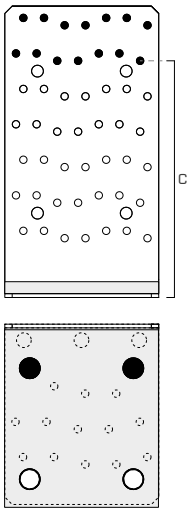
MONTÁŽ NA CLT



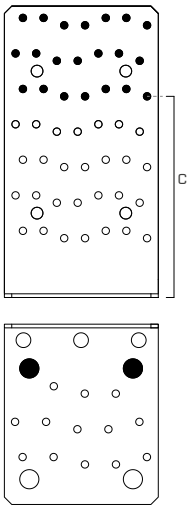
pattern 1

NINO100200| DREVO-BETÓN

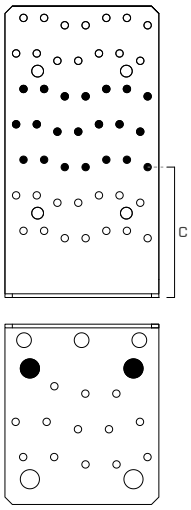
MONTÁŽ NA CLT



pattern 2



pattern 3



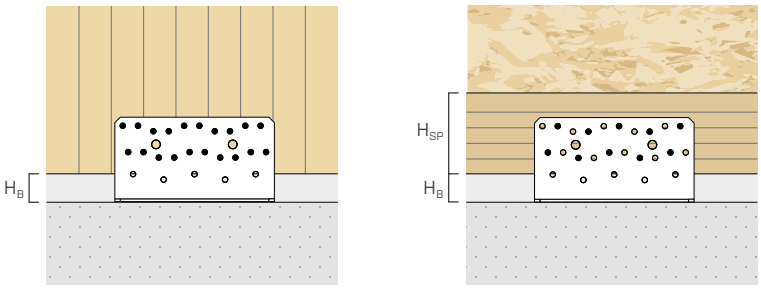
pattern 5

KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5		fixovanie otvorov Ø10	fixovanie otvorov Ø13		držiak	
		n_V [ks]	n_H [ks]	n_H [ks]	n_H [ks]	c [mm]		
NINO100200	pattern 1	21	13	3	-	40	●	-
	pattern 2(*)	14	-	-	2	160	-	●
	pattern 3	21	-	-	2	136	-	●
	pattern 5	21	-	-	2	88	-	●

(*) Montáž s podložkou NINOW100200.

MONTÁŽ

MAXIMÁLNA VÝŠKA MEDZIVRSTVY H_B



MONTÁŽ NA CLT

KÓD	konfigurácia	n_V otvory Ø5	$H_{B\,max}$ [mm] klince LBA Ø4	$H_{B\,max}$ [mm] skrutky 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

MONTÁŽ NA TIMBER FRAME

KÓD	konfigurácia	n_V otvory Ø5	$H_{B\,max}$ [mm] klince LBA Ø4	$H_{B\,max}$ [mm] skrutky 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

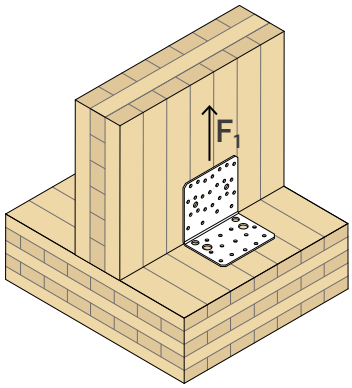
POZNÁMKY

Výška medzivrstvy H_B (vyrovnávacia malta, prah alebo drevený krajný nosník) je stanovená s ohľadom na zákonné predpisy určené pre upevnenia do dreva:

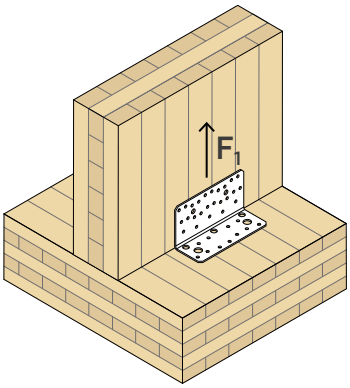
- CLT: minimálne vzdialenosti v súlade s ÖNORM EN 1995:2014 - Príloha K pre klince a s ETA-11/0030 pre skrutky.
- C/GL: minimálne vzdialenosti pre masívne alebo lepené drevo sú dané normou EN 1995:2014 v súlade s ETA s ohľadom na mernú hmotnosť drevených prvkov $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.
- Minimálna hrúbka krajného nosníka $H_{SP\,min}$ bola stanovená s ohľadom na $a_{4,c} \geq 13$ mm a $a_{4,t} \geq 13$ mm s minimálnou výškou 38 mm v súlade s požiadavkami stanovenými v ETA-22/0089.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_1

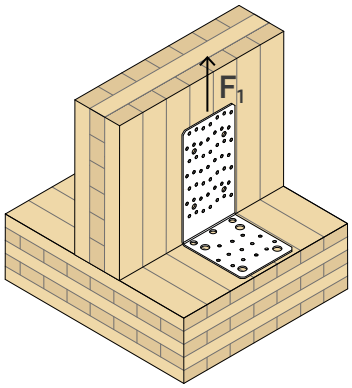
NINO100100



NINO15080



NINO100200

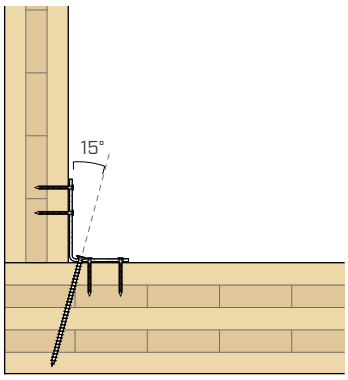


KÓD	usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5					
		typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]
NINO100100	pattern 1(1)	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	**20,0**	$R_{1,k\ timber}$/6
		LBS	Ø5 x 50			**20,0**	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	**5,9**	$R_{1,k\ timber}$/2
		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**	

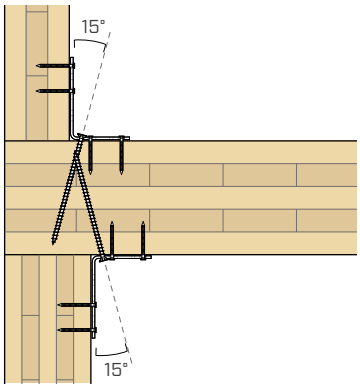
(*)V prípade montáže spolu s akustickým profilom je potrebné predpokladať odolnosť $R_{1,k\ timber}$ 37,2 kN.

MONTÁŽ S NAKLONENÝMI SKRUTKAMI | DREVO-DREVO

Možnosť použitia naklonených skrutiek VGS vo všetkých modeloch poskytuje viac návrhových možností a riešení pre rôzne typy použití. Uholníky NINO sú vynikajúcou voľbou s jedinečným výkonom v oblasti zaťaženia ťahom aj strihom.



Príklad: montáž uholníka NINO15080 s naklonenými skrutkami VGS



Príklad: montáž uholníkov NINO15080 s naklonenými skrutkami VGS pre upevnenie na medzipodlažné steny s odlišnou hrúbkou

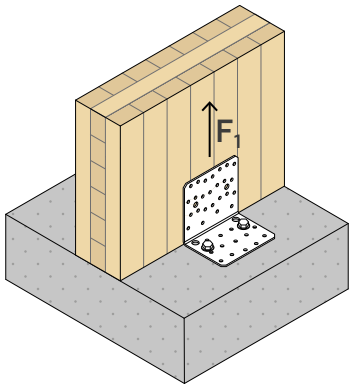
POZNÁMKY

(1) Hodnoty účinnej nosnosti uvedené v tabuľke platia pri montáži so skrutkami VGS Ø9 s dĺžkou ≥ 140 mm. Pre skrutky s menšou dĺžkou L musí byť $R_{1,k\ timber}$ vynásobené redukčným faktorom L/140.

- Hodnoty odolnosti uvedené v tabuľke platia aj pri montáži s akustickým profilom XYLOFON vloženým pod horizontálnu prírubu.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | F_1

NINO100100



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{1,k\ timber}$ [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**	

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia.

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø13 typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	$R_{1,d\ concrete}$ [kN]	$k_{t//}$
neporušený	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**23,8**	1,21
trhlinový	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		**26,2**	
seizmicky odolný	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**15,5**	
		M12 x 245		**20,1**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**24,0**	

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

typ kotvy typ	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

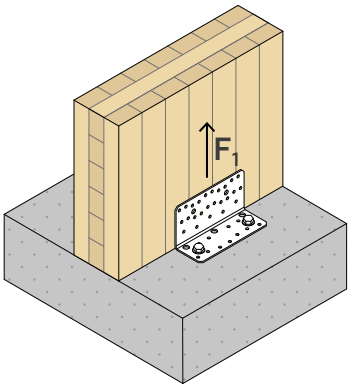
Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.
Hodnoty odolnosti strany betónu boli vypočítané s predpokladanou hrúbkou t_{fix} 2 mm.

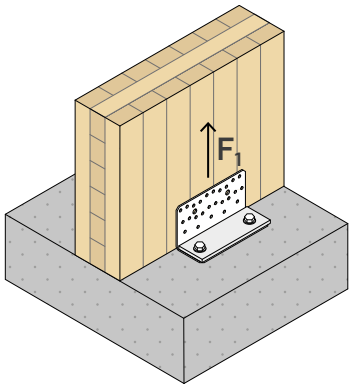
VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 215.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | F_1

NINO15080 | NINO15080 + NINOW15080





ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5			bez washer		s washer	
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{1,k\ timber}$ [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**	

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia.

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø13			bez washer pattern 6-7		s washer pattern 6-7	
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	$R_{1,d\ concrete}$ [kN]	$k_{t//}$	$R_{1,d\ concrete}$ [kN]	$k_{t//}$
neporušený	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	**33,8**	1,38	**25,9**	1,75
trhlinový	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		**18,8**		**14,4**	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		**36,2**		**27,7**	
seizmicky odolný	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**	

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

typ kotvy		d_0	bez washer				s 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

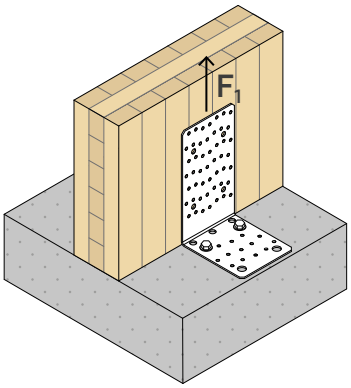
Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.
Hodnoty odolnosti strany betónu pri montáži s washer boli vypočítané s predpokladanou hrúbkou t_{fix} 8 mm. Pre montáž bez washer sa predpokladá hodnota t_{fix} 2 mm.

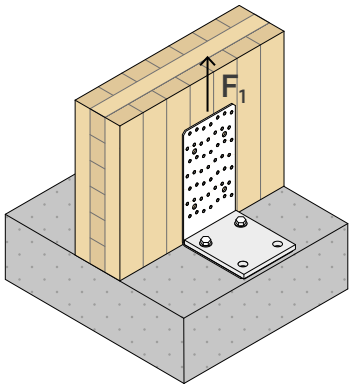
VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 215.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | F_1

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200





ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5			bez washer		s washer	
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{1,k\ timber}$ [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**		**-**	

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia.

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø13			bez washer pattern 3-5		s washer pattern 2	
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	$R_{1,d\ concrete}$ [kN]	$k_{t//}$	$R_{1,d\ concrete}$ [kN]	$k_{t//}$
neporušený	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**	
trhlinový	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		**21,8**		**19,1**	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		**42,3**		**37,0**	
seizmicky odolný	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**	

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

typ kotvy		d_0	bez washer				s 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

Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.
Hodnoty odolnosti strany betónu pri montáži s washer boli vypočítané s predpokladanou hrúbkou t_{fix} 11 mm. Pre montáž bez washer sa predpokladá hodnota t_{fix} 3 mm.

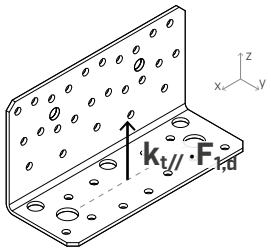
VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 215.

KONTROLA KOTIEV PRI NAMÁHANÍ F_1

MONTÁŽ S A BEZ NINO WASHER

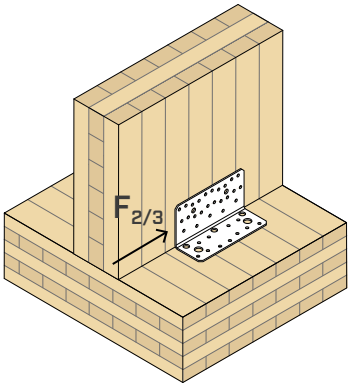
Pri upevnení na betón s použitím kotiev je potrebné overiť samotné kotvy na základe síl namáhania, ktoré sa dajú stanoviť pomocou tabuľkových geometrických parametrov (k_t).

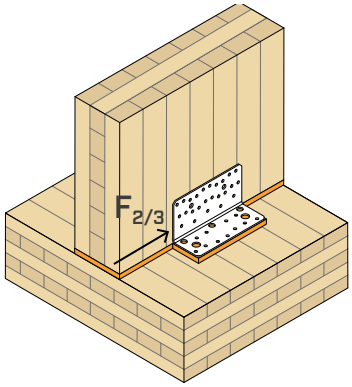


Zoskupenie kotiev je treba overiť z hľadiska:

$N_{Sd,z} = k_{t//} \times F_{1,d}$

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | $F_{2/3}$





ODOLNOSŤ STRANY DREVA

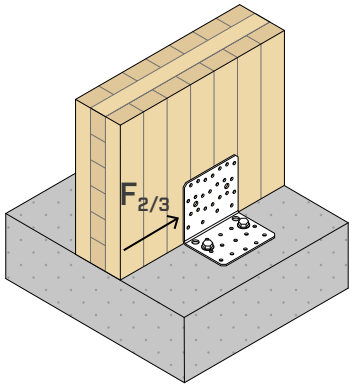
KÓD	usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	bez XYLOFON $R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	XYLOFON $R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [kN/mm]
NINO100100	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	**38,1**	**34,6**	$R_{2/3,k\ timber}/5$
		LBS	Ø5 x 50			**18,5**	**16,9**	
	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**	

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 215.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | $F_{2/3}$

NINO100100



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{2/3,k\ timber}$ [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**	

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia.

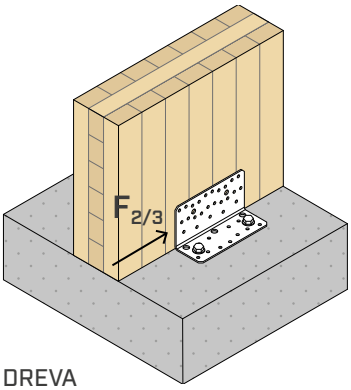
usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø14 typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	e_y [mm]
neporušený	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**30,3**	30
	SKR	12 x 90		**22,8**	
	AB1	M12 x 100		**30,7**	
trhlinový	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**26,9**	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 140		**30,2**	
	SKR	12 x 90		**15,9**	
	AB1	M12 x 100		**26,5**	
seizmicky odolný	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**	

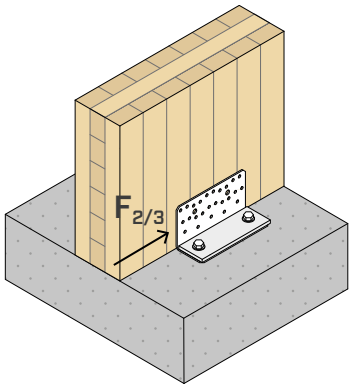
VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 215.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | $F_{2/3}$

NINO15080 | NINO15080 + NINOW15080





ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5			bez washer	s washer
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{2/3,k\ timber}$ [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**

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia.

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø13			bez washer	s washer			pattern 6
					pattern 6	pattern 7-8-9-10-11		
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	e_y [mm]	e_z[(1)] [mm]
neporušený	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**		
trhlinový	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**		
seizmicky odolný	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**		

POZNÁMKY

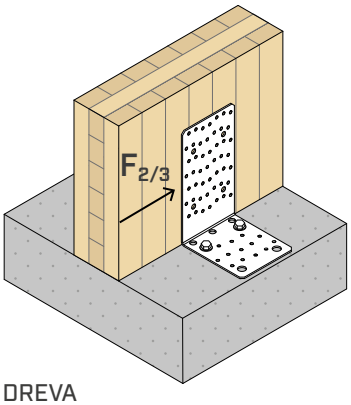
(1) Pre pattern 7-8-9-10-11 sa predpokladá nulová výstrednosť e_z v súlade s ETA-22/0089.

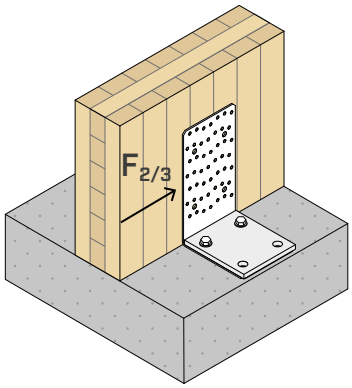
VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 215.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | $F_{2/3}$

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200





ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5			bez washer	s washer
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{2/3,k\ timber}$ [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**	-

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia.

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø13			bez washer pattern 3-5	s washer pattern 2		pattern 2
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	e_y [mm]	e_z[(1)] [mm]
neporušený	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**		
trhlinový	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**		
seizmicky odolný	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**	-		

POZNÁMKY

(1) Pre pattern 3-5 sa predpokladá nulová výstrednosť e_z.

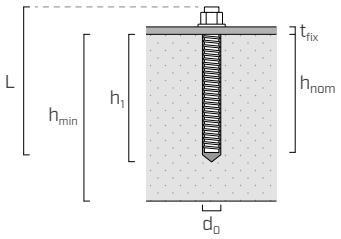
VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 215.

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

typ kotvy		d_0	h_{min}	bez washer			s washer		
				h_{ef}	h_{nom}	h_1	h_{ef}	h_{nom}	h_1
typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[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

Predrezaná závitová tyč INA triedy 5.8/8.8 s podložkou a maticou.

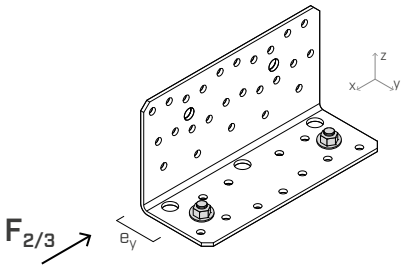


t_{fix}	hrúbka upevnenej platne
h_{nom}	hĺbka vloženia
h_{ef}	efektívna hĺbka kotvy
h_1	minimálna hĺbka otvoru
d_0	priemer otvoru v betóne
h_{min}	minimálna hrúbka betónu

KONTROLA KOTIEV PRI NAMÁHANÍ $F_{2/3}$

INŠTALÁCIA BEZ WASHER

Pri upevnení na betón s použitím kotiev je potrebné overiť samotné kotvy na základe síl namáhania, ktoré sa dajú stanoviť pomocou tabuľkových geometrických parametrov (e).

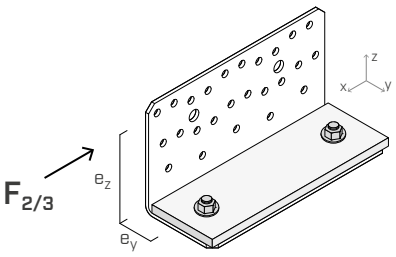


Zoskupenie kotiev je treba overiť z hľadiska:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y$

INŠTALÁCIA S WASHER

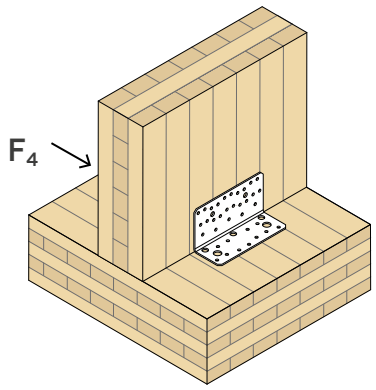
V prípade montáže s washer je pri upevnení na betón s použitím kotiev potrebné overiť samotné kotvy na základe síl namáhania, ktoré sa dajú stanoviť pomocou tabuľkových geometrických parametrov (e).

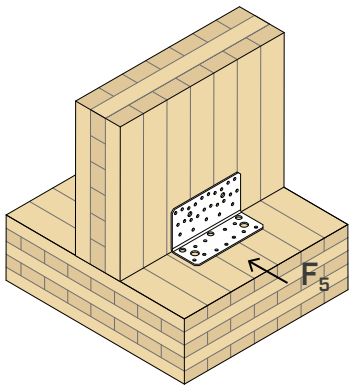


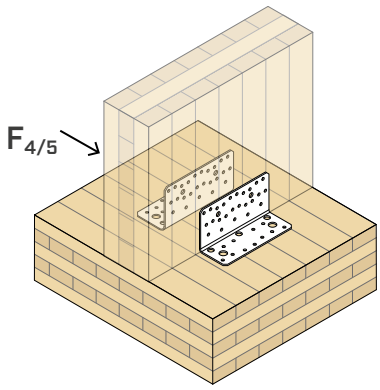
Zoskupenie kotiev je treba overiť z hľadiska:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y$
$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_z$

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$





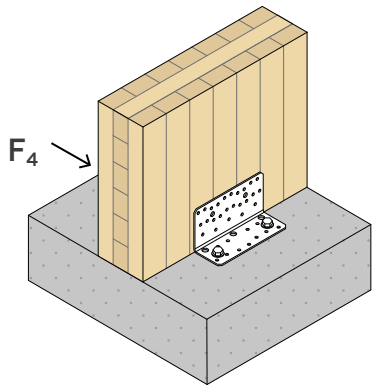


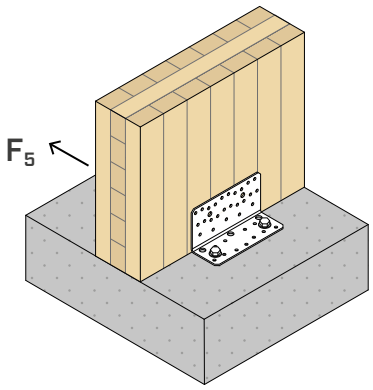
		DREVO						
KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5				$R_{4,k\ timber}$	$R_{5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ timber}$
		typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	[kN]	[kN]	[kN]
NINO100100	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	**23,2**	**1,8**	**25,0**
		LBS	Ø5 x 50			**22,0**	**1,8**	**23,8**
	pattern 2	LBA	Ø4 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**

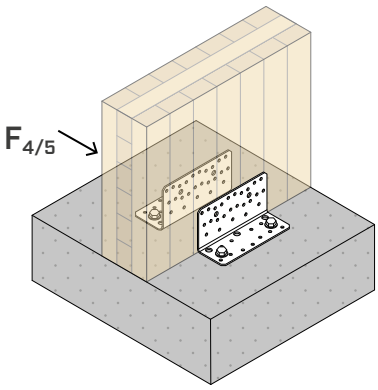
POZNÁMKY

- Hodnoty F_4, F_5, $F_{4/5}$ uvedené v tabuľke platia pre výstrednosť použitú vo výpočte pôsobiaceho namáhania e = 0 (drevené prvky zablokované na otáčanie).
- Pre hodnoty pevnosti $K_{4,\ ser}$ v konfigurácii drevo-drevo a drevo-betón pozrite ETA-22/0089.
- Hodnoty odolnosti uvedené v tabuľke platia aj pri montáži s akustickým profilom XYLOFON vloženým pod horizontálnu prírubu.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BÉTON | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







		DREVO					
KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5			$R_{4,k\ timber}$	$R_{5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ timber}$
		typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[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**

POZNÁMKY

- Hodnoty F_4, F_5, $F_{4/5}$ uvedené v tabuľke platia pre výstrednosť použitú vo výpočte pôsobiaceho namáhania e = 0 (drevené prvky zablokované na otáčanie).
- Pre hodnoty pevnosti $K_{4,\ ser}$ v konfigurácii drevo-drevo a drevo-betón pozrite ETA-22/0089.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014 v zhode s ETA-22/0089.
- Projektované hodnoty sú odvodené od tabuľkových hodnôt takto:

$$R_d = min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{d\ concrete} \end{array} \right.$$

Koeficienty k_{mod} a γ_M sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

- Charakteristické hodnoty účinnej nosnosti $R_{k,timber}$ sú stanovené pre kombinované poškodenia strany dreva a strany ocele.
- Na uchytenie možno použiť klince a skrutky s dĺžkou menšou ako je dĺžka uvedená v tabuľke. V takom prípade musia byť hodnoty účinnej nosnosti $R_{k\ timber}$ vynásobené týmto redukčným faktorom k_F:

  - pre klince

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}66\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1{,}28\ kN} \right\}$$

  – pre skrutky

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}25\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2{,}63\ kN} \right\}$$

  $F_{v,short,Rk}$ = *charakteristická odolnosť klinca alebo skrutky v strihu*

  $F_{ax,short,Rk}$ = *charakteristická odolnosť klinca alebo skrutky proti vytiahnutiu*
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne. Pred dosiahnutím odolnosti spojenia odporúčame overiť, či nie sú prítomné praskliny.
- Konštrukčné drevené prvky, ku ktorým sú pripevnené spojovacie prvky, musia byť zablokované na otáčanie.
- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3. Pri vyšších hodnotách ρ_k je odolnosti na strane dreva možné premeniť prostredníctvom hodnoty k_{dens}:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \ \leq \ \rho_k \ \leq \ 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with \ \ \rho_k \ \leq \ 500\ kg/m^3$$

- Vo fáze výpočtu bola braná do úvahy trieda odolnosti betónu C25/30 s malou výstužou, bez výskytu rozstupov a vzdialeností od okraja a minimálnej hrúbky uvedenej v tabuľkách inštalačných parametrov použitých kotiev.
- Hodnoty odolnosti platia pre predpoklady výpočtu definované v tabuľke; pri tvarových podmienkach odlišujúcich sa od tých, ktoré sú uvedené v tabuľke (napr. minimálne vzdialenosti od okrajov alebo iná hrúbka betónu), kontrola kotiev na strane betónu sa môže vykonávať softvérom pre výpočty MyProject podľa projektových potrieb.
- Návrh v kategórii seizmického výkonu kotvenia triedy C2, bez požiadaviek na pružnosť kotviacich prvkov (možnosť a2) a projektovanie pružnosti v súlade s EN 1992:2018, s α_{sus} = 0,6. Pri chemických kotvách sa predpokladá, že prstencový priestor medzi kotvou a otvorom platne je vyplnený (α_{gap} = 1).
- Zoznam ETA týkajúcich sa kotiev použitých pri výpočte odolnosti na strane betónu:
  - chemická malta VIN-FIX v súlade s ETA-20/0363;
  - chemická malta HYB-FIX v súlade s ETA-20/1285;
  - chemická malta EPO-FIX v súlade s ETA-23/0419;
  - skrutkovacia kotva SKR v súlade s ETA-24/0024;
  - mechanická kotva AB1 v súlade s ETA-17/0481 (M12).

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Uholníky NINO sú chránené týmito patentmi:
  - EP3.568.535;
  - US10.655.320;
  - CA3.049.483.
- Okrem toho sú chránené týmito zapísanými dizajnmi spoločenstva:
  - RCD 015032190-0016;
  - RCD 015032190-0017;
  - RCD 015032190-0018;
  - RCD 015051914-0001.

TITAN N

UHOLNÍK PRE STRIHOVÉ A ŤAHOVÉ SILY

CE
ETA-11/0496

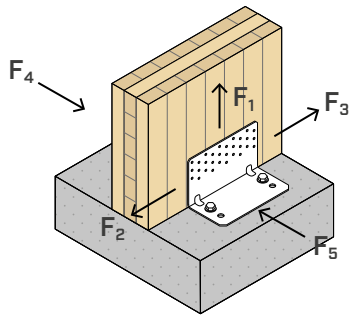
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

DX51D Z275 **TITAN N**: uhlíková oceľ DX51D + Z275

S235 Fe/Zn12c **TITAN WASHER**: uhlíková oceľ S235 + Fe/Zn12c

NAMÁHANIE



VYSOKÉ OTVORY

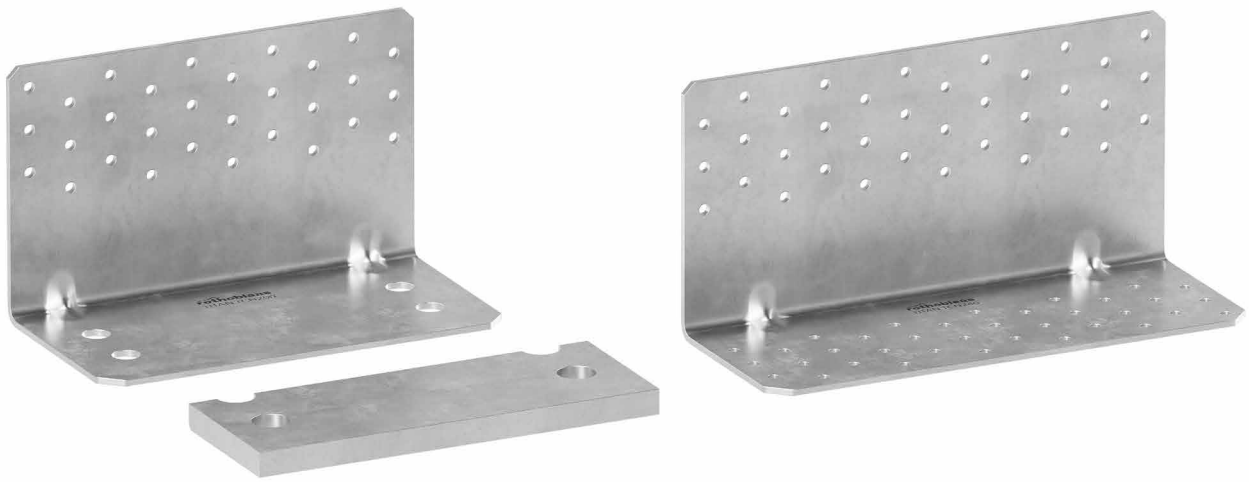
Ideálny pre CLT, jednoduchá montáž vďaka vyvýšeným otvorom. Hodnoty certifikované aj pri čiastočnom upevnení z dôvodu výskytu podkladovej malty alebo pokladového nosníka.

80 kN V STRIHU

Výnimočné odolnosti v strihu. Až do 82,6 kN na betóne (s podložkou TCW). Až do 58,0 kN na dreve.

70 kN V ŤAHU

Na betóne uholníky TCN s podložkami TCW zaručujú vynikajúce odolnosti v ťahu. $R_{1,k}$ až do typických 69,8 kN.





OBLASTI POUŽITIA

Spoje odolné v strihu a ťahu pre drevené steny. Vhodné pre steny s vysokým namáhaním. Konfigurácie drevo-drevo, drevo-betón a drevo-oceľ.

Použitie na:

- masívne a vrstvené drevo
- panely CLT a LVL





NEVIDITEĽNÝ HOLD DOWN

Ideálny na spojoch drevo-betón aj ako hold down na koncoch stien, aj ako uholník v strihu pozdĺž stien. Vďaka výške 120 mm poskytuje možnosť začlenenia do stropného balíka.

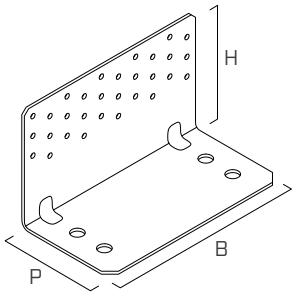
DREVO-DREVO

Umožňuje použitie v spojoch medzi CLT panelmi.

KÓDY A ROZMERY

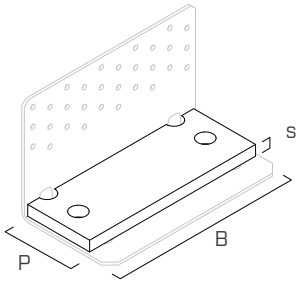
TITAN N - TCN | SPOJE BETÓN-DREVO

KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	otvory [mm]	n_V Ø5 [ks]	s [mm]		ks
TCN200	200	103	120	Ø13	30	3	●	10
TCN240	240	123	120	Ø17	36	3	●	10



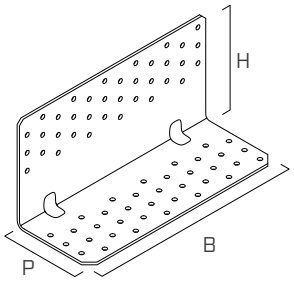
TITAN WASHER - TCW | SPOJE BETÓN-DREVO

KÓD	TCN200	TCN240	B [mm]	P [mm]	s [mm]	otvory [mm]		ks
TCW200	●	-	190	72	12	Ø14	●	1
TCW240	-	●	230	73	12	Ø18	●	1



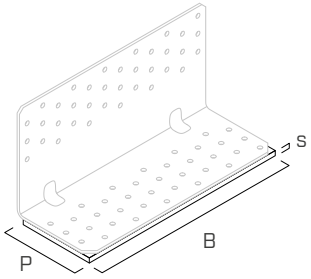
TITAN N - TTN | SPOJE DREVO-DREVO

KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n_H Ø5 [ks]	n_V Ø5 [ks]	s [mm]		ks
TTN240	240	93	120	36	36	3	●	10



AKUSTICKÉ PROFILY | SPOJE DREVO-DREVO

KÓD	typ	B [mm]	P [mm]	s [mm]		ks
XYL3590240	XYLOFON PLATE	240	120	6	●	10

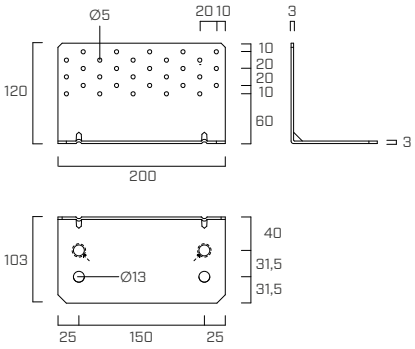


FIXOVANIA

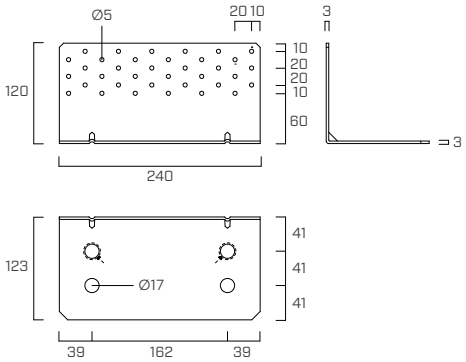
typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5		571
LBS EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou		5		571
AB1	expanzná kotva so svorkou CE1		12 - 16		536
SKR	kotevná skrutka		12 - 16		528
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M12 - M16		545
HYB-FIX	hybridná chemická malta		M12 - M16		552
EPO-FIX	epoxidová chemická malta		M12 - M16		557

GEOMETRIA

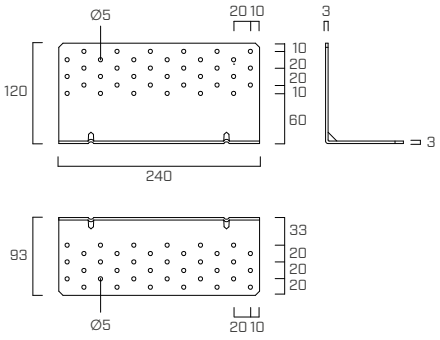
TCN200



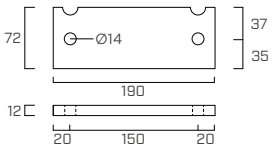
TCN240



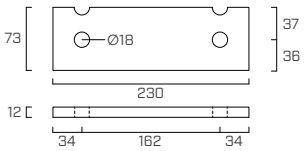
TTN240



TCW200



TCW240

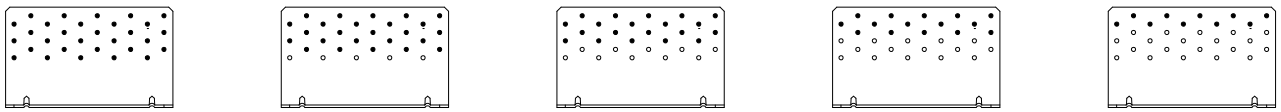


SCHÉMY UPEVNENIA

UPEVNENIE PRI NAMÁHANÍ $F_{2/3}$

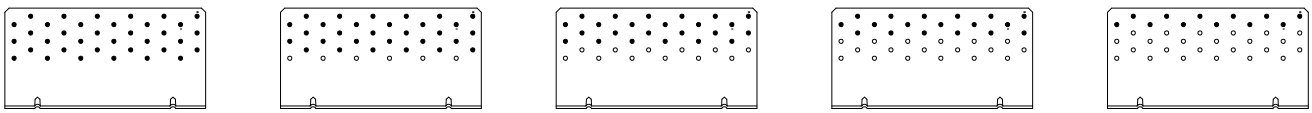
V prípade projektových potrieb ako sú namáhania $F_{2/3}$ rôznej veľkosti alebo výskyt jednej medzivrstvy H_B (vyrovnávacia malta, prah alebo krajný nosník) medzi stenou a opornou plochou, je možné použiť schémy čiastočného upevnenia (pattern):

TCN200



full pattern **pattern 4** **pattern 3** **pattern 2** **pattern 1**

TCN240



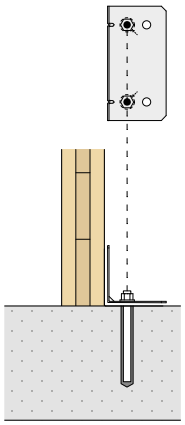
full pattern **pattern 4** **pattern 3** **pattern 2** **pattern 1**

Pattern 2 sa používa aj v prípade namáhaní F_4, F_5 a $F_{4/5}$.

MONTÁŽ

Upevňovanie uholníka **TITAN TCN** na betón musí byť realizované pomocou **2 kotiev** v súlade s nasledujúcimi spôsobmi inštalácie, podľa pôsobiaceho namáhania.

ideálna inštalácia



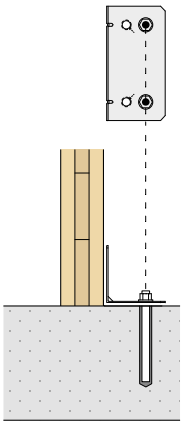
2 kotvy umiestnené vo VNÚTORNÝCH OTVOROCH (**IN**) (označenie formy na výrobku)

$e=e_{y,IN}$

Minimálne namáhanie na kotvu (výstrednosť e_y a k_t minimálne)

Optimalizovaná odolnosť pripojenia

alternatívna inštalácia



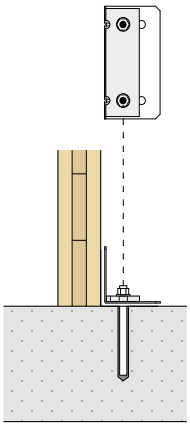
2 kotvy umiestnené vo VONKAJŠÍCH OTVOROCH (**OUT**) (napr. interakcia medzi kotvou a výstužou betónového podkladu)

$e=e_{y,OUT}$

Maximálne namáhanie na kotvu (výstrednosť e_y a k_t maximálne)

Znížená odolnosť pripojenia

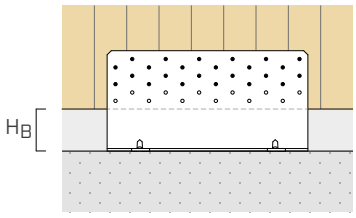
inštalácia s WASHER

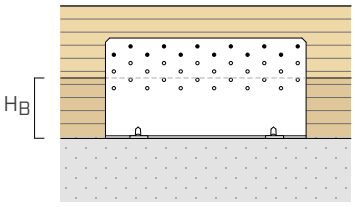


Upevnenie s WASHER TCW musí byť vykonané pomocou 2 kotiev umiestnených do VNÚTORNÝCH OTVOROV (**IN**)

$e=e_{y,IN}$

MAXIMÁLNA VÝŠKA MEDZIVRSTVY H_B

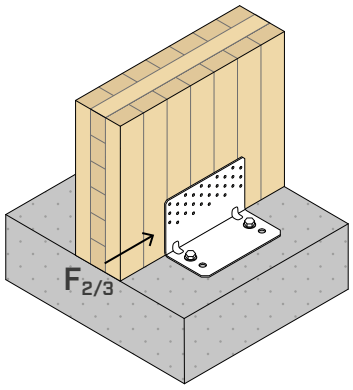




usporiadanie na dreve	**n_v otvory Ø5** [ks]		**CLT** $H_{B\,max}$ [mm]		**C/GL** $H_{B\,max}$ [mm]	
	TCN200	**TCN240**	**klince** LBA Ø4	**skrutky** LBS Ø5	**klince** LBA Ø4	**skrutky** LBS Ø5
full pattern	30	36	20	30	32	10
pattern 4	25	30	30	40	42	20
pattern 3	20	24	40	50	52	30
pattern 2	15	18	50	60	62	40
pattern 1	10	12	60	70	72	50

Výška medzivrstvy H_B (vyrovnávacia malta, prah alebo drevený krajný nosník) je stanovená s ohľadom na nasledujúce zákonné predpisy určené pre upevnenia do dreva:
- CLT: minimálne vzdialenosti v súlade s ÖNORM EN 1995:2014 - Príloha K pre klince a s ETA-11/0030 pre skrutky.
- C/GL: minimálne vzdialenosti pre masívne alebo lepené drevo s horizontálnymi vláknami podľa normy EN 1995:2014 v súlade s ETA s ohľadom na mernú hmotnosť drevených prvkov $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.

STATICKÉ HODNOTY | **TCN200** | DREVO-BETÓN | $F_{2/3}$



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve[1]	fixovanie otvorov Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[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**	-

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia pre kotvy inštalované do vnútorných otvorov (IN) alebo vonkajších otvorov (OUT).

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø13			$R_{2/3,d\ concrete}$			
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	IN[2] [kN]	OUT[3] [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{y,OUT}$ [mm]
neporušený	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**		
trhlinový	VIN-FIX 5.8	M12 x 140		**35,5**	**29,1**		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 140		**48,1**	**39,1**		
	SKR	12 x 90		**24,3**	**20,0**		
	AB1	M12 x 100		**35,4**	**28,9**		
seizmicky odolný	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**		

inštalácia	typ kotvy		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	typ	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} hrúbka upevnenej platne
h_{nom} hĺbka vloženia
h_{ef} efektívna hĺbka kotvy
h_1 minimálna hĺbka otvoru
d_0 priemer otvoru v betóne
h_{min} minimálna hrúbka betónu

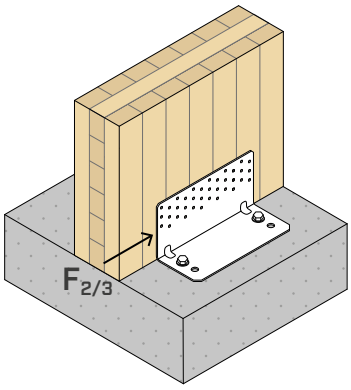
Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.

POZNÁMKY

[1] Schémy čiastočného upevnenia (pattern) na str. 219.
[2] Inštalácia kotiev do dvoch vnútorných otvorov (IN).
[3] Inštalácia kotiev do dvoch vonkajších otvorov (OUT).

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 230.
Informácie o kotvách sú uvedené na str. 230.

STATICKÉ HODNOTY | **TCN240** | DREVO-BETÓN | $F_{2/3}$



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve[1]	fixovanie otvorov Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[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**	-

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia pre kotvy inštalované do vnútorných otvorov (IN) alebo vonkajších otvorov (OUT).

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø17			$R_{2/3,d\ concrete}$			
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	IN[2] [kN]	OUT[3] [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{y,OUT}$ [mm]
neporušený	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**		
trhlinový	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**		
seizmicky odolný	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**		

inštalácia	typ kotvy		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	typ	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} hrúbka upevnenej platne
h_{nom} hĺbka vloženia
h_{ef} efektívna hĺbka kotvy
h_1 minimálna hĺbka otvoru
d_0 priemer otvoru v betóne
h_{min} minimálna hrúbka betónu

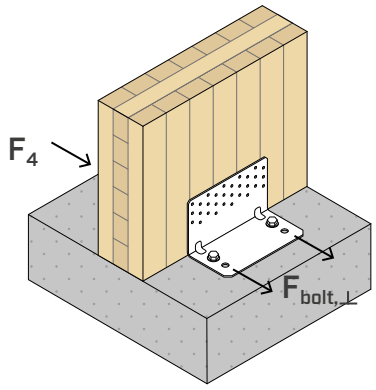
Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.

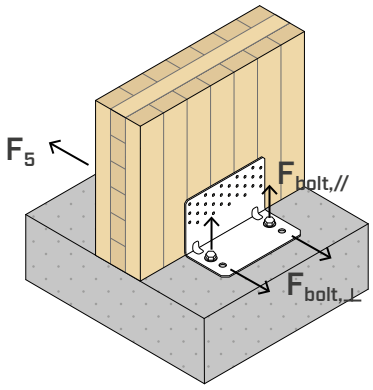
POZNÁMKY

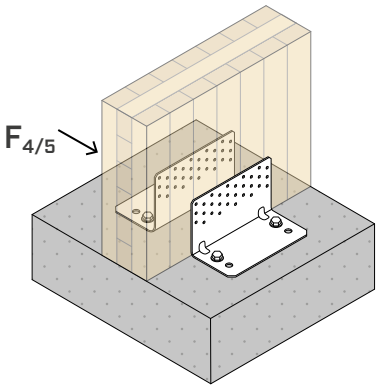
[1] Schémy čiastočného upevnenia (pattern) na str. 219.
[2] Inštalácia kotiev do dvoch vnútorných otvorov (IN).
[3] Inštalácia kotiev do dvoch vonkajších otvorov (OUT).

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 230.
Informácie o kotvách sú uvedené na str. 230.

STATICKÉ HODNOTY | **TCN200 - TCN240** | DREVO-BÉTON | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







		DREVO				OCEĽ		BETÓN			
F_4		fixovanie otvorov Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{4,k\ timber}$ [kN]	$R_{4,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	fixovanie otvorov Ø [mm]	n_H [ks]	IN(1) $k_{t\perp}$	IN(1) $k_{t//}$
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}				

Zoskupenie 2 kotiev je treba overiť z hľadiska: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$

		DREVO				OCEĽ		BETÓN			
F_5		fixovanie otvorov Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{5,k\ timber}$ [kN]	$R_{5,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	fixovanie otvorov Ø [mm]	n_H [ks]	IN(1) $k_{t\perp}$	IN(1) $k_{t//}$
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

Zoskupenie 2 kotiev je treba overiť z hľadiska: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

		DREVO				OCEĽ		BETÓN			
$F_{4/5}$ DVA UHOLNÍKY		fixovanie otvorov Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{4/5,k\ timber}$ [kN]	$R_{4/5,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	fixovanie otvorov Ø [mm]	n_H [ks]	IN(1) $k_{t\perp}$	IN(1) $k_{t//}$
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

Zoskupenie 2 kotiev je treba overiť z hľadiska: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

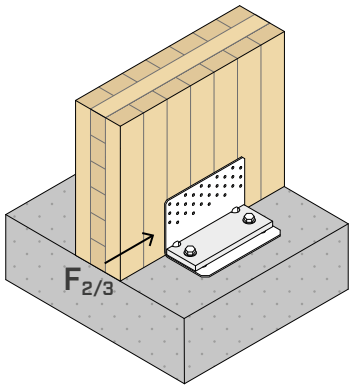
POZNÁMKY

(1) Inštalácia kotiev do dvoch vnútorných otvorov (IN).

- Hodnoty F_4, F_5, $F_{4/5}$ uvedené v tabuľke platia pre výstrednosť použitú vo výpočte pôsobiaceho namáhania e = 0 (drevené prvky zablokované na otáčanie).

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 230.

STATICKÉ HODNOTY | **TCN200 + TCW200** | DREVO-BETÓN | $F_{2/3}$



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[kN]	[N/mm]
TCN200 + TCW200	LBA	Ø4 x 60	30	**56,7**	**9000**
	LBS	Ø5 x 50		**66,4**	

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia do betónu pre kotvy inštalované do vnútorných otvorov (IN) s WASHER.

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø13			$R_{2/3,d\ concrete}$		
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	IN[(1)] [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{z,IN}$ [mm]
neporušený	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**		
trhlinový	VIN-FIX 5.8	M12 x 140		**21,1**		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**41,8**		
	AB1	M12 x 120		**17,3**		
seizmicky odolný	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**14,0**		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**17,2**		

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

inštalácia	typ kotvy		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	typ	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} hrúbka upevnenej platne
h_{nom} hĺbka vloženia
h_{ef} efektívna hĺbka kotvy
h_1 minimálna hĺbka otvoru
d_0 priemer otvoru v betóne
h_{min} minimálna hrúbka betónu

Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.

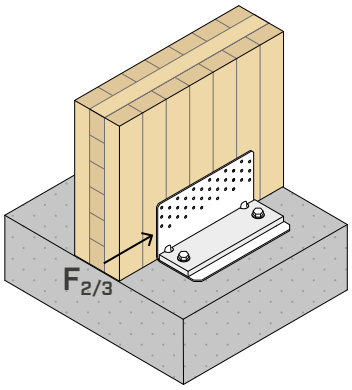
POZNÁMKY

(1) Inštalácia kotiev do dvoch vnútorných otvorov (IN).

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 230.

Informácie o kotvách sú uvedené na str. 230.

STATICKÉ HODNOTY | **TCN240 + TCW240** | DREVO-BETÓN | $F_{2/3}$



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[kN]	[N/mm]
TCN240 + TCW240	LBA	Ø4 x 60	36	**70,5**	**9000**
	LBS	Ø5 x 50		**82,6**	

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia do betónu pre kotvy inštalované do vnútorných otvorov (IN) s WASHER.

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø17			$R_{2/3,d\ concrete}$		
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	IN[(1)] [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{z,IN}$ [mm]
neporušený	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**		
trhlinový	VIN-FIX 5.8	M16 x 195		**32,2**		
	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		**80,4**		
	AB1	M16 x 145		**30,3**		
seizmicky odolný	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		**23,9**		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		**30,4**		

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

inštalácia	typ kotvy		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	typ	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} hrúbka upevnenej platne
h_{nom} hĺbka vloženia
h_{ef} efektívna hĺbka kotvy
h_1 minimálna hĺbka otvoru
d_0 priemer otvoru v betóne
h_{min} minimálna hrúbka betónu

Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.

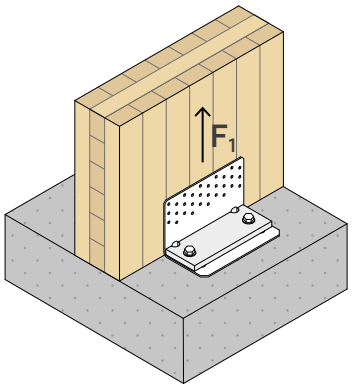
POZNÁMKY

(1) Inštalácia kotiev do dvoch vnútorných otvorov (IN).

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 230.

Informácie o kotvách sú uvedené na str. 230.

STATICKÉ HODNOTY | **TCN200 + TCW200** | DREVO-BETÓN | F_1



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	DREVO				OCEĽ	
	fixovanie otvorov Ø5			$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$	
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[kN]	[kN]	γ_{steel}
TCN200 + TCW200	LBA	Ø4 x 60	30	**79,8**	**45,7**	γ_{M0}
	LBS	Ø5 x 50		**68,1**		

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia do betónu pre kotvy inštalované do vnútorných otvorov (IN) s WASHER.

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø13			$R_{1,d\ concrete}$	
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	IN[(1)] [kN]	$k_{t//}$
neporušený	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	2	**21,8**	**1,09**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**40,8**	
trhlinový	HYB-FIX 5.8/8.8	M12 x 195		**23,0**	
	HYB-FIX 8.8	M12 x 245		**30,6**	
seizmicky odolný	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**14,0**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 245		**18,5**	

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

inštalácia	typ kotvy		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN200 + TCW200	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	15	160	160	165	14	200
	HYB-FIX 5.8/8.8							
	EPO-FIX 8.8							
	HYB-FIX 8.8	M12 x 245	15	210	210	215	14	250
	EPO-FIX 8.8							

t_{fix} hrúbka upevnenej platne
h_{nom} hĺbka vloženia
h_{ef} efektívna hĺbka kotvy
h_1 minimálna hĺbka otvoru
d_0 priemer otvoru v betóne
h_{min} minimálna hrúbka betónu

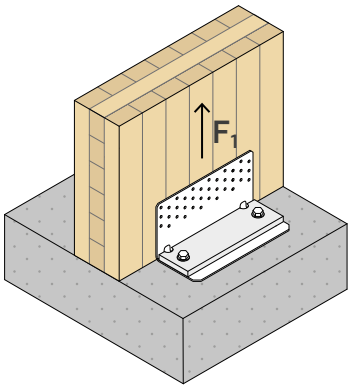
Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.

POZNÁMKY

(1) Inštalácia kotiev do dvoch vnútorných otvorov (IN).

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 230.
Informácie o kotvách sú uvedené na str. 230.

STATICKÉ HODNOTY | **TCN240 + TCW240** | DREVO-BETÓN | F_1



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	DREVO				OCEĽ	
	fixovanie otvorov Ø5			$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$	
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[kN]	[kN]	γ_{steel}
TCN240 + TCW240	LBA	Ø4 x 60	36	**95,8**	**69,8**	γ_{M0}
	LBS	Ø5 x 50		**81,7**		

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia do betónu pre kotvy inštalované do vnútorných otvorov (IN) s WASHER.

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø17			$R_{1,d\ concrete}$	
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	IN[(1)] [kN]	$k_{t//}$
neporušený	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**	
trhlinový	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**31,2**	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 245		**42,2**	
seizmicky odolný	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**	

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

inštalácia	typ kotvy		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	typ	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} hrúbka upevnenej platne
h_{nom} hĺbka vloženia
h_{ef} efektívna hĺbka kotvy
h_1 minimálna hĺbka otvoru
d_0 priemer otvoru v betóne
h_{min} minimálna hrúbka betónu

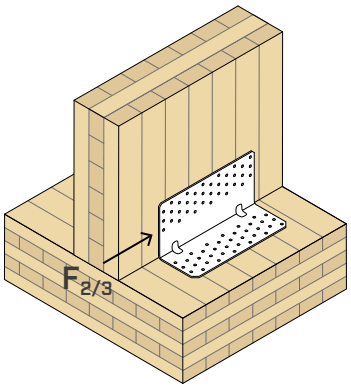
Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.

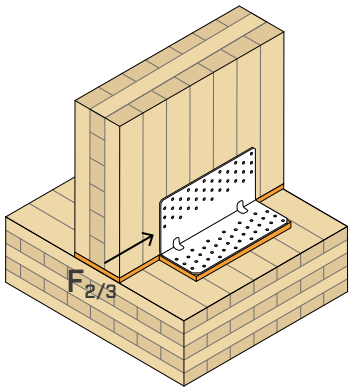
POZNÁMKY

(1) Inštalácia kotiev do dvoch vnútorných otvorov (IN).

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 230.
Informácie o kotvách sú uvedené na str. 230.

STATICKÉ HODNOTY | **TTN240** | DREVO-DREVO | $F_{2/3}$

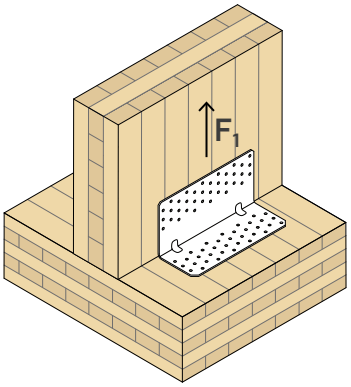




ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	profil s [mm]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [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**	

STATICKÉ HODNOTY | **TTN240** | DREVO-DREVO | F_1



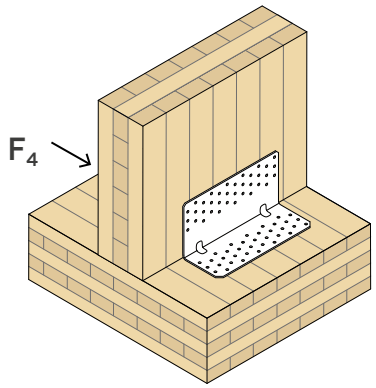
ODOLNOSŤ STRANY DREVA

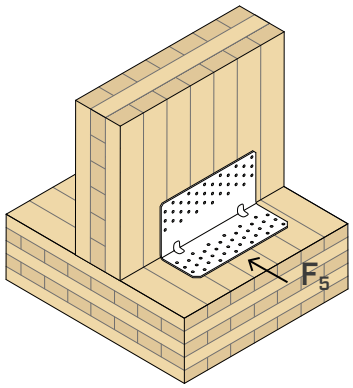
usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	$R_{1,k\ timber}$ [kN]
TTN240	LBA	Ø4 x 60	36	36	**7,4**
	LBS	Ø5 x 70			**16,2**

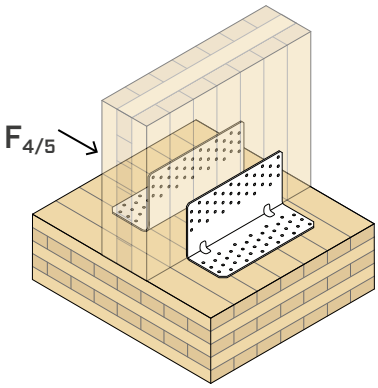
POZNÁMKY

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 230.

STATICKÉ HODNOTY | **TTN240** | DREVO-BÉTON | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







F_4		DREVO				OCEĽ	
		fixovanie otvorov Ø5			$R_{4,k\ timber}$	$R_{4,k\ steel}$	
		typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[kN]	[kN]	γ_{steel}
TTN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36 + 36	**23,8**	**31,1**	γ_{M0}

F_5		DREVO				OCEĽ	
		fixovanie otvorov Ø5			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$	
		typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[kN]	[kN]	γ_{steel}
TTN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36 + 36	**7,3**	**3,4**	γ_{M0}

$F_{4/5}$ DVA UHOLNÍKY		DREVO				OCEĽ	
		fixovanie otvorov Ø5			$R_{4/5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ steel}$	
		typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[kN]	[kN]	γ_{steel}
TTN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	72 + 72	**26,7**	**31,6**	γ_{M0}

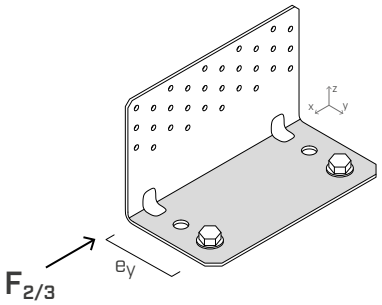
POZNÁMKY

- Hodnoty F_4, F_5, $F_{4/5}$ uvedené v tabuľke platia pre výstrednosť použitú vo výpočte pôsobiaceho namáhania e = 0 (drevené prvky zablokované na otáčanie).

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 230.

KONTROLA KOTIEV PRI NAMÁHANÍ $F_{2/3}$

Pri upevnení na betón s použitím kotiev je potrebné overiť samotné kotvy na základe síl namáhania, ktoré sa dajú stanoviť pomocou tabuľkových geometrických parametrov (e). Excentricita e_y použitá pre výpočet sa mení v závislosti od zvoleného typu inštalácie: s 2 vnútornými kotvami (IN) alebo s 2 vonkajšími kotvami (OUT).

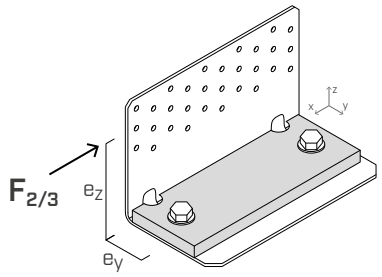


Zoskupenie kotiev je treba overiť z hľadiska:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN/OUT}$

KONTROLA KOTIEV PRI NAMÁHANÍ $F_{2/3}$ S WASHER

Pri upevnení na betón s použitím kotiev je potrebné overiť samotné kotvy na základe síl namáhania, ktoré sa dajú stanoviť pomocou tabuľkových geometrických parametrov (e). Hodnoty excentricity použité vo výpočte e_y a e_z sa týkajú inštalácie 2 vnútorných kotiev (IN) s podložkou WASHER TCW.

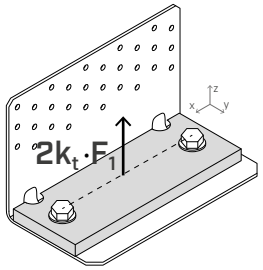


Zoskupenie kotiev je treba overiť z hľadiska:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN}$
$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_{z,IN}$

KONTROLA KOTIEV PRI NAMÁHANÍ F_1 S WASHER

Pri upevnení na betón s použitím kotiev je potrebné overiť samotné kotvy na základe síl namáhania, ktoré sa dajú stanoviť pomocou tabuľkových geometrických parametrov (k_t). Pri inštalácii na betón s WASHER TCW sa predpokladajú 2 vnútorné kotvy (IN).



Zoskupenie kotiev je treba overiť z hľadiska:

$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \cdot F_{1,d}$

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014 v zhode s ETA-11/0496.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d,\,concrete} \end{cases}$$

  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M0} sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne. Pred dosiahnutím odolnosti spojenia odporúčame overiť, či nie sú prítomné praskliny.
- Konštrukčné drevené prvky, ku ktorým sú pripevnené spojovacie prvky, musia byť zablokované na otáčanie.
- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3. Pri vyšších hodnotách ρ_k je odolnosti na strane dreva možné premeniť prostredníctvom hodnoty k_{dens}:

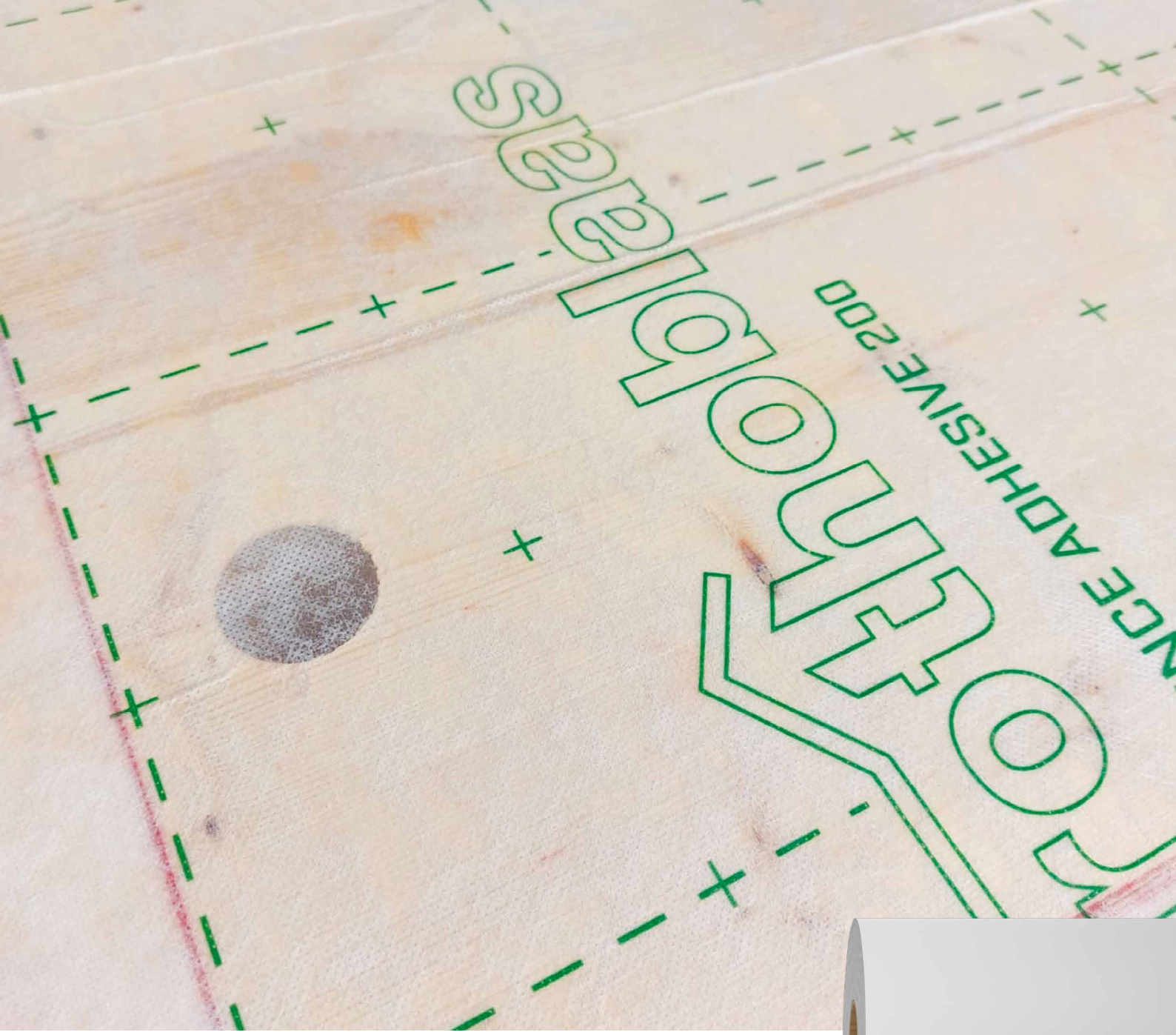
$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \le 500\ kg/m^3$$

- Vo fáze výpočtu bola braná do úvahy trieda odolnosti betónu C25/30 s malou výstužou, bez výskytu rozstupov a vzdialeností od okraja a minimálnej hrúbky uvedenej v tabuľkách inštalačných parametrov použitých kotiev. Hodnoty odolnosti platia pre predpoklady výpočtu definované v tabuľke; pri tvarových podmienkach odlišujúcich sa od tých, ktoré sú uvedené v tabuľke (napr. minimálne vzdialenosti od okrajov alebo iná hrúbka betónu), kontrola kotiev na strane betónu sa môže vykonávať softvérom pre výpočty MyProject podľa projektových potrieb.
- Návrh v kategórii seizmického výkonu C2, bez požiadaviek na pružnosť kotiev (možnosť a2) a elastický návrh v súlade s EN 1992:2018. Pri chemických kotvách vystavených namáhaniu v strihu sa predpokladá, že prstencový priestor medzi kotvou a otvorom platne je vyplnený (α_{gap} = 1).
- Zoznam ETA týkajúcich sa kotiev použitých pri výpočte odolnosti na strane betónu:
  - chemická malta VIN-FIX v súlade s ETA-20/0363;
  - chemická malta HYB-FIX v súlade s ETA-20/1285;
  - chemická malta EPO-FIX v súlade s ETA-23/0419;
  - skrutkovacia kotva SKR v súlade s ETA-24/0024;
  - mechanická kotva AB1 v súlade s ETA-17/0481 (M12);
  - mechanická kotva AB1 v súlade s ETA-99/0010 (M16).

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

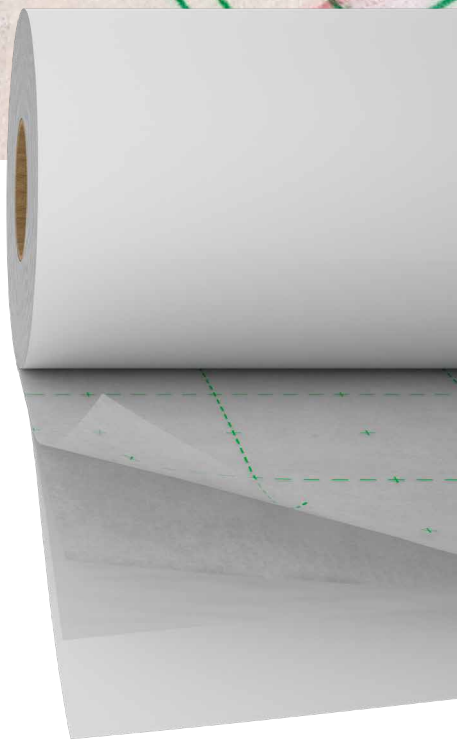
- UKTA-0836-22/6373.



Priehľadná, ochranná, samolepiaca

DEFENCE ADHESIVE 200 je samolepiaca membrána, ktorá **chráni konštrukčné prvky** z dreva. Je mimoriadne priehľadná a trvácna a zaručuje ochranu proti vode, odieraniu a prachu v dĺžke 12 týždňov.

V prípade chybnej aplikáciu ju možno premiestniť a znovu použiť. Uľahčuje prácu na mieste aj mimo miesta stavby.



Vyberte si účinné a spoľahlivé riešenia, vyberte si samolepiace ochranné membrány Rothoblaas:

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

TITAN S

UHOLNÍK PRE STRIHOVÉ A ŤAHOVÉ SILY

CE
ETA-11/0496

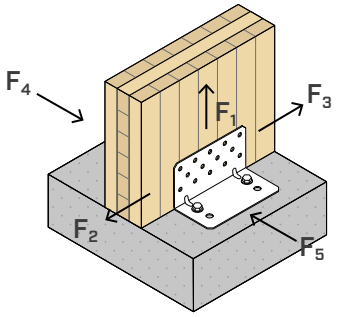
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

DX51D Z275 **TITAN S**: uhlíková oceľ DX51D + Z275

S235 Fe/Zn12c **TITAN WASHER**: uhlíková oceľ S235 + Fe/Zn12c

NAMÁHANIE



OTVORY PRE HBS PLATE

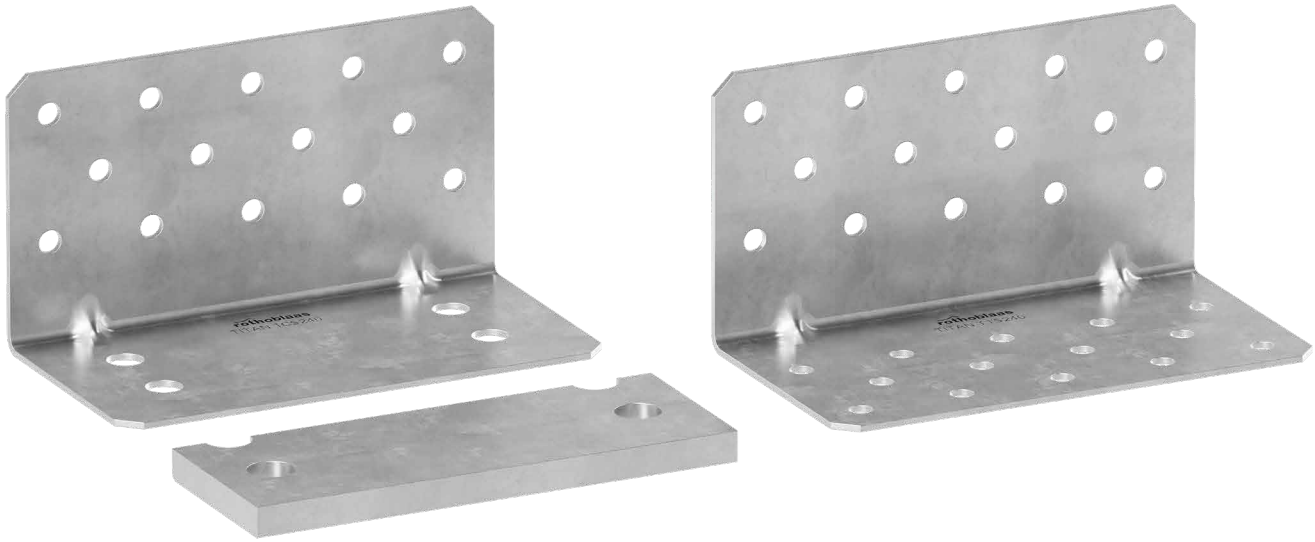
Upevnenie so skrutkami HBS PLATE Ø8 pomocou skrutkovača uľahčuje a urýchľuje inštaláciu a umožňuje pracovať v bezpečných a pohodlných podmienkach. Uholník možno jednoducho demontovať odobraním skrutiek.

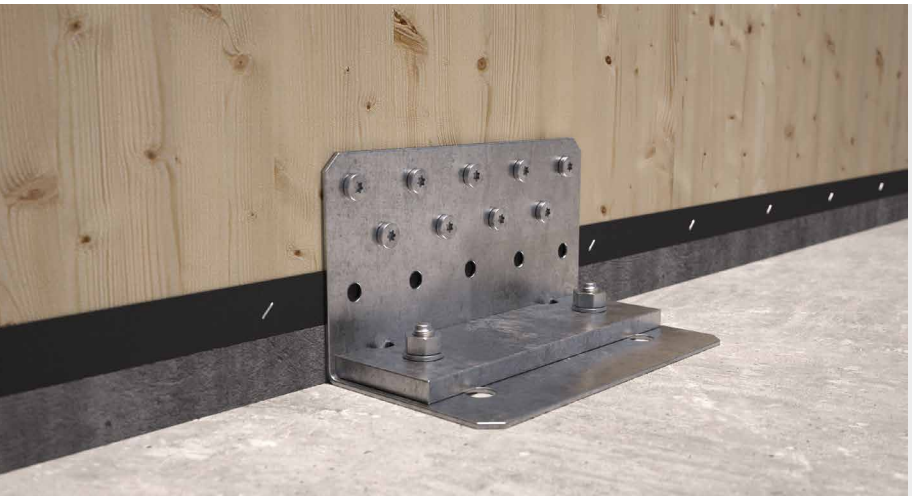
85 kN V STRIHU

Výnimočné odolnosti v strihu. Až do 85,9 kN na betóne (s podložkou TCW). Až do 60,0 kN na dreve.

75 kN V ŤAHU

Na betóne, uholníky TCS s podložkou TCW zaručujú vynikajúcu odolnosť v ťahu. $R_{1,k}$ až do typických 75,9 kN.





OBLASTI POUŽITIA

Spoje odolné v strihu a ťahu pre drevené steny. Vhodné pre steny s vysokým namáhaním. Konfigurácie drevo-drevo, drevo-betón a drevo-oceľ.

Použitie na:

- masívne a vrstvené drevo
- panely CLT a LVL





JEDNODUCHÁ INŠTALÁCIA

Upevnenie uholníkov menším počtom skrutiek HBS PLATE Ø8 urýchľuje a zjednodušuje montáž.

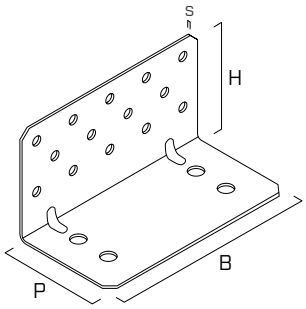
VŠETKY SMERY

Vďaka vynikajúcej pevnosti vo všetkých smeroch možno výrobok používať aj v špecifických situáciách a neštandardných riešeniach.

KÓDY A ROZMERY

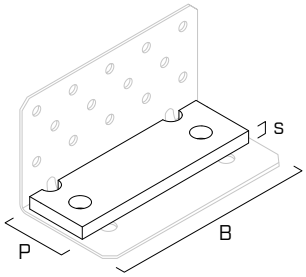
TITAN S - TCS | SPOJE BETÓN-DREVO

KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	otvory [mm]	n_V Ø11 [ks]	s [mm]		ks
TCS240	240	123	130	4 x Ø17	14	3	●	10



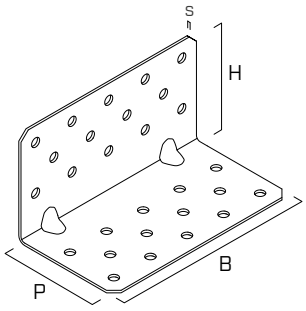
TITAN WASHER - TCW240 | SPOJE BETÓN-DREVO

KÓD	B [mm]	P [mm]	s [mm]	otvory [mm]		ks
TCW240	230	73	12	Ø18	●	1



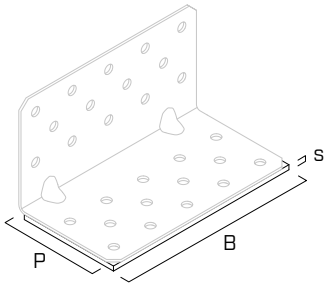
TITAN S - TTS | POJE DREVO-DREVO

KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n_H Ø11 [ks]	n_V Ø11 [ks]	s [mm]		ks
TTS240	240	130	130	14	14	3	●	10



AKUSTICKÉ PROFILY | SPOJE DREVO-DREVO

KÓD	typ	B [mm]	P [mm]	s [mm]		ks
XYL35120240	XYLOFON PLATE	240	120	6	●	10

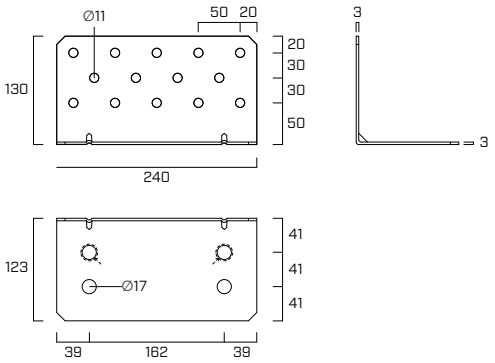


FIXOVANIA

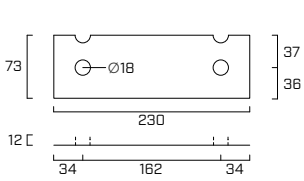
typ	popis		d [mm]	držiak	str.
HBS PLATE	skrutka s hlavou v tvare zrezaného kužeľa		8		573
HBS PLATE EVO	skrutka C4 EVO s hlavou v tvare zrezaného kužeľa		8		573
AB1	expanzná kotva so svorkou CE1		16		536
SKR	kotevná skrutka		16		528
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M16		545
HYB-FIX	hybridná chemická malta		M16		552
EPO-FIX	epoxidová chemická malta		M16		557

GEOMETRIA

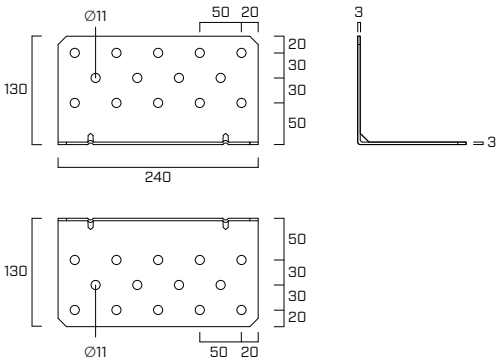
TCS240



TCW240



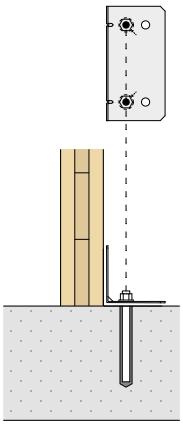
TTS240



INŠTALÁCIA NA BETÓN

Upevňovanie uholníka **TITAN TCS** na betón musí byť realizované pomocou **2 kotiev** v súlade s nasledujúcimi spôsobmi inštalácie, podľa pôsobiaceho namáhania.

ideálna inštalácia



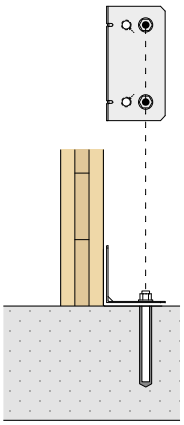
2 kotvy umiestnené vo VNÚTORNÝCH OTVOROCH (**IN**) (označenie formy na výrobku)

$e=e_{y,IN}$

minimálne namáhanie na kotvu (výstrednosť e_y a k_t minimálne)

optimalizovaná odolnosť pripojenia

alternatívna inštalácia



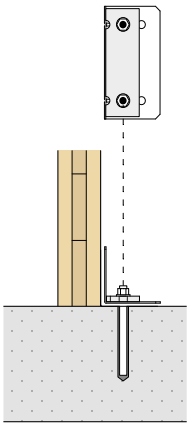
2 kotvy umiestnené vo VONKAJŠÍCH OTVOROCH (**OUT**) (napr. interakcia medzi kotvou a výstužou betónového podkladu)

$e=e_{y,OUT}$

maximálne namáhanie na kotvu (výstrednosť e_y a k_t maximálne)

znížená odolnosť pripojenia

inštalácia s washer

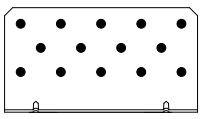


upevnenie s WASHER TCW musí byť vykonané pomocou 2 kotiev umiestnených do VNÚTORNÝCH OTVOROV (**IN**)

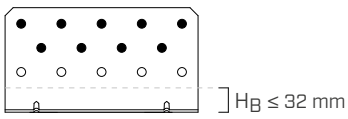
$e=e_{y,IN}$

TCS240 | ČIASTOČNÉ UPEVNENIE

V prípade projektových potrieb, ako sú namáhania odlišného rozsahu alebo výskyt jednej medzivrstvy H_B (vyrovnávacia malta, prah alebo krajnica) medzi stenou a opornou plochou je možné použiť schémy čiastočného upevnenia.

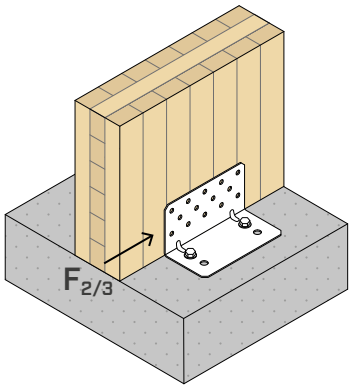


full pattern



partial pattern

STATICKÉ HODNOTY | **TCS240** | DREVO-BETÓN | $F_{2/3}$



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø11			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	typ	Ø x L	n_V		
		[mm]	[ks]	[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**

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia pre kotvy inštalované do vnútorných otvorov (IN) alebo vonkajších otvorov (OUT).

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø17			$R_{2/3,d\ concrete}$			
	typ	Ø x L	n_H	IN[1]	OUT[2]	$e_{y,IN}$	$e_{y,OUT}$
		[mm]	[ks]	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]
neporušený	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**		
trhlinový	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**		
seizmicky odolný	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		**35,2**	**27,7**		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195		**47,1**	**37,2**		

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

inštalácia	typ kotvy		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	typ	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} hrúbka upevnenej platne
h_{nom} hĺbka vloženia
h_{ef} efektívna hĺbka kotvy
h_1 minimálna hĺbka otvoru
d_0 priemer otvoru v betóne
h_{min} minimálna hrúbka betónu

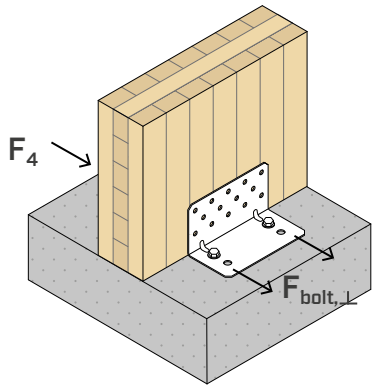
Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.

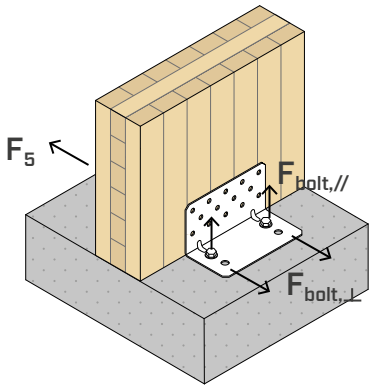
POZNÁMKY

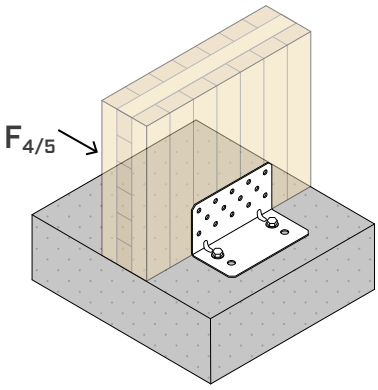
[1] Inštalácia kotiev do dvoch vnútorných otvorov (IN).
[2] Inštalácia kotiev do dvoch vonkajších otvorov (OUT).
Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 241.

Informácie o kotvách sú uvedené na str. 241.

STATICKÉ HODNOTY | **TCS240** | DREVO-BÉTON | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







	DREVO				OCEĽ		BETÓN			
	fixovanie otvorov Ø11			$R_{4,k\ timber}$	$R_{4,k\ steel}$		fixovanie otvorov		IN[1]	
F_4	typ	Ø x L	n_V				Ø	n_H	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
		[mm]	[ks]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[ks]		
TCS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	**21,1**	**18,1**	γ_{M0}	M16	2	0,5	-

Zoskupenie 2 kotiev je treba overiť z hľadiska: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$

	DREVO				OCEĽ		BETÓN			
	fixovanie otvorov Ø11			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$		fixovanie otvorov		IN[1]	
F_5	typ	Ø x L	n_V				Ø	n_H	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
		[mm]	[ks]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[ks]		
TCS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	**17,1**	**4,3**	γ_{M0}	M16	2	0,5	0,36

Zoskupenie 2 kotiev je treba overiť z hľadiska: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

	DREVO				OCEĽ		BETÓN			
	fixovanie otvorov Ø11			$R_{4/5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ steel}$		fixovanie otvorov		IN[1]	
$F_{4/5}$ DVA UHOLNÍKY	typ	Ø x L	n_V				Ø	n_H	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
		[mm]	[ks]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[ks]		
TCS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14 + 14	**27,4**	**18,8**	γ_{M0}	M16	2 + 2	0,39	0,08

Zoskupenie 2 kotiev je treba overiť z hľadiska: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

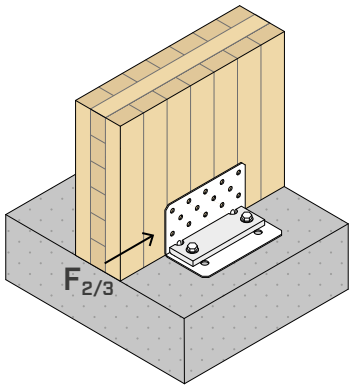
POZNÁMKY

- Hodnoty F_4, F_5, $F_{4/5}$ uvedené v tabuľke platia pre výstrednosť použitú vo výpočte pôsobiaceho namáhania e = 0 (drevené prvky zablokované na otáčanie).

[1] Inštalácia kotiev do dvoch vnútorných otvorov (IN).

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 241.

STATICKÉ HODNOTY | **TCS240+ TCW240** | DREVO-BETÓN | $F_{2/3}$



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø11			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[kN]	[N/mm]
TCS240 + TCW240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	**85,9**	**9000**

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia do betónu pre kotvy inštalované do vnútorných otvorov (IN) s WASHER.

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø17			$R_{2/3,d\ concrete}$		
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	IN[(1)] [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{z,IN}$ [mm]
neporušený	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**		
trhlinový	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**		
seizmicky odolný	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		**24,7**		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		**31,2**		

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

inštalácia	typ kotvy		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	typ	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} hrúbka upevnenej platne
h_{nom} hĺbka vloženia
h_{ef} efektívna hĺbka kotvy
h_1 minimálna hĺbka otvoru
d_0 priemer otvoru v betóne
h_{min} minimálna hrúbka betónu

Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.

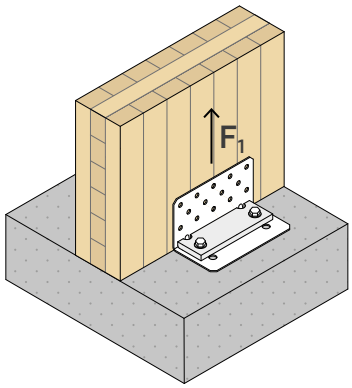
POZNÁMKY

(1) Inštalácia kotiev do dvoch vnútorných otvorov (IN).

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 241.

Informácie o kotvách sú uvedené na str. 241.

STATICKÉ HODNOTY | **TCS240 + TCW240** | DREVO-BETÓN | F_1



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve		DREVO				OCEĽ		
		fixovanie otvorov Ø11			$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$		K_{ser}
		typ	Ø x L	n_V				
			[mm]	[ks]	[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**		**-**

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia do betónu pre kotvy inštalované do vnútorných otvorov (IN) s WASHER.

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø17			$R_{1,d\ concrete}$	
	typ	Ø x L	n_H	IN(2)	$k_{t//}$
		[mm]	[ks]	[kN]	
neporušený	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**	
trhlinový	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		**42,2**	
seizmicky odolný	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**	

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

inštalácia	typ kotvy		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	typ	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} hrúbka upevnenej platne
h_{nom} hĺbka vloženia
h_{ef} efektívna hĺbka kotvy
h_1 minimálna hĺbka otvoru
d_0 priemer otvoru v betóne
h_{min} minimálna hrúbka betónu

Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.

POZNÁMKY

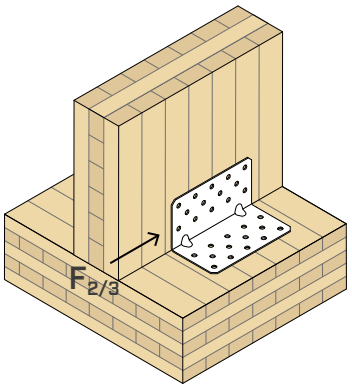
(1) V prípade projektových potrieb ako sú namáhania F_1 rôznej veľkosti alebo výskyt jednej medzivrstvy H_B medzi stenou a opornou plochou je možné použiť čiastočné upevnenie s $H_B \leq 32$ mm pri použití na paneli CLT.

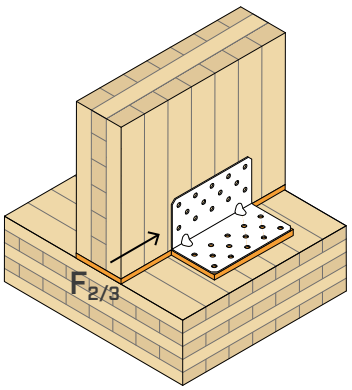
(2) Inštalácia kotiev do dvoch vnútorných otvorov (IN).

(3) V rámci skúšky došlo k roztrhnutiu na strane ocele, takže roztrhnutie na strane dreva sa neberie do úvahy.

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 241.
Informácie o kotvách sú uvedené na str. 241.

STATICKÉ HODNOTY | **TTS240** | DREVO-DREVO | $F_{2/3}$

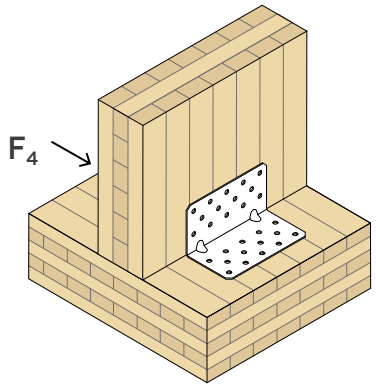


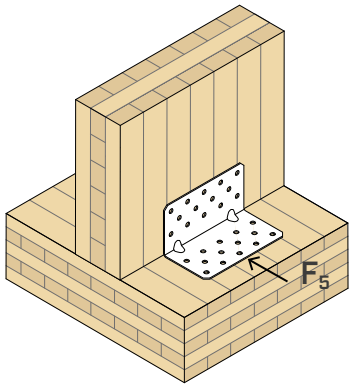


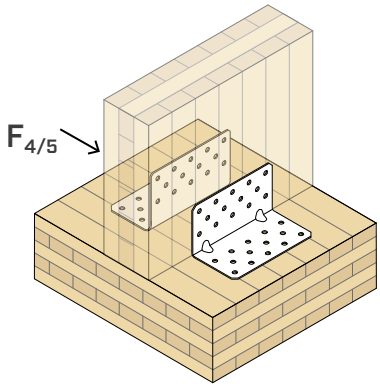
ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø11				profil	$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	typ	Ø x L	n_V	n_H	s		
		[mm]	[ks]	[ks]	[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**

STATICKÉ HODNOTY | **TTS240** | DREVO-DREVO | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







	DREVO				OCEĽ	
F_4	fixovanie otvorov Ø11			$R_{4,k\ timber}$	$R_{4,k\ steel}$	
	typ	Ø x L	n			γ_{steel}
		[mm]	[ks]	[kN]	[kN]	
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14 + 14	**20,7**	**20,9**	γ_{M0}

	DREVO				OCEĽ	
F_5	fixovanie otvorov Ø11			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$	
	typ	Ø x L	n			γ_{steel}
		[mm]	[ks]	[kN]	[kN]	
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14 + 14	**16,8**	**4,2**	γ_{M0}

	DREVO				OCEĽ	
$F_{4/5}$ DVA UHOLNÍKY	fixovanie otvorov Ø11			$R_{4/5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ steel}$	
	typ	Ø x L	n_V			γ_{steel}
		[mm]	[ks]	[kN]	[kN]	
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	28 + 28	**25,2**	**23,4**	γ_{M0}

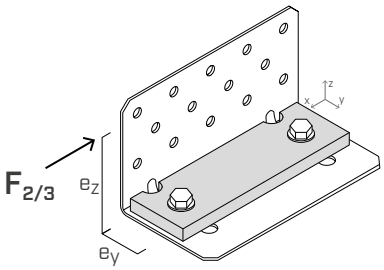
POZNÁMKY

- Hodnoty F_4, F_5, $F_{4/5}$ uvedené v tabuľke platia pre výstrednosť použitú vo výpočte pôsobiaceho namáhania e = 0 (drevené prvky zablokované na otáčanie).

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 241.

TCW240 | KONTROLA KOTIEV PRI NAMÁHANÍ $F_{2/3}$ S WASHER

Pri upevnení na betón s použitím kotiev je potrebné overiť samotné kotvy na základe síl namáhania, ktoré sa dajú stanoviť pomocou tabuľkových geometrických parametrov (e). Hodnoty excentricity použité vo výpočte e_y a e_z sa týkajú inštalácie 2 vnútorných kotiev (IN) s podložkou WASHER TCW.

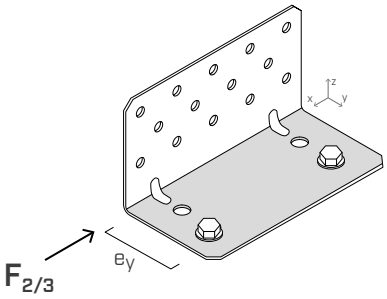


Zoskupenie kotiev je treba overiť z hľadiska:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN}$
$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_{z,IN}$

TCS240 | KONTROLA KOTIEV PRI NAMÁHANÍ $F_{2/3}$

Pri upevnení na betón s použitím kotiev je potrebné overiť samotné kotvy na základe síl namáhania, ktoré sa dajú stanoviť pomocou tabuľkových geometrických parametrov (e). Excentricita e_y použitá pre výpočet sa mení v závislosti od zvoleného typu inštalácie: s 2 vnútornými kotvami (IN) alebo s 2 vonkajšími kotvami (OUT).

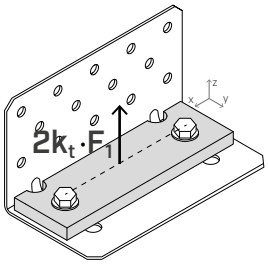


Zoskupenie kotiev je treba overiť z hľadiska:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN/OUT}$

TCS240 - TCW240 | KONTROLA KOTIEV PRI NAMÁHANÍ F_1 S WASHER

Pri upevnení na betón s použitím kotiev je potrebné overiť samotné kotvy na základe síl namáhania, ktoré sa dajú stanoviť pomocou tabuľkových geometrických parametrov (k_t). Pri inštalácii na betón s WASHER TCW sa predpokladajú 2 vnútorné kotvy (IN).



Zoskupenie kotiev je treba overiť z hľadiska:

$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \cdot F_{1,d}$

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014 v zhode s ETA-11/0496.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\ steel}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d,\ concrete} \end{cases}$$

  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M0} sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne. Pred dosiahnutím odolnosti spojenia odporúčame overiť, či nie sú prítomné praskliny.
- Konštrukčné drevené prvky, ku ktorým sú pripevnené spojovacie prvky, musia byť zablokované na otáčanie.
- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3. Pri vyšších hodnotách ρ_k je odolnosti na strane dreva možné premeniť prostredníctvom hodnoty k_{dens}:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \le 500\ kg/m^3$$

- Vo fáze výpočtu bola braná do úvahy trieda odolnosti betónu C25/30 s malou výstužou, bez výskytu rozstupov a vzdialeností od okraja a minimálnej hrúbky uvedenej v tabuľkách inštalačných parametrov použitých kotiev. Hodnoty odolnosti platia pre predpoklady výpočtu definované v tabuľke; pri tvarových podmienkach odlišujúcich sa od tých, ktoré sú uvedené v tabuľke (napr. minimálne vzdialenosti od okrajov alebo iná hrúbka betónu), kontrola kotiev na strane betónu sa môže vykonávať softvérom pre výpočty MyProject podľa projektových potrieb.
- Návrh v kategórii seizmického výkonu C2, bez požiadaviek na pružnosť kotiev (možnosť a2) a elastický návrh v súlade s EN 1992:2018. Pri chemických kotvách vystavených namáhaniu v strihu sa predpokladá, že prstencový priestor medzi kotvou a otvorom platne je vyplnený (α_{gap} = 1).
- Zoznam ETA týkajúcich sa kotiev použitých pri výpočte odolnosti na strane betónu:
  - chemická malta VIN-FIX v súlade s ETA-20/0363;
  - chemická malta HYB-FIX v súlade s ETA-20/1285;
  - chemická malta EPO-FIX v súlade s ETA-23/0419;
  - skrutkovacia kotva SKR v súlade s ETA-24/0024;
  - mechanická kotva AB1 v súlade s ETA-99/0010 (M16).

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.

TITAN F

UHOLNÍK PRE ŤAHOVÉ SILY

DESIGN REGISTERED

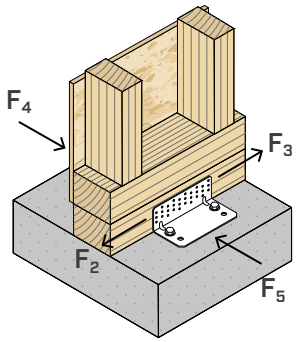
CE ETA-11/0496

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

DX51D Z275 **TITAN F**: uhlíková oceľ DX51D + Z275

NAMÁHANIE



NÍZKE OTVORY

Ideálny pre TIMBER FRAME, je navrhnutý na upevnenie na krajných nosníkoch alebo nosníkoch rámových konštrukcií. Certifikované hodnoty aj pri čiastočnom upevnení.

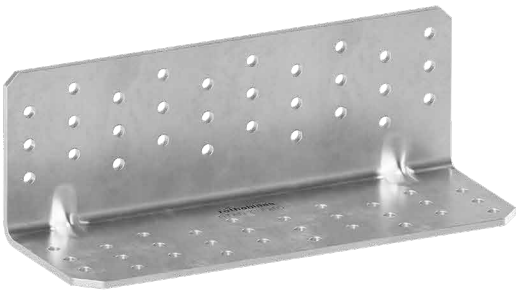
TIMBER FRAME

Vďaka zníženej polohe otvorov na vertikálnej prírube ponúka vynikajúce hodnoty odolnosti v strihu aj na krajných nosníkoch nižšej výšky (38 mm | 2''). $R_{2,k}$ až do 51,8 kN na betóne a 55,1 kN na dreve.

OTVORY V BETÓNE

Uholníky TITAN sú navrhnuté tak, aby ponúkali dve možnosti pre upevnenie na betón, s cieľom vyhnúť sa použitiu vystužovacich tyčí v zemi.







OBLASTI POUŽITIA

Spoje odolné v strihu pre drevené steny.
Vylepšené riešenie pre upevnenie rámových stien.
Konfigurácie drevo-drevo, drevo-betón a drevo-oceľ.

Použitie na:

- masívne a vrstvené drevo
- rámové steny (timber frame)
- panely CLT a LVL





DREVO-DREVO

Ideálne na realizáciu spojení v strihu medzi stropom a stenou alebo stenami. Vysoká pevnosť v strihu umožňuje optimalizovať počet upevnení.

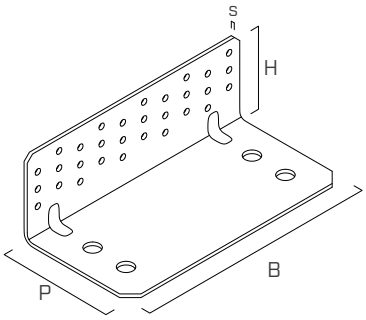
ČIASTOČNÉ UPEVNENIE

Čiastočné upevnenie umožňuje montáž aj s použitím podkladovej malty. Možnosť použitia aj s rámovými stenami s tenšou hrúbkou (38 mm | 2").

KÓDY A ROZMERY

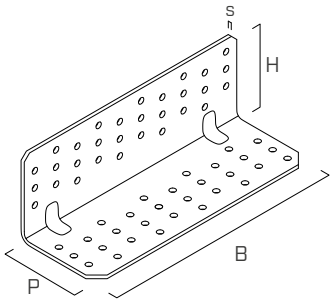
TITAN F - TCF | SPOJE BETÓN-DREVO

KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	otvory [mm]	n_V Ø5 [ks]	s [mm]		ks
TCF200	200	103	71	Ø13	30	3	●	10



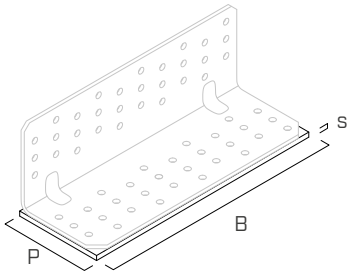
TITAN F - TTF | SPOJE DREVO-DREVO

KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n_H Ø5 [ks]	n_V Ø5 [ks]	s [mm]		ks
TTF200	200	71	71	30	30	3	●	10



AKUSTICKÉ PROFILY | SPOJE DREVO-DREVO

KÓD	typ	B [mm]	P [mm]	s [mm]		ks
XYL3570200	XYLOFON PLATE	200	70	6	●	10

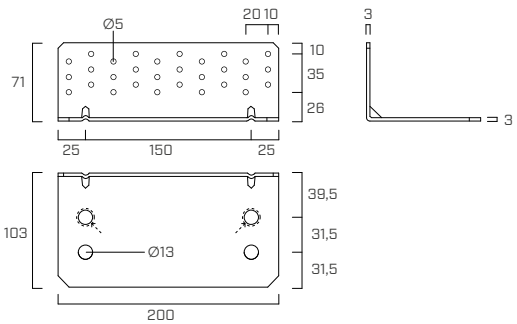


FIXOVANIA

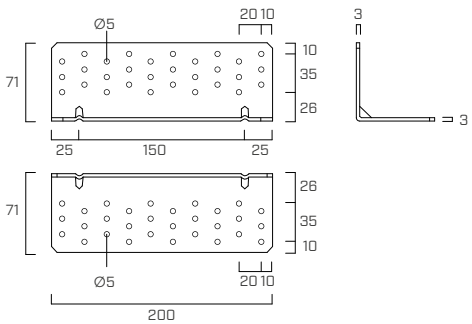
typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5		571
LBS EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou		5		571
AB1	expanzná kotva so svorkou CE1		12		536
SKR	kotevná skrutka		12		528
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M12		545
HYB-FIX	hybridná chemická malta		M12		552
EPO-FIX	epoxidová chemická malta		M12		557

GEOMETRIA

TCF200



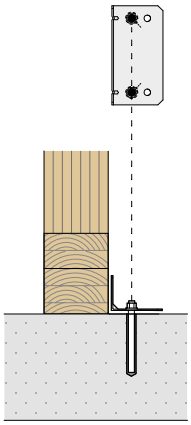
TTF200



INŠTALÁCIA NA BETÓN

Upeňovanie uholníka **TITAN TCF200** na betón musí byť vykonané skrz **2 kotvy** podľa jedného z nasledujúcich spôsobov inštalácie:

ideálna inštalácia



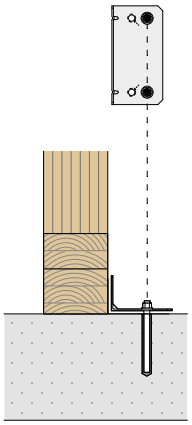
2 kotvy umiestnené vo VNÚTORNÝCH OTVOROCH (**IN**)
(označenie formy na výrobku)

$e=e_{y,IN}$

minimálne namáhanie na kotvu
(výstrednosť e_y a k_t minimálne)

optimalizovaná odolnosť pripojenia

alternatívna inštalácia



2 kotvy umiestnené vo VONKAJŠÍCH OTVOROCH (**OUT**)
(napr. interakcia medzi kotvou a výstužou betónového podkladu)

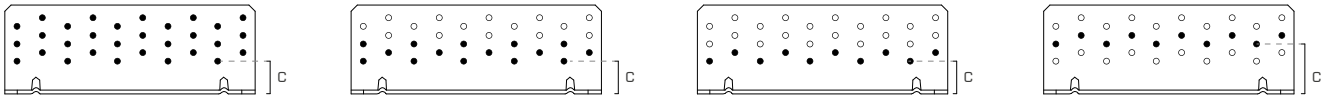
$e=e_{y,OUT}$

maximálne namáhanie na kotvu
(výstrednosť e_y a k_t maximálne)

znížená odolnosť pripojenia

SCHÉMY UPEVNENIA

V prípade projektových potrieb ako sú namáhania $F_{2/3}$ rôznej veľkosti alebo výskyt prahu či krajného nosníka je možné použiť schémy čiastočného upevnenia:



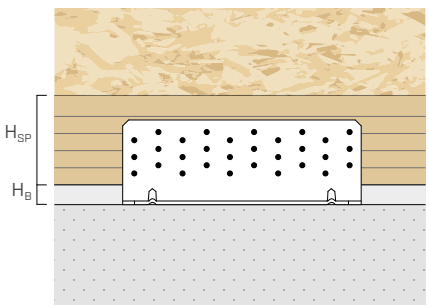
full pattern | **pattern 3** | **pattern 2** | **pattern 1**

konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5			držiak	
	n_V [ks]	n_H [ks]	c [mm]		
full pattern	30	30	26	●	●
pattern 3	15	15	26	●	●
pattern 2	10	10	26	●	●
pattern 1	10	10	40	-	●

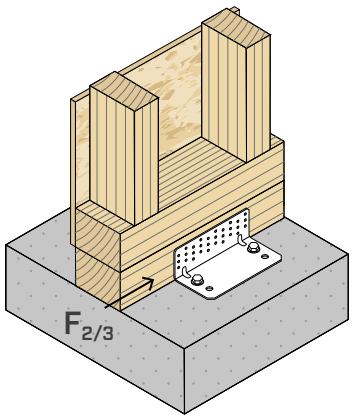
MONTÁŽ

MAXIMÁLNA VÝŠKA MEDZIVRSTVY H_B

konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5		$H_{B\ max}$ LBA Ø4 - LBS Ø5	$H_{SP\ min}$
	n_V [ks]	n_H [ks]	[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



STATICKÉ HODNOTY | **TCF200** | DREVO-BETÓN | $F_{2/3}$



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[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**	

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia pre kotvy inštalované do vnútorných otvorov (IN) alebo vonkajších otvorov (OUT).

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø13			$R_{2/3,d\ concrete}$			
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	IN(1) [kN]	OUT(2) [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{y,OUT}$ [mm]
neporušený	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**		
trhlinový	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**		
seizmicky odolný	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**		

inštalácia	typ kotvy		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	typ	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} hrúbka upevnenej platne
h_{nom} hĺbka vloženia
h_{ef} efektívna hĺbka kotvy
h_1 minimálna hĺbka otvoru
d_0 priemer otvoru v betóne
h_{min} minimálna hrúbka betónu

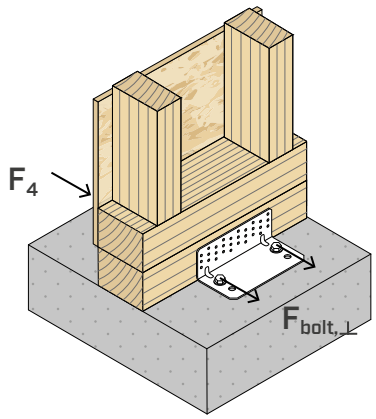
Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.

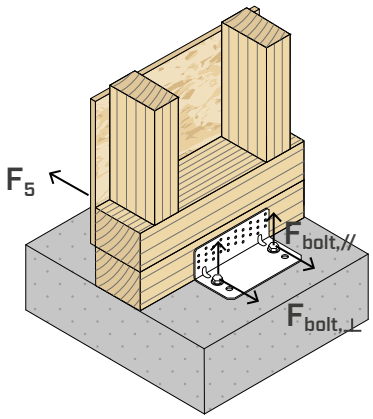
POZNÁMKY

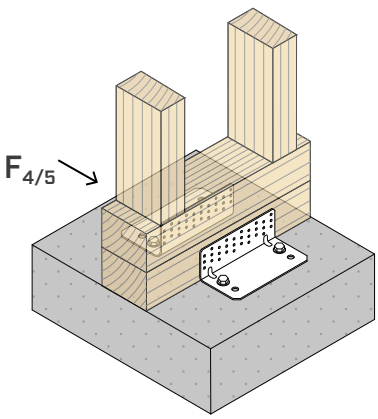
(1) Inštalácia kotiev do dvoch vnútorných otvorov (IN).
(2) Inštalácia kotiev do dvoch vonkajších otvorov (OUT).

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 249.
Informácie o kotvách sú uvedené na str. 248.

STATICKÉ HODNOTY | **TCF200** | DREVO-BÉTON | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







	DREVO				BETÓN			
	fixovanie otvorov Ø5			$R_{4,k\ timber}$	fixovanie otvorov		IN[1]	
F_4	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[kN]	Ø [mm]	n_H [ks]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	**18,6**	M12	2	0,5	-

Zoskupenie 2 kotiev je treba overiť z hľadiska: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$

	DREVO				OCEĽ		BETÓN			
	fixovanie otvorov Ø5			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$		fixovanie otvorov		IN[1]	
F_5	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_H [ks]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
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**						

Zoskupenie 2 kotiev je treba overiť z hľadiska: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$ $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

	DREVO				BETÓN			
	fixovanie otvorov Ø5			$R_{4/5,k\ timber}$	fixovanie otvorov		IN[1]	
$F_{4/5}$ DVA UHOLNÍKY	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[kN]	Ø [mm]	n_H [ks]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30 + 30	**25,0**	M12	2 + 2	0,31	0,10
	LBS	Ø5 x 70		**28,1**				

Zoskupenie 2 kotiev je treba overiť z hľadiska: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d} N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

POZNÁMKY

- Hodnoty F_4, F_5, $F_{4/5}$ uvedené v tabuľke platia pre výstrednosť použitú vo výpočte pôsobiaceho namáhania e = 0 (drevené prvky zablokované na otáčanie).

[1] Inštalácia kotiev do dvoch vnútorných otvorov (IN).

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 249.

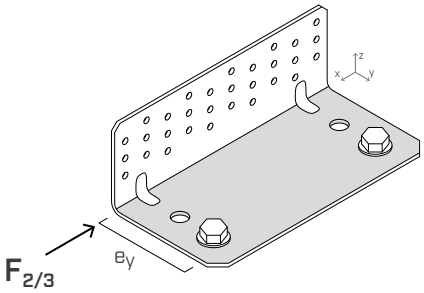
TCF200 | KONTROLA KOTIEV PRI NAMÁHANÍ $F_{2/3}$

Pri upevnení na betón s použitím kotiev je potrebné overiť samotné kotvy na základe síl namáhania, ktoré sa dajú stanoviť pomocou tabuľkových geometrických parametrov (e).

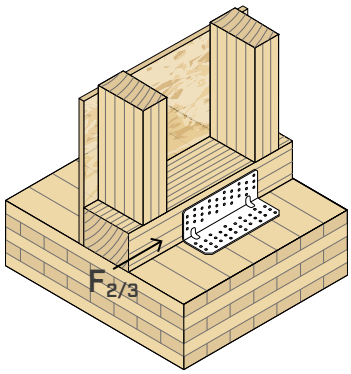
Excentricita e_y použitá pre výpočet sa mení v závislosti od zvoleného typu inštalácie: s 2 vnútornými kotvami (IN) alebo s 2 vonkajšími kotvami (OUT).

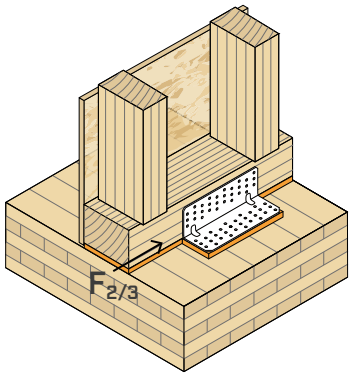
Zoskupenie kotiev je treba overiť z hľadiska:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN/OUT}$



STATICKÉ HODNOTY | **TTF200** | DREVO-DREVO | $F_{2/3}$





ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [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**	

ODOLNOSŤ NA STRANE DREVA S AKUSTICKÝM PROFILOM

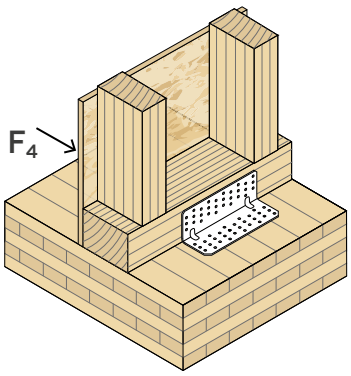
usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [N/mm]
full pattern + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	30	30	**40,8**	**7000**
	LBS	Ø5 x 70			**45,1**	
pattern 3 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	15	15	**24,1**	-
	LBS	Ø5 x 70			**28,3**	

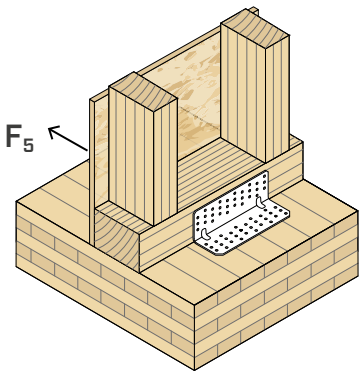
POZNÁMKY

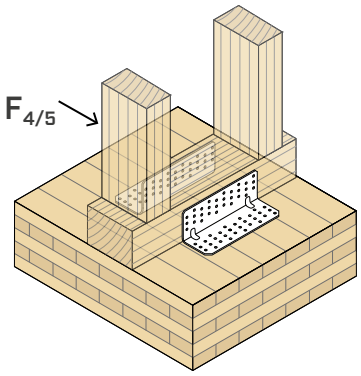
- Hodnoty F_4, F_5, $F_{4/5}$ uvedené v tabuľke platia pre výstrednosť použitú vo výpočte pôsobiaceho namáhania e = 0 (drevené prvky zablokované na otáčanie).

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 249.

STATICKÉ HODNOTY | **TTF200** | DREVO-DREVO | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







F_4	DREVO			
	fixovanie otvorov Ø5			$R_{4,k\ timber}$
	typ	Ø x L [mm]	n [ks]	[kN]
full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30+30	**29,7**

F_5	DREVO				OCEĽ	
	fixovanie otvorov Ø5			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$	
	typ	Ø x L [mm]	n [ks]	[kN]	[kN]	γ_{steel}
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30+30	**6,4**	**9,5**	γ_{M0}
	LBS	Ø5 x 70		**19,3**		

$F_{4/5}$ DVA UHOLNÍKY	DREVO			
	fixovanie otvorov Ø5			$R_{4/5,k\ timber}$
	typ	Ø x L [mm]	n [ks]	[kN]
full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	60+60	**36,2** **39,2**

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014 v zhode s ETA-11/0496.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

  Koeficienty k_{mod} a γ_M sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne. Pred dosiahnutím odolnosti spojenia odporúčame overiť, či nie sú prítomné praskliny.
- Konštrukčné drevené prvky, ku ktorým sú pripevnené spojovacie prvky, musia byť zablokované na otáčanie.
- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3. Pri vyšších hodnotách ρ_k je odolnosti na strane dreva možné premeniť prostredníctvom hodnoty k_{dens}:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \le 500\ kg/m^3$$

- Vo fáze výpočtu bola braná do úvahy trieda odolnosti betónu C25/30 s malou výstužou, bez výskytu rozstupov a vzdialeností od okraja a minimálnej hrúbky uvedenej v tabuľkách inštalačných parametrov použitých kotiev. Hodnoty odolnosti platia pre predpoklady výpočtu definované v tabuľke; pri tvarových podmienkach odlišujúcich sa od tých, ktoré sú uvedené v tabuľke (napr. minimálne vzdialenosti od okrajov alebo iná hrúbka betónu), kontrola kotiev na strane betónu sa môže vykonávať softvérom pre výpočty MyProject podľa projektových potrieb.
- Návrh v kategórii seizmického výkonu C2, bez požiadaviek na pružnosť kotiev (možnosť a2) a elastický návrh v súlade s EN 1992:2018. Pri chemických kotvách vystavených namáhaniu v strihu sa predpokladá, že prstencový priestor medzi kotvou a otvorom platne je vyplnený (α_{gap} = 1).
- Zoznam ETA týkajúcich sa kotiev použitých pri výpočte odolnosti na strane betónu:
  - chemická malta VIN-FIX v súlade s ETA-20/0363;
  - chemická malta HYB-FIX v súlade s ETA-20/1285;
  - skrutkovacia kotva SKR v súlade s ETA-24/0024;
  - mechanická kotva AB1 v súlade s ETA-17/0481 (M12).

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Uholníky TITAN F sú chránené zapísanými dizajnmi spoločenstva:
  - RCD 002383265-0002;
  - RCD 002383265-0004.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.

TITAN V

UHOLNÍK PRE STRIHOVÉ A ŤAHOVÉ SILY

VIDEO

PATENTED

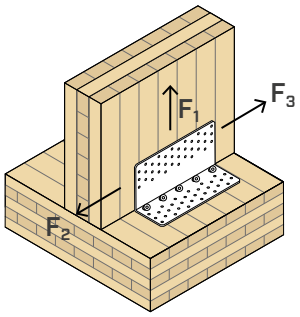
ETA-11/0496

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

S275 Fe/Zn12c uhlíková oceľ S275 + Fe/Zn12c

NAMÁHANIE



OTVORY PRE VGS

Ideálne pre CLT. Naklonené skrutky s celkovým závitom VGS Ø11 ponúkajú vynikajúce odolnosti a umožňujú fixovať steny medzi poschodiami rôznej hrúbky.

NEVIDITEĽNÉ

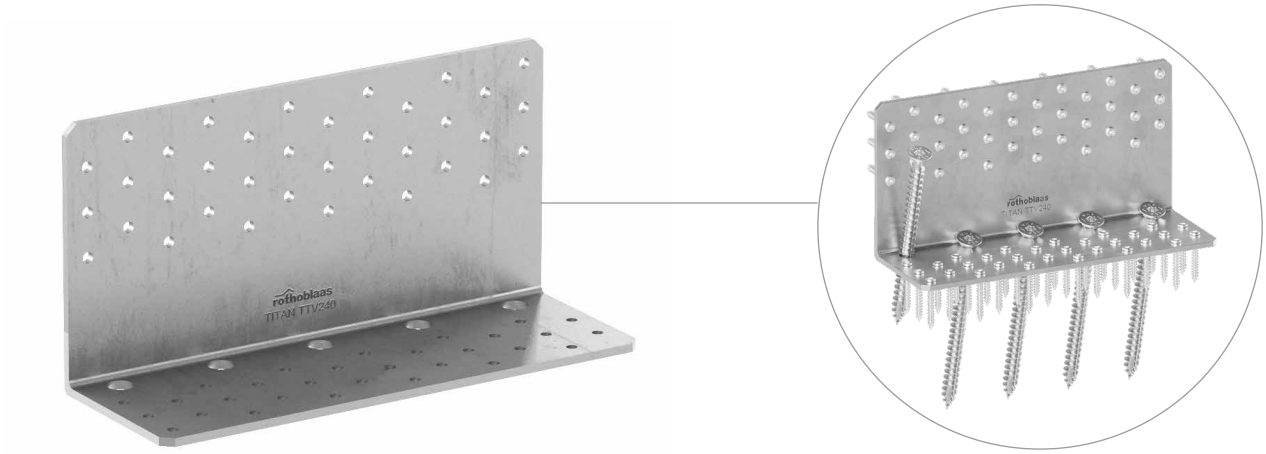
Znížená výška vertikálnej príruby umožňuje začleniť a skryť uholník do vnútra stropného balíka. Hrúbka ocele: 4 mm.

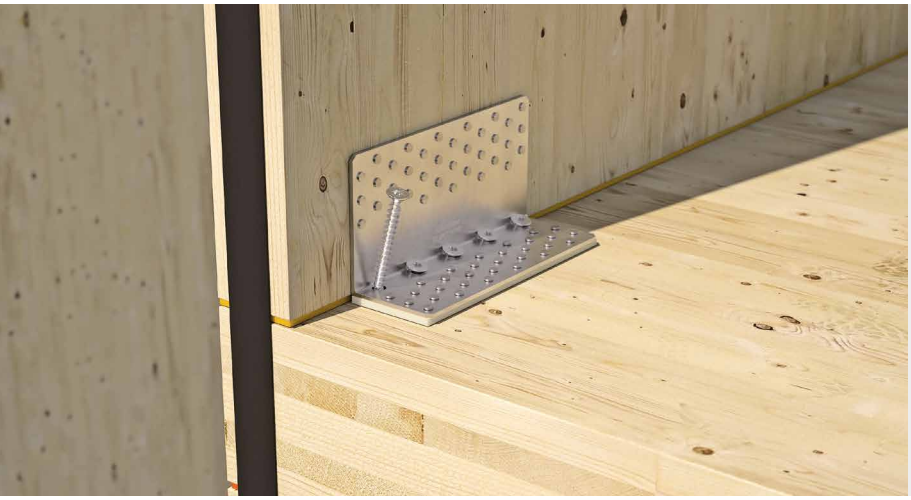
100 kN V ŤAHU

Uholník TTV zaručuje na dreve vynikajúce odolnosti v ťahu ($R_{1,k}$ až do 101,0 kN) aj v strihu ($R_{2/3,k}$ až do 73,1 kN). Možnosť čiastočného upevnenia.

VIDEO

Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube



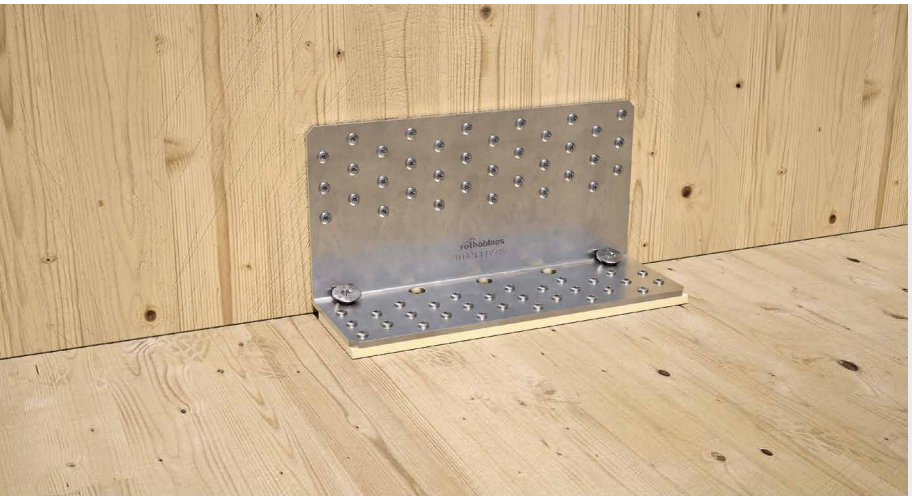


OBLASTI POUŽITIA

Spoje odolné v strihu a ťahu pre drevené steny. Vhodné pre steny s veľmi vysokým namáhaním. Konfigurácie drevo-drevo.

Použitie na:

- masívne a vrstvené drevo
- panely CLT a LVL



NEVIDITEĽNÝ HOLD DOWN

Ideálny na spojoch drevo-drevo ako hold down na koncoch stien, aj ako uholník v strihu pozdĺž stien. Dá sa začleniť do stropného balíka.

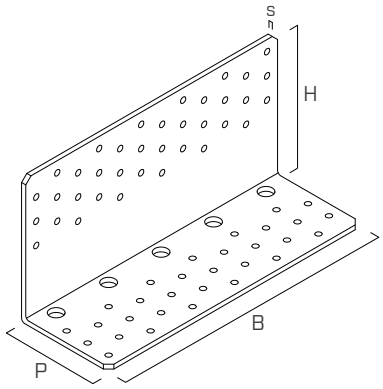
JEDINÝ UHOLNÍK

Použitie jediného typu uholníka určené na upevnenie stien v strihu aj v ťahu. Optimalizácia a homogénnosť upevnení. Možnosť čiastočného upevnenia a upevnenia s neporušenými akustickými profilmi.

KÓDY A ROZMERY

TITAN V - TTV | SPOJE DREVO-DREVO

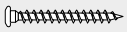
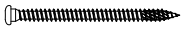
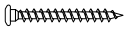
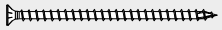
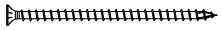
KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n_V Ø5 [ks]	n_H Ø5 [ks]	n_H Ø12 [ks]	s [mm]	ks
TTV240	240	83	120	36	30	5	4	10



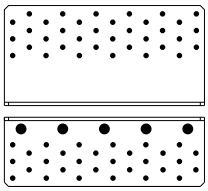
AKUSTICKÉ PROFILY | SPOJE DREVO-DREVO

KÓD	typ	B [mm]	P [mm]	s [mm]	ks
XYL3590240	XYLOFON PLATE	240	90	6	10

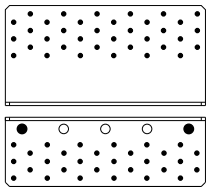
FIXOVANIA

typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5		571
LBS HARDWOOD	skrutka so zaoblenou hlavou na tvrdých drevách		5		572
LBS HARDWOOD EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou na tvrdých drevách		5		572
LBS EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou		5		571
VGS	konektor s celkovým závitom a zápustnou hlavou		11		575
VGS EVO	konektor C4 EVO s celkovým závitom a zápustnou hlavou		11		576

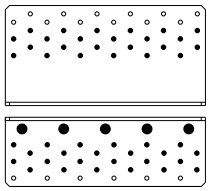
SCHÉMY UPEVNENIA



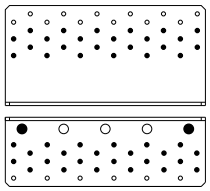
pattern 1



pattern 2

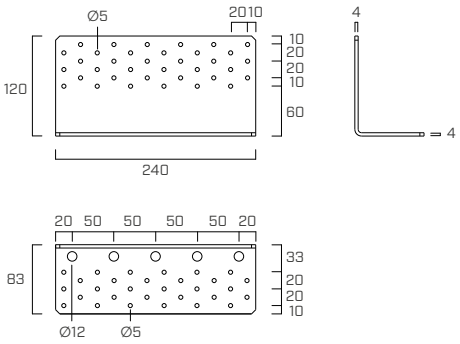


pattern 3

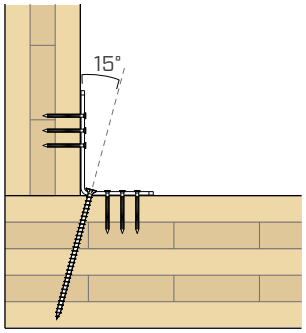


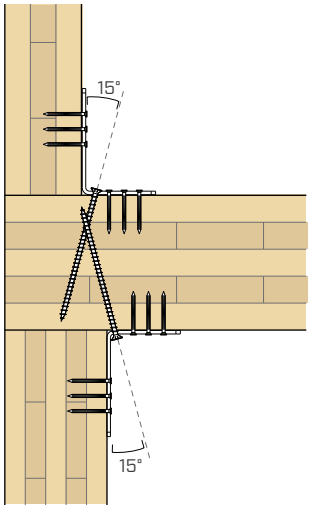
pattern 4

GEOMETRIA

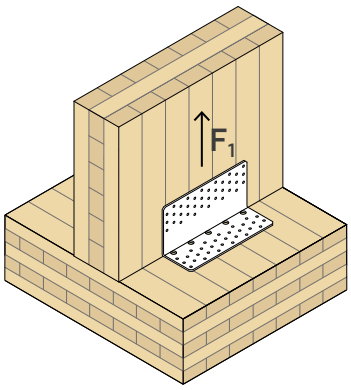


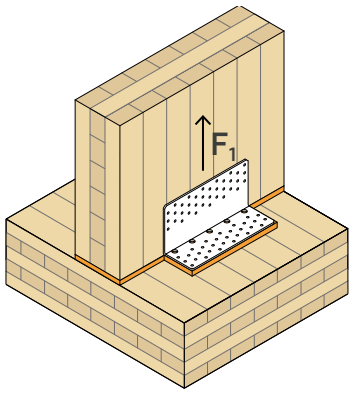
MONTÁŽ





STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_1





ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	fixovanie otvorov Ø12 typ	$R_{1,k\ timber}$ [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**

ODOLNOSŤ NA STRANE DREVA S AKUSTICKÝM PROFILOM

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	fixovanie otvorov Ø12 typ	$R_{1,k\ timber}$ [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**

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014 v zhode s ETA-11/0496.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

Koeficienty k_{mod} a γ_M sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

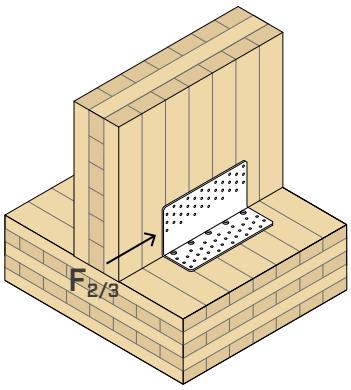
- Pri výpočte bola použitá objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3. Pri vyšších hodnotách ρ_k je odolnosti na strane dreva možné premeniť prostredníctvom hodnoty k_{dens}:

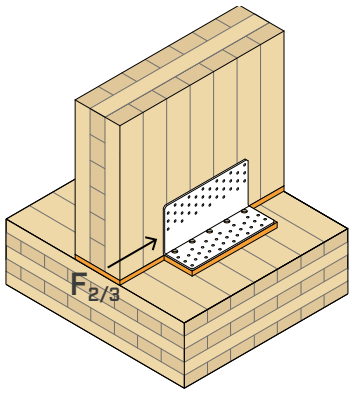
$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \le 500\ kg/m^3$$

- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov musia byť vykonané samostatne. Pred dosiahnutím odolnosti spojenia odporúčame overiť, či nie sú prítomné praskliny.
- Konštrukčné drevené prvky, ku ktorým sú pripevnené spojovacie prvky, musia byť zablokované na otáčanie.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | $F_{2/3}$





ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	fixovanie otvorov Ø12 typ	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [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					-

ODOLNOSŤ NA STRANE DREVA S AKUSTICKÝM PROFILOM

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	fixovanie otvorov Ø12 typ	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [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					-

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014 v zhode s ETA-11/0496.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

Koeficienty k_{mod} a γ_M sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

- Pri výpočte bola použitá objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3. Pri vyšších hodnotách ρ_k je odolnosti na strane dreva možné premeniť prostredníctvom hodnoty k_{dens}:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \le 500\ kg/m^3$$

- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov musia byť vykonané samostatne. Pred dosiahnutím odolnosti spojenia odporúčame overiť, či nie sú prítomné praskliny.
- Konštrukčné drevené prvky, ku ktorým sú pripevnené spojovacie prvky, musia byť zablokované na otáčanie.

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Uholníky TITAN V sú chránené týmito patentmi:
  - EP3.568.535;
  - US10.655.320;
  - CA3.049.483.

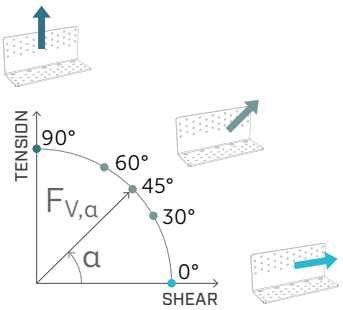
UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.

EXPERIMENTÁLNY VÝSKUM | TTV240

Uholník TTV240 predstavuje moderný spojovací systém schopný odolať vysokým výkonom v zmysle strihového aj ťahového zaťaženia.
Vďaka väčšej hrúbke a použitiu skrutiek s celým závitom pre upevnenie stropného panelu sa vynikajúco správa v prípade **biaxiálneho namáhania** v rôznych smeroch.

Experimentálne skúšky sa uskutočnili v rámci medzinárodnej spolupráce s univerzitou v Kasseli (Nemecko), univerzitou „Kore" v Enne (Taliansko) a CNR-IBE Istituto per la Bioeconomia (Taliansko).



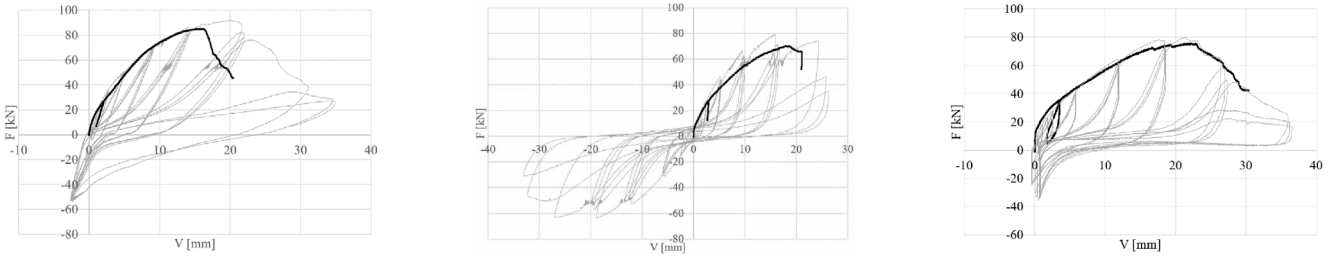
DOMINUJÚCA EXPERIMENTÁLNA ODOLNOSŤ

Vo všetkých testoch strihu (α=0°), ťahu (α=90°) a pri sklone zaťaženia (30° ≤ α ≤ 60°) boli dosiahnuté podobné spôsoby zlyhania, ktoré vďaka zvýšenej odolnosti dolnej príruby boli pripísané prasknutiu klincov vertikálnej príruby. Aj odpoveď mechanických parametrov týkajúca sa správania pri opakovaných zaťaženiach bola dobrá a zaistila pružné prasknutia na horných klincoch.

Použitím upevňovacích prvkov s malým priemerom bolo možné dosiahnuť porovnateľné odolnosti, nezávisle od smeru namáhaného zaťaženia. Porovnanie výsledkov experimentálnych skúšok potvrdilo analytické úvahy, podľa ktorých sa dá predpokladať **dominujúca kruhová odolnosť**.



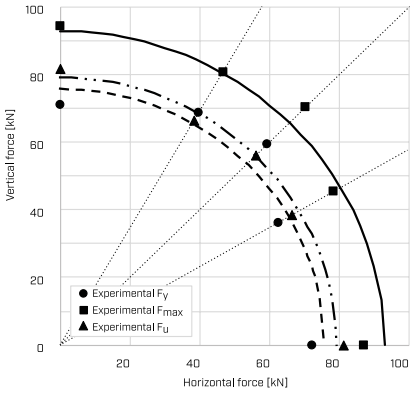
Vzorky na konci opakovaných testov: ťah (a), strih (b) a 45° (c) (čiastočné upevnenie).



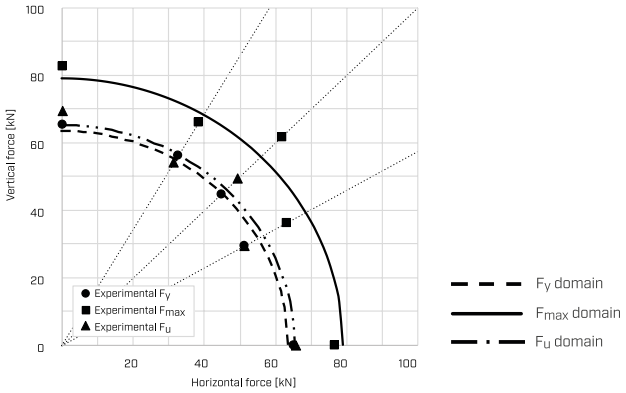
Jednorázové a opakované krivky vzťahu sila-presun pri ťahu (a), strihu (b) a 45° (c) (čiastočné upevnenie).

DOMINUJÚCA EXPERIMENTÁLNA ODOLNOSŤ

ÚPLNÉ UPEVNENIE



ČIASTOČNÉ UPEVNENIE



POZNÁMKY

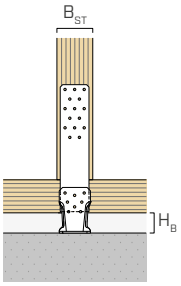
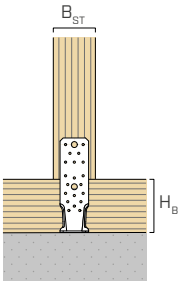
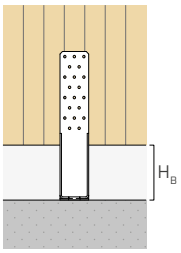
(1) Úplné upevnenie - Full nailing:
- 5 VGS Ø11x150 mm a 36+30 LBA Ø4x60 mm pri 90°/60°/45°/30°
- 2 VGS a 36+30 LBA Ø4x60 mm pri 0°

Čiastočné upevnenie - Partial nailing:
- 5 VGS Ø11x150 mm a 24+24 LBA Ø4x60 mm pri 90°/60°/45°/30°
- 2 VGS a 24+24 LBA Ø4x60 mm pri 0°

PONUKA HOLD-DOWN

VŠETKY RIEŠENIA V JEDNOM RADE

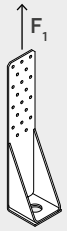
Tabuľky predbežného návrhu rozmerov pre výber najvhodnejšieho uholníka podľa konštrukčného systému, konfigurácie a pôsobiaceho namáhania.

VÝROBOK	KÓD	pattern	CLT	TIMBER FRAME $B_{ST\ min}$ [mm] 38	45	60	80	$H_{B\ max}$ [mm]	$R_{1,k\ max}$ [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) Ako príklad uvádzame hodnoty charakteristickej odolnosti ($R_{1,k\ max}$) len pre stranu dreva vypočítané v súlade s normou EN 1995:2014. V závislosti od konfigurácie montáže a výrobku môžu byť hodnoty obmedzené odolnosťou na strane ocele a na strane betónu.

NAMÁHANIE

Certifikované odolnosti v ťahu (R_1) s možnosťou montáže uholníka nad opornou plochou (montáž s GAP).
Rôzne konfigurácie úplného (full pattern) a čiastočného (partial pattern) upevnenia, ktoré možno vypočítať s rôznymi konektormi.

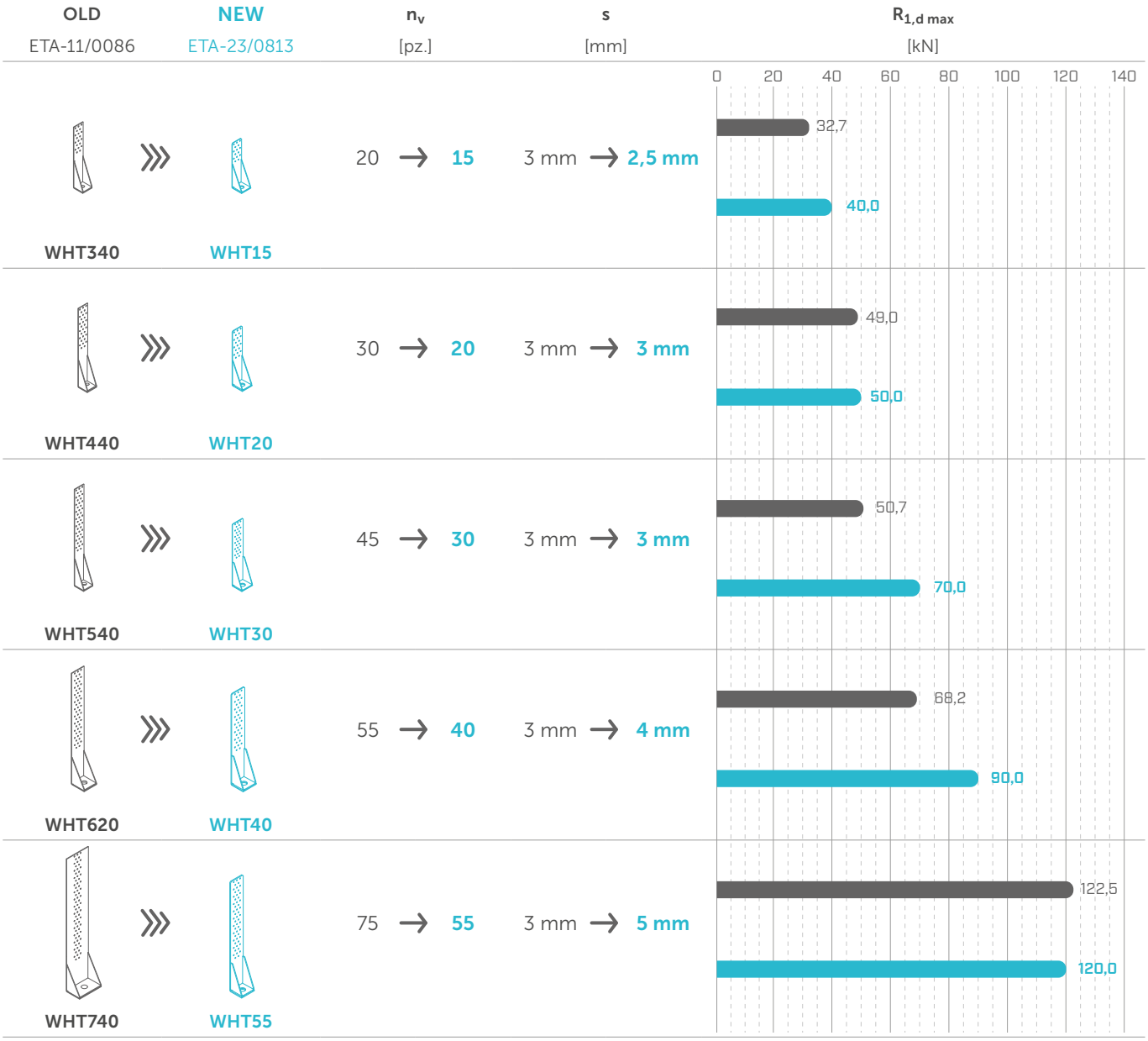


NOVÁ VERZIA WHT A NOVÝ VÝKON

POROVNANIE MEDZI MODELMI: NOVÝ WHT PODĽA ETA-23/0813 A WHT PODĽA ETA-11/0086

Hold-down WHT podľa ETA-11/0086 boli úplne prepracované, aby bolo možné naplno využiť odolnosť nových klincov LBA (ETA-22/0002) a skrutiek LBSH (ETA-11/0030).
Nové modely poskytujú viac možností upevnenia, konfigurácií montáže a umožňujú dosiahnuť vyššiu odolnosť.
V nasledujúcej časti je uvedené porovnanie medzi modelmi s ohľadom na počet otvorov (n_v), hrúbky zvislej príruby (s) a maximálnej návrhovej odolnosti v ťahu ($R_{1,d\ max}$).

Podrobnejšie informácie nájdete v technickom liste na strane 278.



Hodnoty odolnosti uvedené v tabuľke je treba považovať za indikatívne hodnoty poskytnuté s cieľom sprevádzať projektanta pri výbere správneho uholníka. Finálnu kontrolu je treba vykonať v súlade so špecifickými technickými požiadavkami uvedenými na jednotlivých stránkach výrobku, podľa potrieb projektu a reálnych tvarových podmienok.

POZNÁMKY

Pre porovnanie sú v tabuľke uvedené návrhové hodnoty odolnosti. Pri výpočte boli zohľadnené čiastočné faktory v súlade s normami EN 1995:2014 a EN 1993:2014:

- predpokladaný modifikačný faktor k_{mod} je 1,1;
- bezpečnostný faktor γ_M na strane drevených spojov rovný 1,3;
- γ_{M0} a γ_{M2} sú čiastočné bezpečnostné faktory oceľového materiálu a rovnajú sa 1,00 a 1,25.

WKR

UHOLNÍK PRE ŤAHOVÉ SILY PRE DOMY

DESIGN REGISTERED

CE ETA-22/0089

TIMBER FRAME A CLT

Ideálne riešenie pre timber frame a CLT vďaka optimalizovaným schémam upevnenia. Certifikované konfigurácie s použitím podkladovej malty, podkladového nosníka alebo betónovej obruby.

KONFIGURÁCIA DREVO-DREVO

Výnimočné hodnoty odolnosti aj pri poklade v konfigurácii drevo-drevo. Možnosť inštalácie s prechádzajúcou tyčou alebo skrutkami VGS alebo HBS PLATE.

CERTIFIKÁCIA S GAP

Certifikácia s vyvýšenou montážou rozširuje možnosti aplikácie o neštandardné spoje a inovačné spôsoby minimalizácie odchýlok.

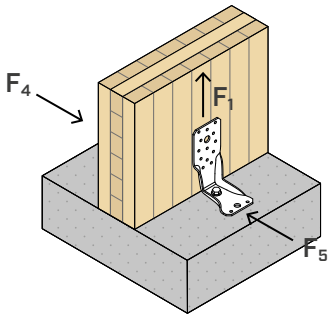
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

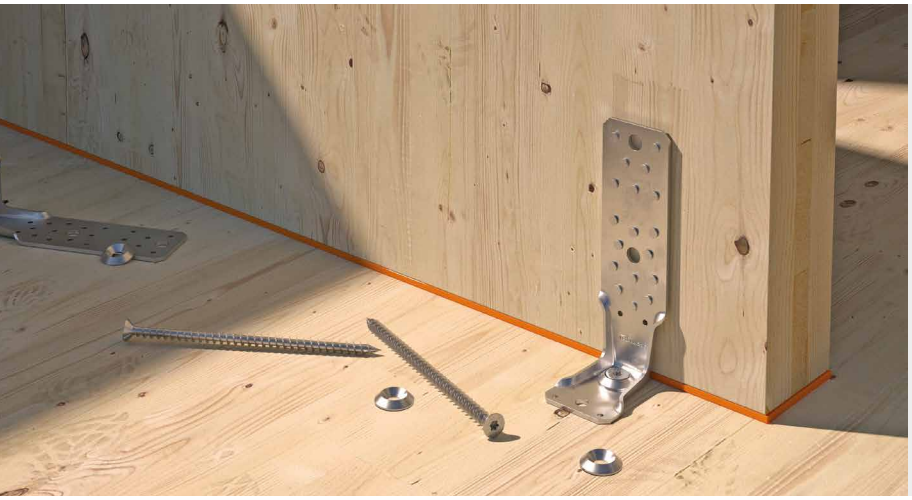
S250 Z275 **WKR9530**: uhlíková oceľ S250GD + Z275

S235 Fe/Zn12c **WKR13535** | **WKR21535** | **WKR28535** | **WKR53035**: uhlíková oceľ S235 + Fe/Zn12c

NAMÁHANIE







OBLASTI POUŽITIA

Spoje odolné v ťahu s malým až stredným namáhaním.
Vylepšené riešenie pre upevnenie rámových stien.
Konfigurácie drevo-drevo, drevo-betón a drevo-oceľ.

Použitie na:

- masívne a vrstvené drevo
- rámové steny (timber frame)
- panely CLT a LVL



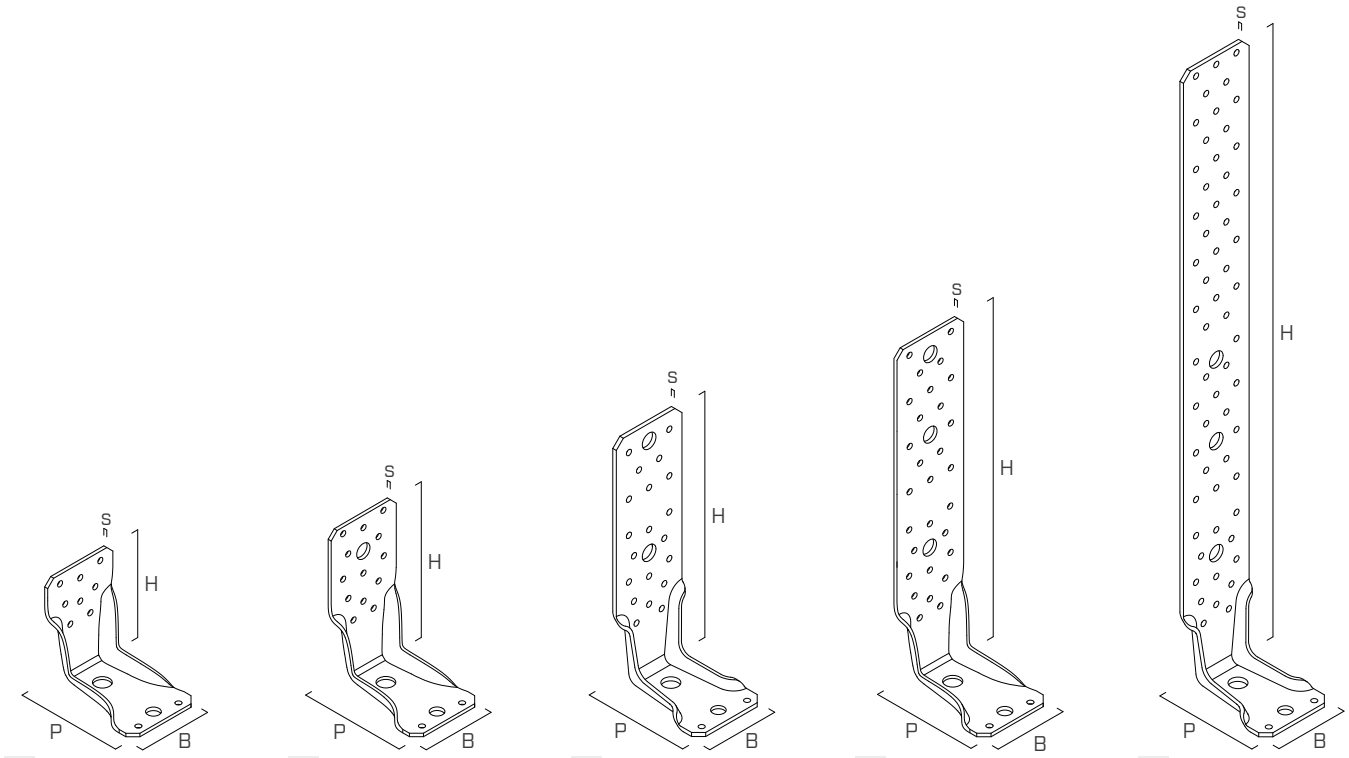
VYVÝŠENÁ STENA

Schémy čiastočného upevnenia umožňujú montáž na stenách timber frame alebo CLT s betónovou obrubou s výškou do 370 mm.

PREFABRIKÁCIA

Na prefabrikované steny timber frame možno vopred nainštalovať kotevné skrutky do betónu a uholník do steny. Vďaka spojovacej matici MUT 6334 a závitovej tyči možno spoj dokončiť na stavenisku a minimalizovať tak odchýlky pri pokládke.

KÓDY A ROZMERY



	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n_V Ø5 [ks]	n_H Ø14 [ks]	n_H Ø11 [ks]	n_V Ø13,5 [ks]			ks
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

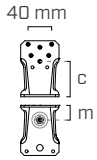
FIXOVANIA

typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5		571
VGS	skrutka s celkovým závitom so zápustnou hlavou		11-13		575
HUS	vysústružená podložka		11-13		569
HBS PLATE	skrutka s hlavou v tvare zrezaného kužeľa		10-12		573
AB1	expanzná kotva so svorkou CE1		12		536
SKR	kotevná skrutka		M12		528
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M12		545
HYB-FIX	hybridná chemická malta		M12		552
EPO-FIX	epoxidová chemická malta		M12		557

SCHÉMY UPEVNENIA

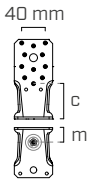
DREVO-DREVO

WKR9530



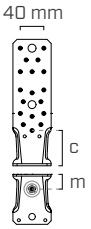
pattern 2

WKR13535



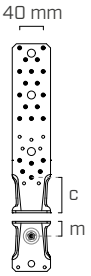
pattern 2

WKR21535



pattern 2

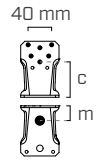
WKR28535



pattern 3

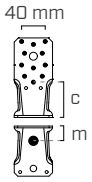
DREVO-BETÓN

WKR9530



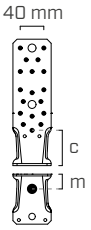
pattern 1

WKR13535

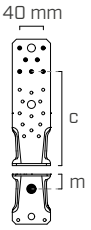


pattern 1

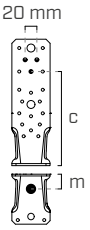
WKR21535



pattern 1

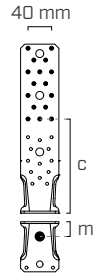


pattern 3

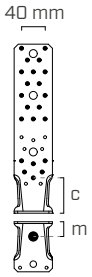


pattern 4

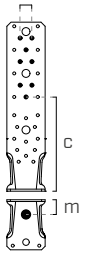
WKR28535



pattern 1

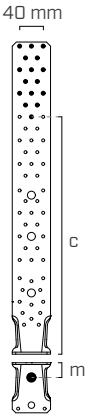


pattern 2

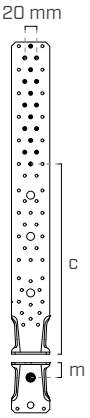


pattern 3

WKR53035



pattern 4

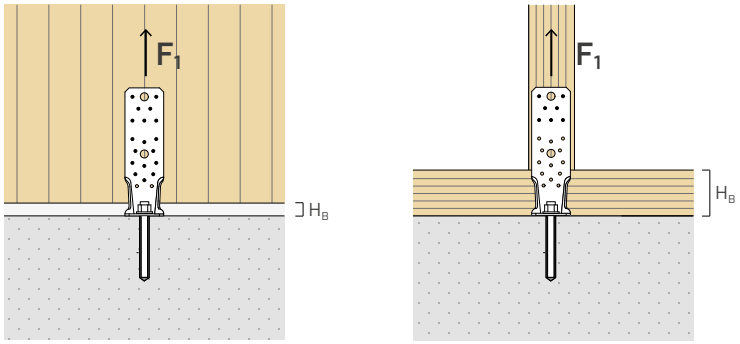


pattern 5

KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5 n_V [ks]	c [mm]	m [mm]	držiak	
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		-	●

MONTÁŽ

MAXIMÁLNA VÝŠKA MEDZIVRSTVY H_B

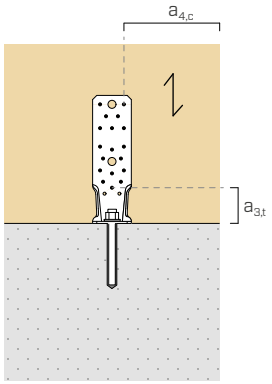


KÓD	konfigurácia	$H_{B\,max}$ [mm]			
		CLT		C/GL	
		klince LBA Ø4	skrutky LBS Ø5	klince LBA Ø4	skrutky LBS Ø5
WKR9530	**pattern 1 pattern 2**	20	30	-	-
WKR13535	**pattern 1 pattern 2**	20	30	-	-
WKR21535	**pattern 1 pattern 2**	20	30	-	-
	pattern 3 pattern 4	120	130	100	85
WKR28535	**pattern 1 pattern 4**	120	130	100	85
	pattern 2 pattern 3	20	30	-	-
WKR53035	**pattern 1**	360	370	340	325
	pattern 2	280	270	260	245

Výška medzivrstvy H_B (vyrovnávacia malta, kraj alebo drevený krajný nosník) je stanovená s ohľadom na zákonné predpisy určené pre upevnenia do dreva uvedené v príslušnej tabuľke minimálnych vzdialeností.

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI

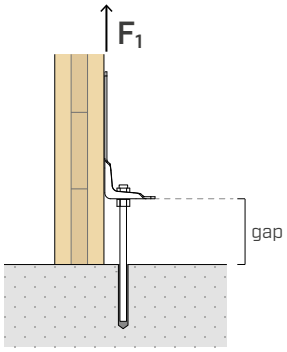
DREVO			klince LBA Ø4	skrutky LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75
CLT	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 12	≥ 12,5
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 40	≥ 30



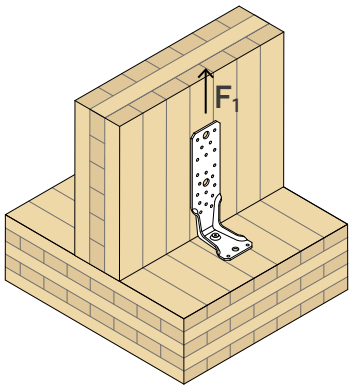
- C/GL: minimálne vzdialenosti pre masívne alebo lepené drevo sú dané normou EN 1995:2014 v súlade s ETA s ohľadom na mernú hmotnosť drevených prvkov $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.
- CLT: minimálne vzdialenosti pre Cross Laminated Timber v súlade s ÖNORM EN 1995:2014 - Príloha K pre klince a s ETA-11/0030 pre skrutky.

INŠTALÁCIA S GAP

V prítomnosti ťahových síl F_1 je možné uholník namontovať do polohy nad opornou plochou. To umožňuje napríklad namontovať uholník aj v prípade existujúcej medzivrstvy H_B (podkladová malta, podkladový nosník alebo betónová obruba) vyššej ako $H_{B\,max}$. Pod vodorovnú prírubu odporúčame založiť poistnú maticu, ktorá zabráni nadmernému namáhaniu spoja z dôvodu príliš silného dotiahnutia matice.



STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_1



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5			$R_{1,k\ timber}$ [1]	$K_{1,ser}$
		typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[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**	

ODOLNOSŤ NA STRANE OCELE

spojovací prvok	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**	

[*] Hodnoty uvedené v tabuľke sa vzťahujú na poškodenie prerazením konektora v horizontálnej prírube.

ODOLNOSŤ NA STRANE UKOTVENIA

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia.

KÓD	konfigurácia	$k_{t//}$	fixovanie otvorov Ø14	
			typ [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**

POZNÁMKY

[1] Na uchytenie možno použiť klince a skrutky s dĺžkou menšou ako je dĺžka uvedená v tabuľke. V takom prípade musia byť hodnoty účinnej nosnosti $R_{1,k\ timber}$ vynásobené týmto redukčným faktorom k_F:

- pre klince

$$k_F = min\left\{\frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}66\ kN}\ ;\ \frac{F_{ax,short,Rk}}{1{,}28\ kN}\right\}$$

– pre skrutky

$$k_F = min\left\{\frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}25\ kN}\ ;\ \frac{F_{ax,short,Rk}}{2{,}63\ kN}\right\}$$

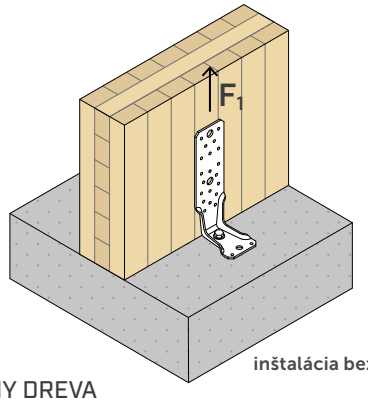
$F_{v,short,Rk}$ = charakteristická odolnosť klinca alebo skrutky v strihu

$F_{ax,short,Rk}$ = charakteristická odolnosť klinca alebo skrutky proti vytiahnutiu

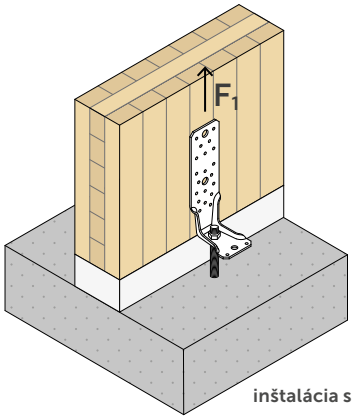
[2] V prípade projektových potrieb ako sú namáhania F_1 rôznej veľkosti alebo v závislosti od hrúbky podlahy možno použiť skrutky VGS Ø11 a Ø13 s podložkou HUS10 a HUS12 a skrutky HBS PLATE Ø10 a Ø12 s inou ako v tabuľke uvedenou dĺžkou (pozrite katalóg „SKRUTKY DO DREVA A SPOJE PRE TERASY").

[3] Hodnoty $R_{1,k,screw,ax}$ sú uvedené v katalógu „SKRUTKY DO DREVA A SPOJE PRE TERASY".

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | F_1



inštalácia bez GAP



inštalácia s GAP

ODOLNOSŤ STRANY DREVA

KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5			$R_{1,k\ timber}$ [1]	$K_{1,ser}$
		typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[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**	

ODOLNOSŤ NA STRANE OCELE

KÓD	konfigurácia	$R_{1,k,bolt,head}$ [*]		γ_{steel}
		bez gap [kN]	s 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		**-**	

[*] Hodnoty uvedené v tabuľke sa vzťahujú na poškodenie prerazením konektora v horizontálnej prírube.

POZNÁMKY

[1] Na uchytenie možno použiť klince a skrutky s dĺžkou menšou ako je dĺžka uvedená v tabuľke vynásobením hodnôt únosnosti $R_{1,k\ timber}$ redukčným faktorom k_F:

- pre klince

$$k_F = min\left\{\frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}66\ kN}\ ;\ \frac{F_{ax,short,Rk}}{1{,}28\ kN}\right\}$$

– pre skrutky

$$k_F = min\left\{\frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}25\ kN}\ ;\ \frac{F_{ax,short,Rk}}{2{,}63\ kN}\right\}$$

$F_{v,short,Rk}$ = charakteristická odolnosť klinca alebo skrutky v strihu

$F_{ax,short,Rk}$ = charakteristická odolnosť klinca alebo skrutky proti vytiahnutiu

- V prítomnosti medzivrstvy H_B (vyrovnávacia malta, kraj alebo drevený krajný nosník) pomocou klincov na CLT a $a_{3,t} < 60$ mm, hodnoty $R_{1,k\ timber}$ v tabuľke musia byť vynásobené koeficientom 0,93.
- V prípade projektových potrieb, ako prítomnosť medzivrstvy H_B (vyrovnávacia malta, kraj alebo drevený krajný nosník) vyššej ako $H_{B\ max}$ je povolená montáž uholníka do polohy nad opornou plochou (pokládka s gap).

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia. Pre iné ako v tabuľke uvedené riešenia je možné použiť softvér My Project dostupný na stránke www.rothoblaas.com.

KÓD	usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø14		$R_{1,d\ concrete}$ bez gap				$R_{1,d\ concrete}$ s gap	
		typ	Ø x L	pattern 1	pattern 2	pattern 3	pattern 4	pattern 1	pattern 2
			[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
WKR9530 WKR13535	neporušený	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**26,6**	-	-	-	**28,0**	-
		SKR	12 x 90	**10,1**	-	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	**17,4**	-	-	-	-	-
	trhlinový	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**	-	-	-	-	-
	seizmicky odolný	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	neporušený	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**	-	-
	trhlinový	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**	-	-
	seizmicky odolný	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	neporušený	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**	-	-
	trhlinový	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**	-	-
	seizmicky odolný	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	neporušený	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**	-	-	-	-
	trhlinový	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**	-	-	-	-
	seizmicky odolný	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**	-	-	-	-

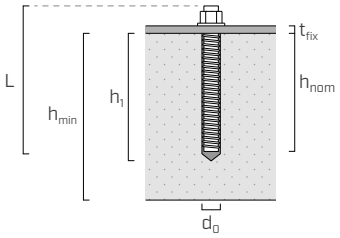
POZNÁMKY

- Pri montáži s gap možno použiť len chemické malty a predrezanú závitovú tyč INA alebo MGS narezanú na mieru.

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

typ kotvy		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

Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.



t_{fix}	hrúbka upevnenej platne
h_{nom}	hĺbka vloženia
h_{ef}	efektívna hĺbka kotvy
h_1	minimálna hĺbka otvoru
d_0	priemer otvoru v betóne
h_{min}	minimálna hrúbka betónu

KONTROLA KOTIEV PRI NAMÁHANÍ F_1

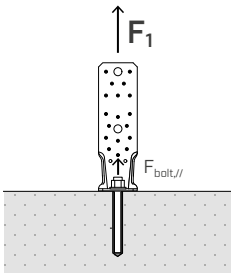
Pri upevnení na betón s použitím iných kotiev než sú uvedené v tabuľke je samotné kotvy potrebné overiť na základe sily namáhania, ktorú je možné stanoviť pomocou koeficientov $k_{t//}$. Osová ťahová sila pôsobiaca cez kotvy sa vypočíta nasledujúcim spôsobom:

$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$ koeficient excentricity
$F_{1,d}$ namáhanie v ťahu pôsobiace v uholníku WKR

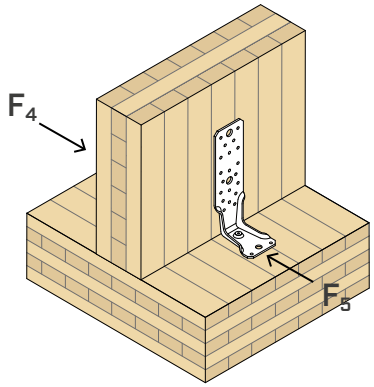
Overovanie kotvy je splnené v prípade, že projektovaná odolnosť v ťahu, počítaná vzhľadom k okrajovej účinnosti, je väčšia než navrhované namáhanie: $R_{bolt\,//,d} \geq F_{bolt\,//,d}$.

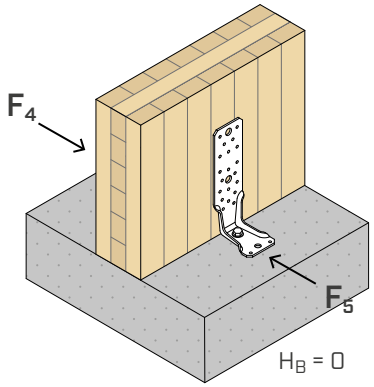
	INŠTALÁCIA BEZ GAP		INŠTALÁCIA S GAP	
KÓD	**konfigurácia**	**$k_{t//}$**	**konfigurácia**	**$k_{t//}$**
WKR9530	**pattern 1-2**	1,05	**pattern 2**	1,00
WKR13535	**pattern 1-2**	1,05	**pattern 2**	
WKR21535	**pattern 1-2**	1,10	**pattern 2**	
	pattern 3-4	1,45		
WKR28535	**pattern 2-3**	1,10	**pattern 3**	
	pattern 1-4	1,45		
WKR53035	**pattern 1-2**	1,45	-	-

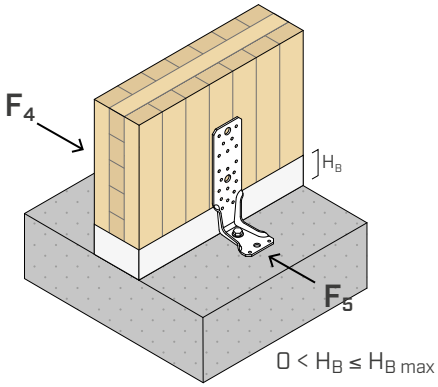


POZNÁMKY
(1) Platné pre hodnoty odolnosti v tabuľkách.

STATICKÉ HODNOTY | F_4 | F_5







DREVO-DREVO

KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{4,k\ timber}$ (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**	

DREVO-BETÓN

KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$H_B = 0$ $R_{4,k\ timber}$ (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

POZNÁMKY

(1) Na uchytenie možno použiť klince a skrutky s dĺžkou menšou ako je dĺžka uvedená v tabuľke. V takom prípade musia byť hodnoty účinnej nosnosti $R_{4,k\ timber}$ a $R_{5,k\ timber}$ vynásobené týmto redukčným faktorom k_F:

- pre klince

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28\ kN} \right\}$$

– pre skrutky

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63\ kN} \right\}$$

$F_{v,short,Rk}$ = charakteristická odolnosť klinca alebo skrutky v strihu

$F_{ax,short,Rk}$ = charakteristická odolnosť klinca alebo skrutky proti vytiahnutiu

(1) V prípade namáhania $F_{5,Ed}$ je ukotvenie potrebné skontrolovať použitím dvoch síl: sily v strihu $F_{v,Ed}$ a vyťahovacej sily $F_{ax,Ed}$:

$$F_{ax,Ed} = \frac{F_{5,Ed} \cdot l_{BL}}{25\ mm}$$

l_{BL} = vzdialenosť medzi posledným radom aspoň dvoch spojov a opornou plochou

- Odolnosť $R_{4,k\ timber}$ je obmedzená bočnou odolnosťou $R_{v,k}$ spojovacieho prvku základne.
- Pre hodnoty pevnosti $K_{4,\ ser}$ pozrite ETA-22/0089.

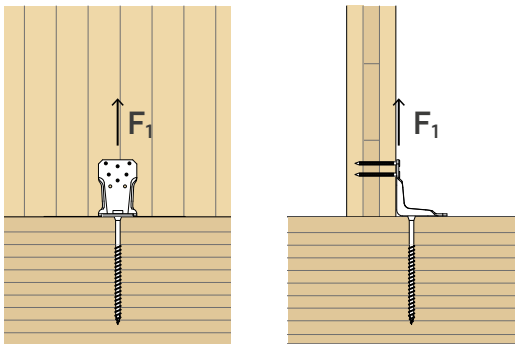
PRÍKLADY VÝPOČTU | STANOVENIE ODOLNOSTI R_{1d}

DREVO-DREVO

Návrhové údaje	
Prevádzková trieda	SC1
Trvanie zaťaženia	okamžité

Konektor	**WKR9530**
Konfigurácia	pattern 2
Fixovanie na dreve	klince LBA Ø4 x 60 mm

Výber skrutky	
HBS PLATE	Ø10 x 140 mm
Predvŕtaný otvor	bez predvŕtania



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

$$R_{1,d} = min \begin{cases} \frac{R_{1,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = \mathbf{12,7}\ [kN] \\ \frac{R_{1,k,screw,head}}{\gamma_{M2}} = \mathbf{16,0}\ [kN] \\ \frac{R_{1,k,screw,ax}}{k_{t//}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} = \mathbf{11,2}\ [kN] \end{cases}$$

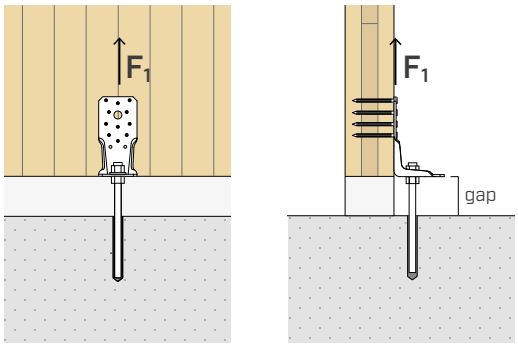
$R_{1,d}$ = **11,2** kN ✓

DREVO-BETÓN | INŠTALÁCIA S GAP

Návrhové údaje	
Prevádzková trieda	SC1
Trvanie zaťaženia	okamžité

Konektor	**WKR13535**
Konfigurácia	pattern 1 s gap
Fixovanie na dreve	klince LBA Ø4 x 60 mm

Výber kotvy	
Kotva VIN-FIX	M12 x 195 (trieda ocele 5.8)
Neporušený betón	



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 ✓

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014 v zhode s ETA-22/0089.
- Projektované hodnoty sú odvodené od tabuľkových hodnôt takto:

  INŠTALÁCIA DREVO – BETÓN

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k\,bolt,\,head}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d,\,concrete} \end{cases}$$

  INŠTALÁCIA DREVO-DREVO

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,screw,ax}}{k_{t//}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,screw,head}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M2} sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Možno použiť klince v súlade s normou EN 14592. V takom prípade je potrebné vynásobiť hodnoty únosnosti $R_{1,k\ timber}$ redukčným faktorom K_{rid}:

$$k_{rid} = min \left\{ \frac{F_{v,EN\ 14592,Rk}}{2{,}66\ kN} , \frac{F_{ax,EN\ 14592,Rk}}{1{,}28\ kN} \right\}$$

- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne. Pred dosiahnutím odolnosti spojenia odporúčame overiť neprítomnosť jemných popraskaní.
- Konštrukčné drevené prvky, ku ktorým sú pripevnené spojovacie prvky, musia byť zablokované na otáčanie.
- Pri výpočte bola použitá objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3. Pri vyšších hodnotách ρ_k je odolnosti na strane dreva možné premeniť prostredníctvom hodnoty k_{dens}:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \ \leq \rho_k \leq\ 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \ \rho_k \leq\ 500\ kg/m^3$$

- Vo fáze výpočtu bola braná do úvahy trieda odolnosti betónu C25/30 s malou výstužou, bez výskytu rozstupov a vzdialeností od okraja a minimálnej hrúbky uvedenej v tabuľkách inštalačných parametrov použitých kotiev.
- Hodnoty odolnosti platia pre predpoklady výpočtu definované v tabuľke; pri tvarových podmienkach odlišujúcich sa od tých, ktoré sú uvedené v tabuľke (napr. minimálne vzdialenosti od okrajov alebo iná hrúbka betónu), kontrola kotiev na strane betónu sa môže vykonávať softvérom pre výpočty MyProject podľa projektových potrieb.
- Návrh v kategórii seizmického výkonu kotvenia triedy C2, bez požiadaviek na pružnosť kotviacich prvkov (možnosť a2) a projektovanie pružnosti v súlade s EN 1992:2018, s α_{sus} = 0,6. Pri chemických kotvách sa predpokladá, že prstencový priestor medzi kotvou a otvorom platne je vyplnený (α_{gap} = 1).
- Informácie o správnej montáži skrutiek sú uvedené v katalógu „SKRUTKY DO DREVA A SPOJE PRE TERASY".
- Zoznam ETA týkajúcich sa kotiev použitých pri výpočte odolnosti na strane betónu:
  - chemická malta VIN-FIX v súlade s ETA-20/0363;
  - chemická malta HYB-FIX v súlade s ETA-20/1285;
  - chemická malta EPO-FIX v súlade s ETA-23/0419;
  - skrutkovacia kotva SKR v súlade s ETA-24/0024;
  - mechanická kotva AB1 v súlade s ETA-17/0481 (M12).

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Model WKR je chránený zapísaným dizajnom spoločenstva RCD 015032190-0024.

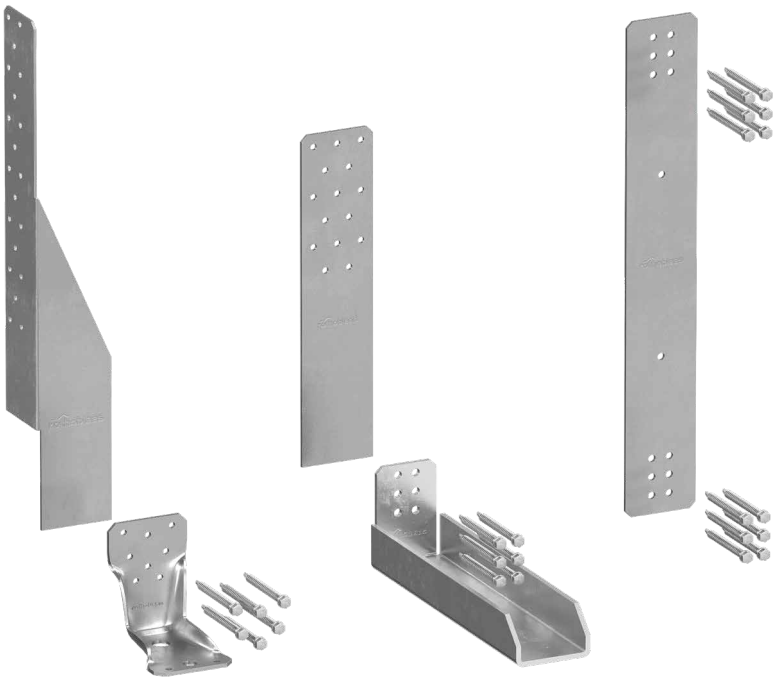
WKR DOUBLE

UHOLNÍK PRE ŤAHOVÉ SILY PRE PREFABRIKOVANÉ STENY

PREFABRIKÁCIA
Stenový panel umožňuje predbežnú montáž vo výrobe, s možnosťou prefabrikácie úprav. Pri montáži na mieste sa použije základný uholník alebo medzipodlažná platňa a samorezné skrutky do kovu.

TOLERANCIE
Práca na mieste je jednoduchá a rýchla. Jednotlivé modely základných uholníkov umožňujú umiestnenie steny na podkladovú vrstvu, podkladový nosník alebo obrubu zo železobetónu.

PREDMONTÁŽ
Základné uholníky je možné namontovať vopred na železobetónový základ. Štrbinové otvory určené na montáž uholníkov poskytujú možnosť prispôsobenia tolerancií pri montáži.



VIDEO

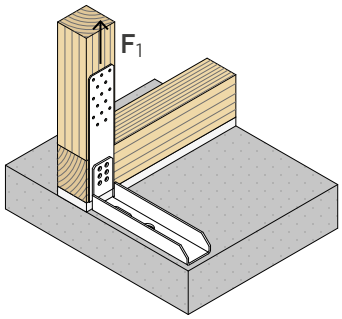
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

S355 Fe/Zn12c **ZÁKLADNÉ UHOLNÍKY**: uhlíková oceľ S355 + Fe/Zn12c

S350 Z275 **OSTATNÉ KOMPONENTY**: uhlíková oceľ S350GD + Z275

NAMÁHANIE



VIDEO
Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube



OBLASTI POUŽITIA

Spoje odolné v ťahu pre prefabrikované steny. Vylepšené riešenie pre upevnenie rámových stien. Konfigurácie drevo-drevo a drevo-betón.

Použitie na:
- masívne a vrstvené drevo
- rámové steny (timber frame)
- panely CLT a LVL



TOLERANCIA DREVO-BETÓN

Vďaka štrbinovému otvoru na montáž ukotvenia možno vopred namontovať základnú platňu a následne steny. Štrbinový otvor poskytuje možnosť prispôsobenia tolerancie.

DREVO-DREVO

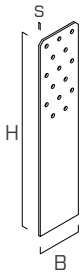
Pomocou medzipodlažnej platne možno vytvoriť spoj stena-stena medzi jedným a ďalším poschodím.

KÓDY A ROZMERY

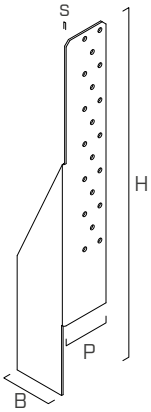
STENOVÁ PLATŇA



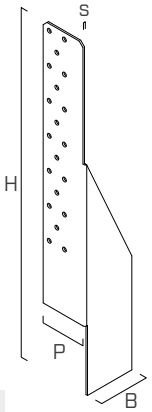
1



2



3



4

	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n_V Ø5 [ks]			ks
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

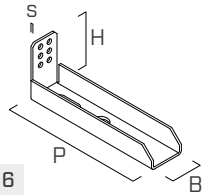
MEDZIPODLAŽNÁ PLATŇA



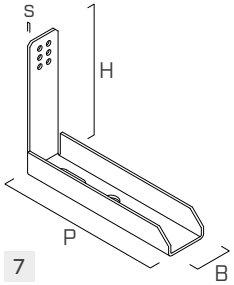
5

	KÓD	B [mm]	H [mm]	s [mm]	n_V Ø6 [ks]	ks
5	**WKRD60T**	60	410	2,5	12	10

ZÁKLADNÝ UHOLNÍK



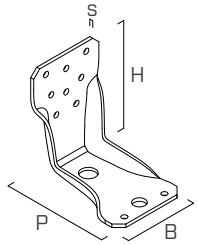
6



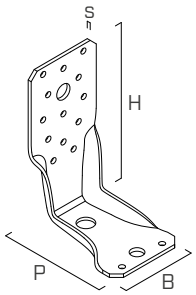
7

	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n_V Ø6 [ks]	n_H Ø23 [ks]	n_H - $Ø_H$ [ks]			ks
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

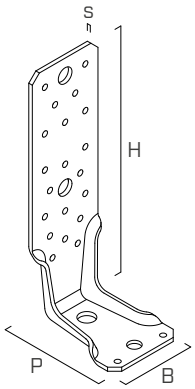
ZÁKLADNÝ UHOLNÍK



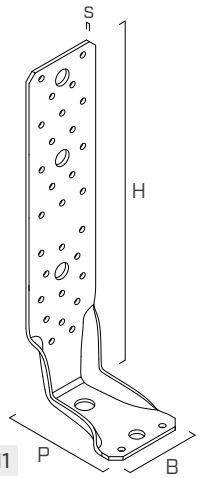
8



9



10

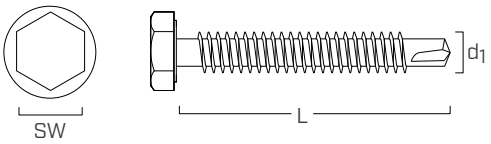


11

	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n_V Ø5 [ks]	n_H Ø14 [ks]			ks
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

SAMOREZNÁ SKRUTKA PRE OCEĽ

KÓD	d_1 [mm]	SW [mm]	L [mm]	ks
WKRDSCREW	6,3	SW10	50	100



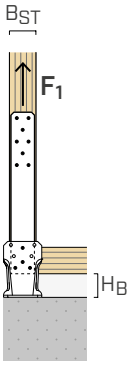
FIXOVANIA

typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5		571
AB1	expanzná kotva so svorkou CE1		12-16		536
SKR	kotevná skrutka		M12-M16		528
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M12-M16-M20		545
HYB-FIX	epoxidová chemická malta		M12-M16-M20		552
EPO-FIX	hybridná chemická malta		M12-M16-M20		557

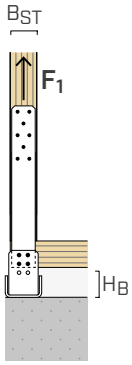
SCHÉMY UPEVNENIA A STATICKÉ HODNOTY F_1

KOMBINÁCIA STENOVÁ PLATŇA-ZÁKLADNÝ UHOLNÍK

WKRD40

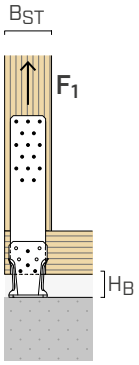


WKR

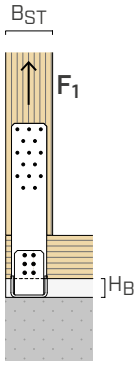


WKRDC

WKRD60

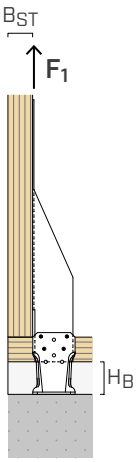


WKR

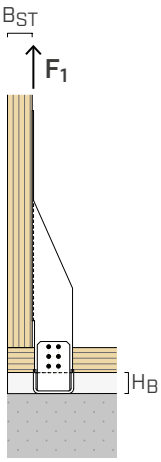


WKRDC

WKRD60L/R



WKR



WKRDC

stenová platňa	základný uholník	fixovania		H_B		$B_{ST,\,min}$	$R_{1,k,max}$(*)
		oceľ-drevo LBA Ø4-LBS Ø5 [ks]	oceľ-oceľ WKRDSCREW Ø6,3 [ks]	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		

(*)$R_{1,k,max}$ je predbežná hodnota odolnosti. Kompletné údaje nájdete v technickom liste na stránke www.rothoblaas.com.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

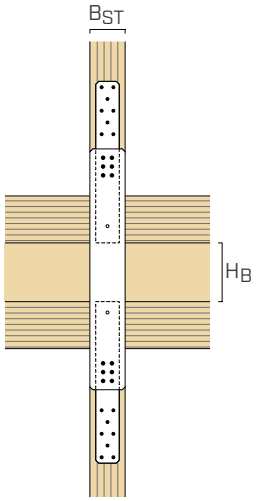
$$R_d = \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Koeficienty k_{mod}, γ_M sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

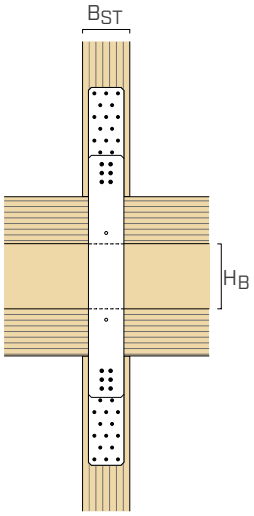
- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3.
- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov musia byť vykonané samostatne.

KOMBINÁCIA STENOVÁ PLATŇA-MEDZIPODLAŽNÁ PLATŇA

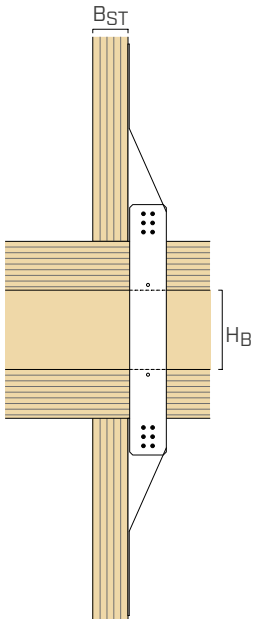
WKRD40 - WKRD60T



WKRD60 - WKRD60T



WKRD60L/R - WKRD60T



stenová platňa	medzipodlažná platňa	fixovania		H_B		$B_{ST,\,min}$	$R_{1,k,max}$ (*)
		oceľ-drevo LBA Ø4-LBS Ø5 [ks]	oceľ-oceľ WKRDSCREW Ø6,3 [ks]	min [mm]	max [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**

(*) $R_{1,k,max}$ je predbežná hodnota odolnosti. Kompletné údaje nájdete v technickom liste na stránke www.rothoblaas.com.

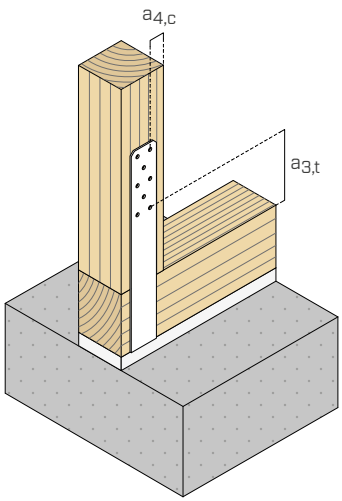
MONTÁŽ

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI

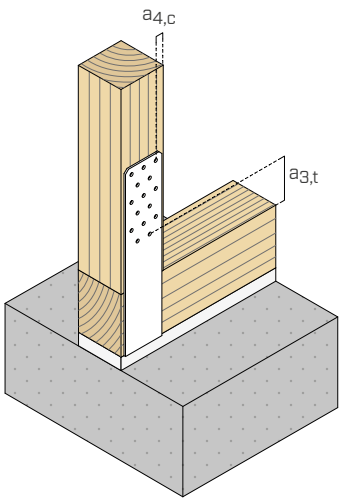
DREVO			klince LBA Ø4	skrutky LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 12	≥ 25
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75

C/GL: minimálne vzdialenosti pre masívne alebo lepené drevo sú dané normou EN 1995:2014 v súlade s ETA s ohľadom na mernú hmotnosť drevených prvkov $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.

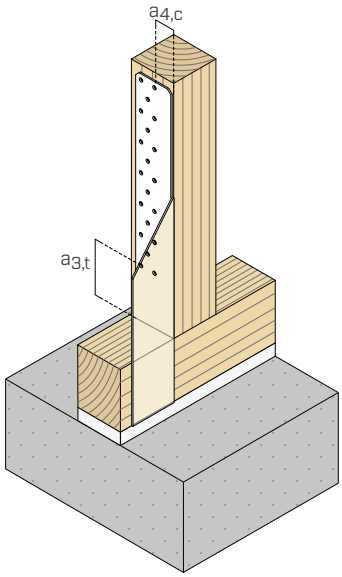
WKRD40



WKRD60



WKRD60L/R



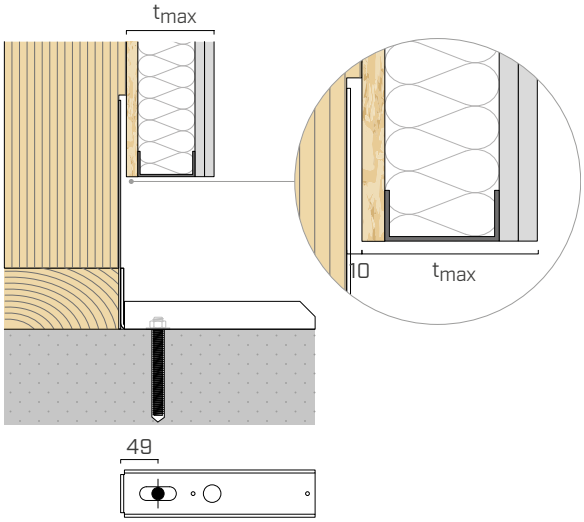
MONTÁŽ

MONTÁŽ ZÁKLADNÝCH UHOLNÍKOV WKRD80C A WKRD180C

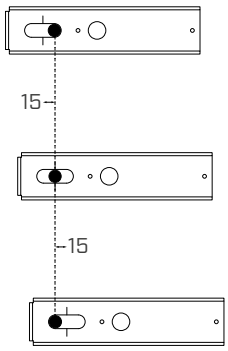
Rámové steny môžu byť dodané s rozličnými úrovňami prefabrikácie. V závislosti od hrúbky vnútornej povrchovej úpravy sú možné rôzne typy montáže základných uholníkov WKRD80C a WKRD180C, pre ktoré sa požadujú štrbinové otvory nad upevnením k zemi.

MONTÁŽ ZÁKLADNÝCH UHOLNÍKOV PRED POLOŽENÍM STIEN

Uholníky možno namontovať vopred na základ, čím sa urýchli montáž a upevnenie stien. V tejto konfigurácii sa odporúča nainštalovať kotvu do štrbinového otvoru, ktorý umožní kompenzovať prípadné tolerancie pri montáži.



Príklad: kotva M16 nainštalovaná vopred do strednej polohy steny s prefabrikovanou vnútornou povrchovou úpravou (bez obmedzenia hrúbky).

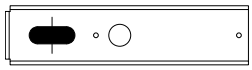


Štrbinový otvor umožní kompenzovať toleranciu ± 15 mm po inštalácii steny. Po položení tak stačí potrebným uťahovacím momentom ukotviť spoj k podlahe.

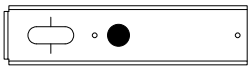
MONTÁŽ ZÁKLADNÝCH UHOLNÍKOV PO POLOŽENÍ STIEN

Uholníky sa môžu namontovať aj po položení stien. V tomto prípade existujú dve možnosti upevnenia k zemi:

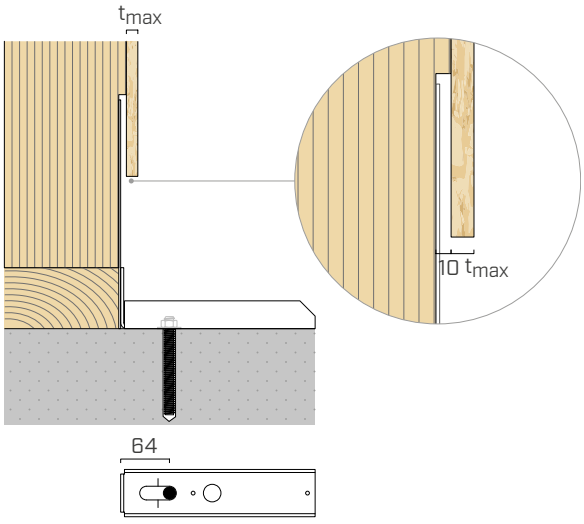
	výber kotvy	
t_{max} [mm]	IN	OUT
20	M12-M16	M20
80	-	M20



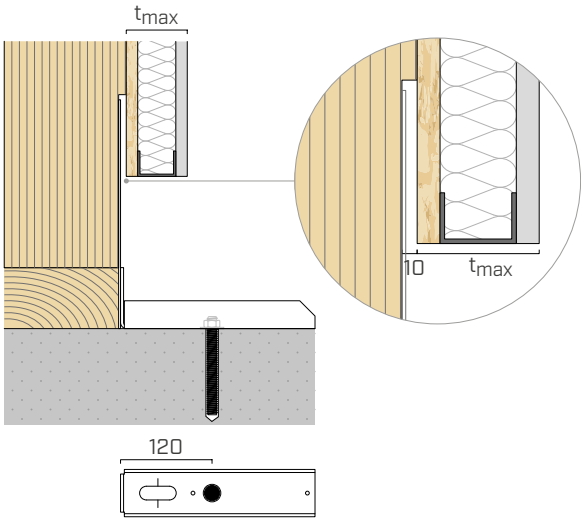
kotva umiestnená vo vnútornom otvore **(IN)**



kotva umiestnená vo vonkajšom otvore **(OUT)**



Príklad: kotva M16 nainštalovaná následne pre prefabrikovanú stenu s jednou OSB doskou.



Príklad: kotva M20 nainštalovaná následne pre prefabrikovanú stenu s vnútornou protistenou.



WHT

UHOLNÍK PRE ŤAHOVÉ SILY

DESIGN REGISTERED

CE ETA-23/0813

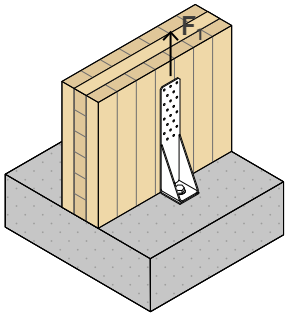
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

S355 Fe/Zn12c **WHT**: uhlíková oceľ S355 + Fe/Zn12c

S275 Fe/Zn12c **WHT WASHER**: uhlíková oceľ S275 + Fe/Zn12c

NAMÁHANIE



NOVÁ VERZIA

Klasický hold-down Rothoblaas vo vylepšenej verzii. Zníženie počtu upevňovacích prvkov a zmena hrúbok ocele umožnili dosiahnutie účinnejšieho upevnenia bez zníženia výkonu.

KOMPLETNÁ PONUKA

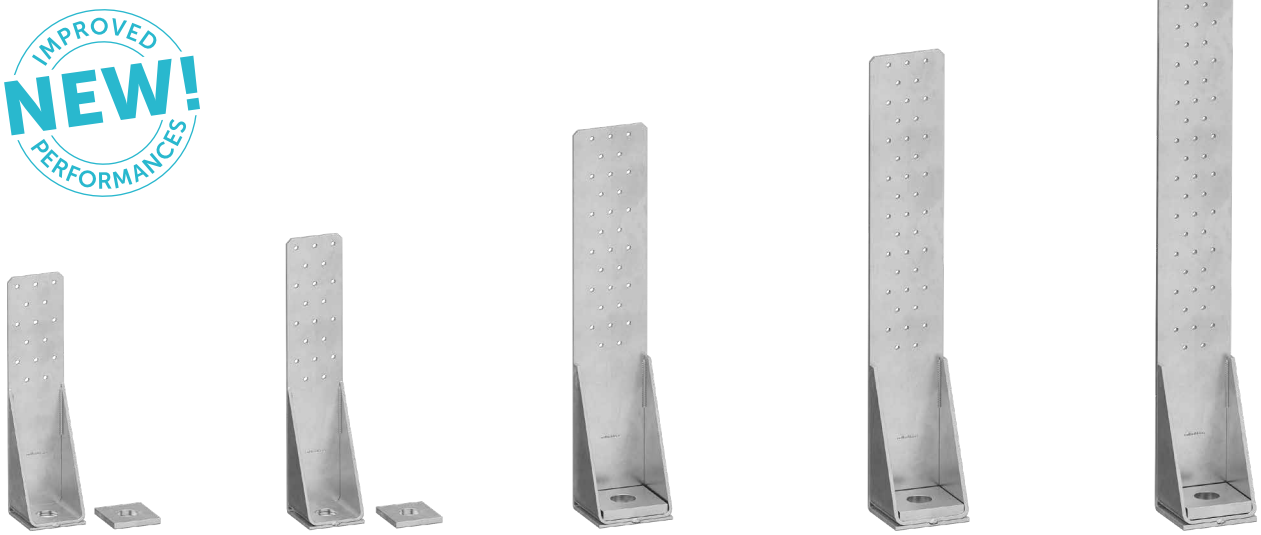
K dispozícii v 5 verziách pre každý statický alebo seizmický výkon pre steny z CLT, LVL alebo timber frame.

ĽUBOVOĽNÉ UPEVNENIE

Možnosť upevnenia klincami LBA, skrutkami LBS alebo LBS HARDWOOD rôznych dĺžok. Navrhovanie capacity design je možné vďaka bohatej ponuke upevňovacích prvkov a čiastočnému upevneniu.

TIMBER FRAME

Nové upevnenie NARROW PATTERN umožňuje inštaláciu na rámové steny s užšími vzperami (60 mm).





OBLASTI POUŽITIA

Spoje odolné v ťahu pre drevené steny.
Vhodné pre steny s vysokým namáhaním.
Konfigurácie drevo-drevo, drevo-betón a drevo-oceľ.

Použitie na:

- masívne a vrstvené drevo
- rámové steny (timber frame)
- panely CLT a LVL



HYBRIDNÉ KONŠTRUKCIE

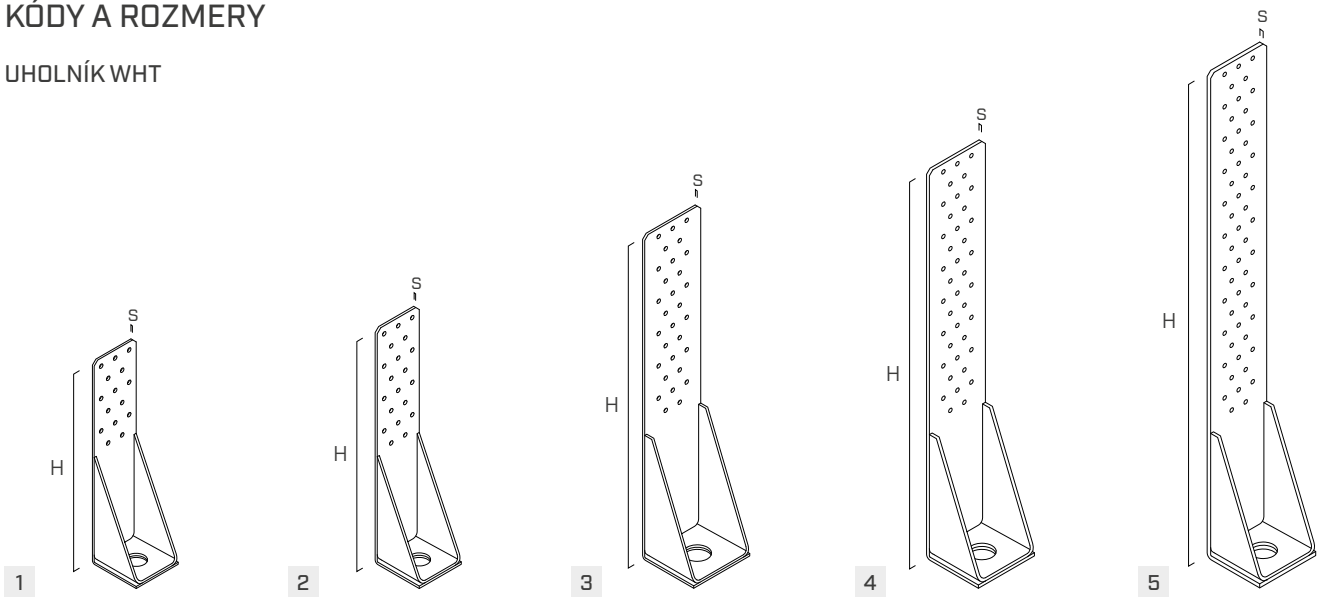
Ideálne riešenie pre spoje v ťahu medzi drevenými stropmi a zavetrovacím jadrom v hybridných konštrukciách drevo-betón.

VYVÝŠENÁ MONTÁŽ

Certifikácia s medzerou medzi uholníkom a podkladom umožňuje splnenie špeciálnych potrieb, ako napríklad v prípade obrúb zo železobetónu.

KÓDY A ROZMERY

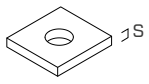
UHOLNÍK WHT



	KÓD	H [mm]	s [mm]	n_V Ø5 [ks]	otvor [mm]	ks
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

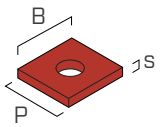
PODLOŽKA WHTW

	KÓD	otvor [mm]	Ø [mm]	s [mm]	WHT15	WHT20	WHT30	WHT40	WHT55	ks
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



AKUSTICKÝ PROFIL | XYLOFON WASHER

KÓD		otvor [mm]	P [mm]	B [mm]	s [mm]	ks
XYLW806060	WHT15 WHT20	Ø23	60	60	6	10
XYLW808080	WHT30 WHT40 WHT55	Ø27	80	80	6	10

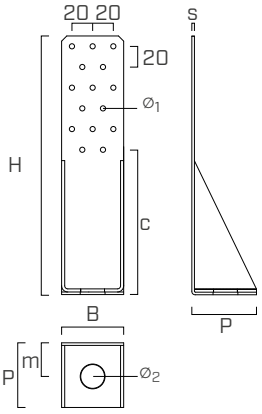


FIXOVANIA

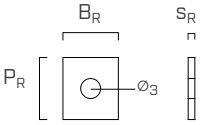
typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5		571
LBS HARDWOOD	skrutka so zaoblenou hlavou na tvrdých drevách		5		572
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M16-M20-M24		545
HYB-FIX	hybridná chemická malta		M16-M20-M24		552
EPO-FIX	epoxidová chemická malta		M16-M20-M24		557
KOS	skrutka so šesťhrannou hlavou		M16-M20-M24		168

GEOMETRIA

WHT			WHT15	WHT20	WHT30	WHT40	WHT55
Výška	**H**	[mm]	250	290	400	480	600
Šírka	**B**	[mm]	60	60	80	80	80
Hĺbka	**P**	[mm]	62,5	63	73	74	75
Hrúbka zvislej príruby	**s**	[mm]	2,5	3	3	4	5
Umiestnenie otvorov drevo	**c**	[mm]	140	140	170	170	170
Poloha otvoru v betóne	**m**	[mm]	32,5	33	38	39	40
Otvory príruby	**$Ø_1$**	[mm]	5	5	5	5	5
Otvor základ	**$Ø_2$**	[mm]	23	23	29	29	29



PODLOŽKA WHTW			WHTW6016	WHTW6020	WHTW8020	WHTW8024	WHTW8024L
Šírka	**B_R**	[mm]	50	50	70	70	70
Hĺbka	**P_R**	[mm]	56	56	66	66	66
Hrúbka	**s_R**	[mm]	6	6	10	10	12
Otvor podložky	**$Ø_3$**	[mm]	18	22	22	26	26

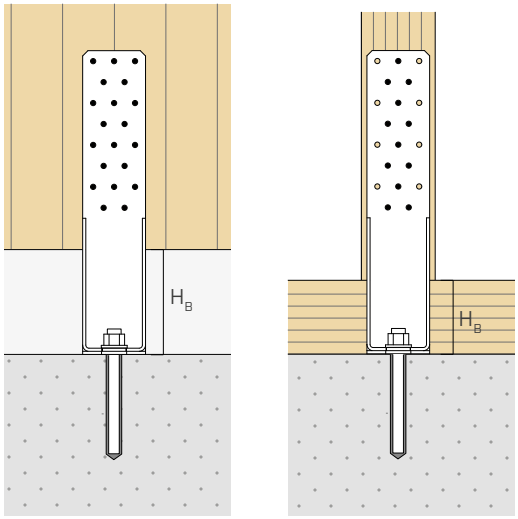


MONTÁŽ

MAXIMÁLNA VÝŠKA MEDZIVRSTVY H_B

KÓD	$H_{B\,max}$ [mm]			
	CLT		C/GL	
	klince	skrutky	klince	skrutky
	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

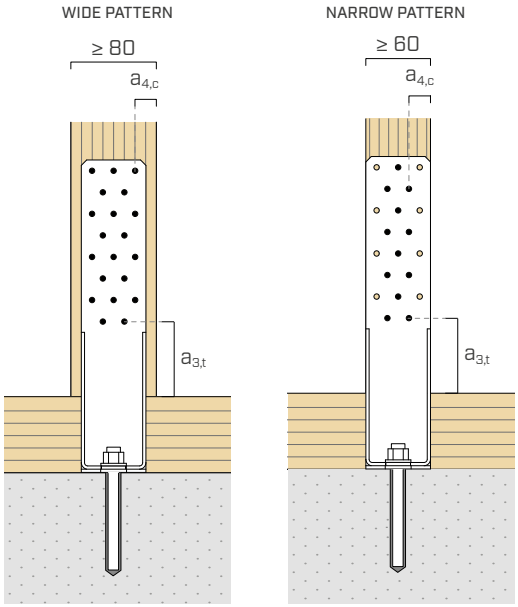
Výška medzivrstvy H_B (vyrovnávacia malta, kraj alebo drevený krajný nosník) je stanovená s ohľadom na zákonné predpisy určené pre upevnenia do dreva uvedené v príslušnej tabuľke minimálnych vzdialeností.



MINIMÁLNE VZDIALENOSTI

DREVO minimálne vzdialenosti			klince LBA Ø4	skrutky 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: minimálne vzdialenosti pre masívne alebo lepené drevo sú dané normou EN 1995:2014 v súlade s ETA s ohľadom na mernú hmotnosť drevených prvkov $\rho_k \leq 420$ kg/m^3
- CLT: minimálne vzdialenosti pre Cross Laminated Timber v súlade s ÖNORM EN 1995:2014 - Príloha K pre klince a s ETA-11/0030 pre skrutky

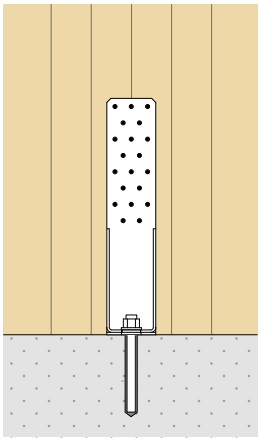


MONTÁŽ

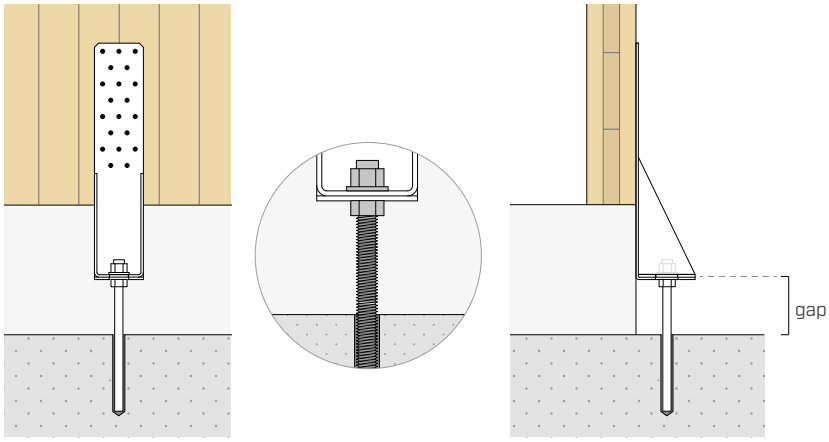
INŠTALÁCIA S GAP

Uholník možno namontovať do polohy nad opornou plochou. To umožňuje napríklad namontovať uholník aj v prípade existujúcej medzivrstvy H_B (podkladová malta, podkladový nosník alebo betónová obruba) vyššej ako $H_{B\ max}$ alebo prispôsobiť tolerancie, ako napríklad vyvŕtanie otvoru pre ukotvenie odsadeného od steny alebo od vzpery.
V prípade inštalácie s medzerou odporúčame pod vodorovnú prírubu založiť poistnú maticu, ktorá zabráni nadmernému namáhaniu spoja z dôvodu príliš silného dotiahnutia matice.

bez GAP

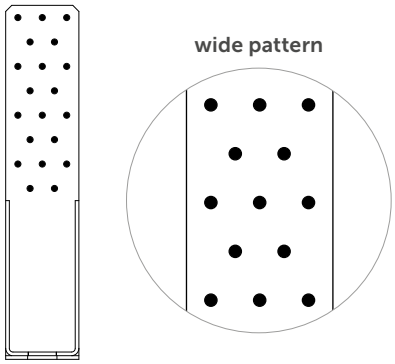


s GAP

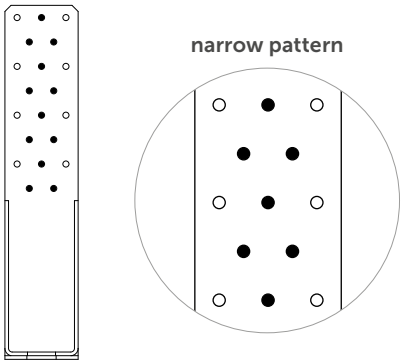


SCHÉMY UPEVNENIA

Uholníky možno nainštalovať podľa dvoch rôznych schém:
- **wide pattern**: inštalácia konektorov na všetky stĺpiky zvislej príruby;
- **narrow pattern**: inštalácia s úzkym upevnením klincami a ponechaním vonkajších stĺpikov bez upevnenia.



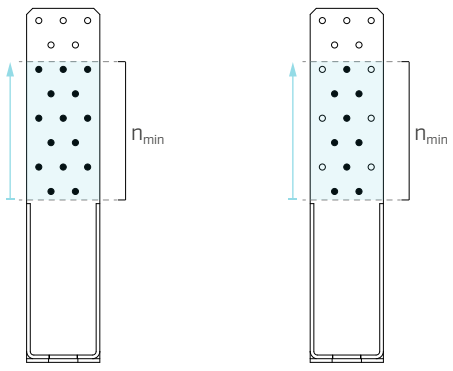
WHT20: úplné upevnenie s konfiguráciou wide pattern



WHT20: úplné upevnenie s konfiguráciou narrow pattern

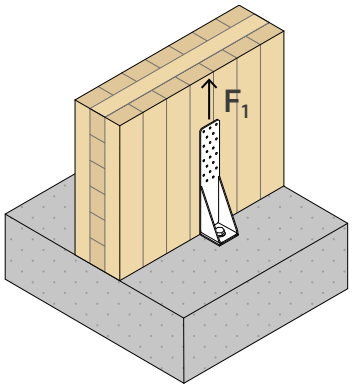
Pre obidve schémy možno použiť úplné alebo čiastočné upevnenie. V prípade inštalácie s čiastočným upevnením môže byť počet konektorov rôzny, minimálna hodnota je však **n_{min}**, ktorá je uvedená v tabuľke nižšie. Konektory musia byť inštalované od spodných otvorov.

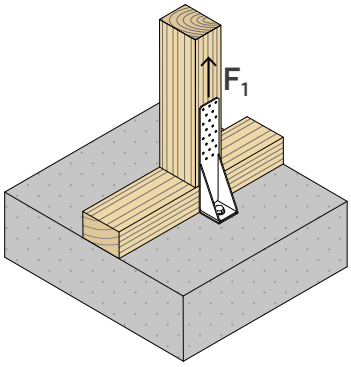
KÓD	n_{min} [ks]	
	wide pattern	narrow pattern
WHT15	10	6
WHT20	15	9
WHT30	20	12
WHT40	25	15
WHT55	30	18

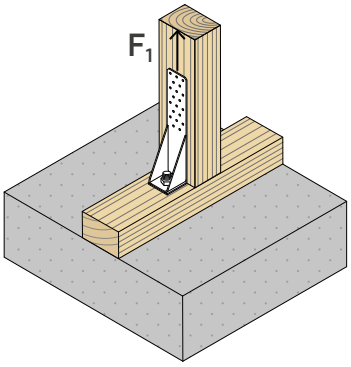


WHT20: čiastočné upevnenie s konfiguráciou wide pattern a narrow pattern, s inštaláciou minimálneho počtu konektorov n_{min}.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | F_1







ODOLNOSŤ STRANY DREVA | WIDE PATTERN | úplné upevnenie

	DREVO				OCEĽ				
	fixovanie otvorov Ø5				bez washer	s washer		bez washer	s washer
KÓD	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{1,k\ timber}$ [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					

ODOLNOSŤ STRANY DREVA | NARROW PATTERN | úplné upevnenie

	DREVO				OCEĽ			
	fixovanie otvorov Ø5				bez washer	s washer		
KÓD	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{1,k\ timber}$ [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				

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | F_1

ODOLNOSŤ STRANY DREVA | ČIASTOČNÉ UPEVNENIE

Pri schémach čiastočného upevnenia sa hodnoty $R_{1,k\ timber}$ získajú vynásobením charakteristickej odolnosti jedného samostatného konektora $R_{v,k}$ príslušným počtom $\mathbf{n_{eq}}$ uvedeným v tabuľke nižšie. Pričom **n** vyjadruje celkový počet klincov, ktoré sa musia namontovať.

KÓD	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

Hodnoty R_{vk} konektorov sú uvedené v katalógu „SKRUTKY DO DREVA A SPOJE PRE TERASY" dostupnom na stránke www.rothoblaas.com.

INÉ TYPY UPEVNENÍ

Na upevnenie možno použiť klince a skrutky s menšou ako uvedenou dĺžkou.
V takom prípade musia byť hodnoty účinnej únosnosti $R_{1,k\ timber}$ vynásobené redukčným faktorom $\mathbf{k_F}$:

dĺžka konektora	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	-	-

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

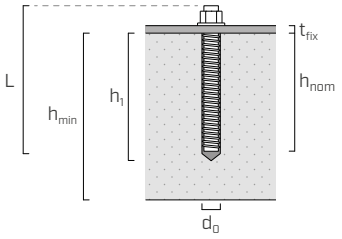
Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia. Pre iné ako v tabuľke uvedené riešenia je možné použiť softvér My Project dostupný na stránke www.rothoblaas.com.

KÓD	usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø14		$R_{1,d\ concrete}$	
		typ	Ø x L [mm]	bez gap [kN]	s gap [kN]
WHT15 WHT20 bez washer	**neporušený**	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**
	trhlinový	HYB-FIX 5.8	M16 x 195	**45,1**	**49,2**
		HYB-FIX 8.8	M16 x 245	**59,3**	**64,6**
	seizmicky odolný	EPO-FIX 8.8	M20 x 245	**40,3**	**44,0**
			M20 x 330	**56,7**	**61,8**
WHT15 WHT20	**neporušený**	VIN-FIX 5.8	M16 x 245	**42,6**	**46,5**
			M20 x 245	**53,2**	**58,0**
	trhlinový	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	**43,7**	**47,6**
			M16 x 245	**47,6**	**51,9**
	seizmicky odolný	EPO-FIX 8.8	M20 x 245	**38,3**	**41,8**
			M20 x 330	**55,7**	**60,7**
WHT30 WHT40	**neporušený**	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**
	trhlinový	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**
	seizmicky odolný	EPO-FIX 8.8	M24 x 330	**64,6**	**70,4**
			M24 x 495	**103,4**	**112,7**
WHT55	**neporušený**	HYB-FIX 8.8	M24 x 330	**153,2**	**167,0**
	trhlinový	EPO-FIX 5.8	M24 x 330	**107,3**	**117,0**
		HYB-FIX 8.8	M24 x 495	**143,4**	**156,3**
	seizmicky odolný	EPO-FIX 8.8	M24 x 330	**64,6**	**70,4**
			M24 x 495	**103,3**	**112,6**

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

typ tyče Ø x L [mm]		typ WHT	typ podložky	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

Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.



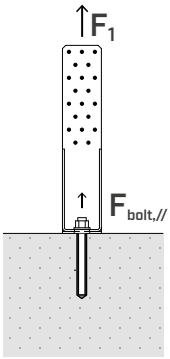
t_{fix}	hrúbka upevnenej platne
h_{nom}	hĺbka vloženia
h_{ef}	efektívna hĺbka kotvy
h_1	minimálna hĺbka otvoru
d_0	priemer otvoru v betóne
h_{min}	minimálna hrúbka betónu

KONTROLA KOTIEV PRI NAMÁHANÍ F_1

Pri upevnení na betón s použitím iných kotiev než sú uvedené v tabuľke je samotné kotvy potrebné overiť na základe sily namáhania, ktorú je možné stanoviť pomocou koeficientov $k_{t//}$. Osová ťahová sila pôsobiaca cez kotvy sa vypočíta nasledujúcim spôsobom:

$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$ koeficient excentricity
$F_{1,d}$ namáhanie v ťahu pôsobiace v uholníku WHT



Overovanie kotvy je splnené v prípade, že projektovaná odolnosť v ťahu, počítaná vzhľadom k okrajovej účinnosti, je väčšia než navrhované namáhanie: $R_{bolt\,//,d} \geq F_{bolt\,//,d}$.

	INŠTALÁCIA S GAP	INŠTALÁCIA BEZ GAP
KÓD	**$k_{t//}$**	**$k_{t//}$**
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

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014 v zhode s ETA-23/0813.
- Projektované hodnoty sú odvodené od tabuľkových hodnôt takto:

ÚPLNÉ UPEVNENIE

$$R_d = min \left\{ \frac{k_F \cdot R_{k,\,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M};\ \frac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M0}};\ \frac{R_{d,\,concrete}}{k_{t//}} \right\}$$

ČIASTOČNÉ UPEVNENIE

$$R_d = min \left\{ \frac{n_{eq} \cdot R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M};\ \frac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M0}};\ \frac{R_{d,\,concrete}}{k_{t//}} \right\}$$

Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M0} sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

- Hodnotu $K_{1,ser}$ pre iné ako uvedené upevnenia možno vypočítať takto:

$$K_{1,ser} = min \left\{ \frac{n_{eq} \cdot R_{v,k}}{6};\ \frac{R_{k,\,steel}}{6} \right\}$$

- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3 a trieda odolnosti betónu C25/30 s malou výstužou, bez výskytu rozstupov a vzdialeností od okraja a minimálnej hrúbky uvedenej v tabuľkách inštalačných parametrov použitých kotiev. Hodnoty odolnosti platia pre predpoklady výpočtu definované v tabuľke; pri tvarových podmienkach odlišujúcich sa od tých, ktoré sú uvedené v tabuľke (napr. minimálne vzdialenosti od okrajov alebo iná hrúbka betónu), kontrola kotiev na strane betónu sa môže vykonávať softvérom pre výpočty MyProject podľa projektových potrieb.
- Projektové hodnoty odolnosti na strane betónu sú poskytnuté pre neporušený betón ($R_{1,d\ uncracked}$), porušený ($R_{1,d\ cracked}$) a v prípade seizmickej kontroly ($R_{1,d\ seismic}$) na použitie chemickej kotvy so závitovou tyčou s triedou ocele 5.8 a 8.8.
- Návrh v kategórii seizmického výkonu C2, bez požiadaviek na pružnosť kotiev (možnosť a2) a elastický návrh v súlade s EN 1992:2018.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne.
- Pri použitiach na CLT (Cross Laminated Timber) odporúčame použiť klince/skrutky primeranej dĺžky s cieľom zaručiť, aby hĺbka zavŕtania interesovala len takú hrúbku dreva, ktorá postačuje k tomu, aby sa predišlo jemným prasknutiam účinkom zoskupenia.

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Hold-down WHT sú chránené zapísanými dizajnmi spoločenstva: CD 015032190-0019 | RCD 015032190-0020 | RCD 015032190-0021 | RCD 015032190-0022 | RCD 015032190-0023.

WZU

UHOLNÍK PRE ŤAHOVÉ SILY

CE
ETA

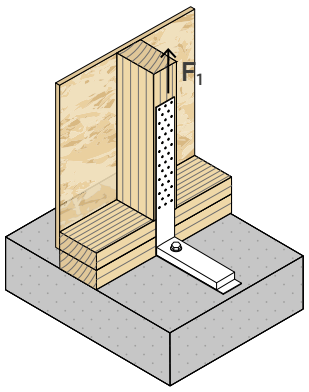
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

S250 Z275 **WZU**: uhlíková oceľ S250GD + Z275

S235 Fe/Zn12c **WZUW**: uhlíková oceľ S235 + Fe/Zn12c

NAMÁHANIE



KOMPLETNÁ PONUKA

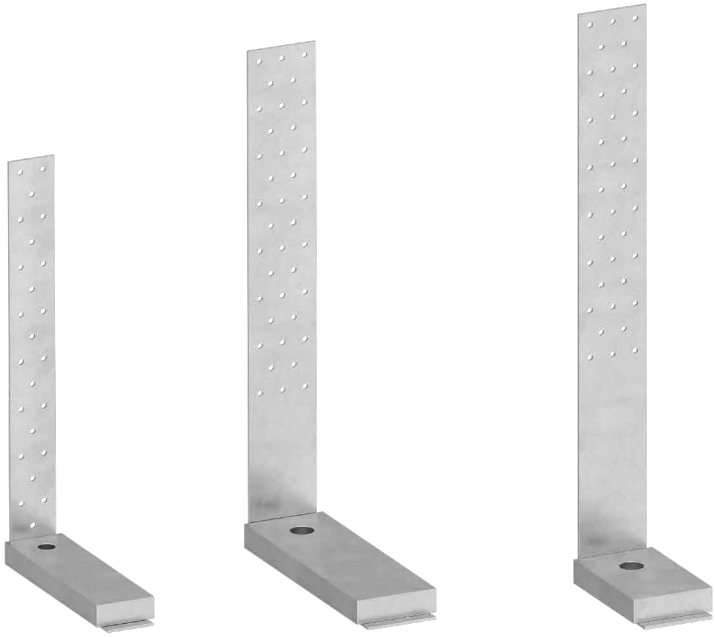
Dostupný v rôznych rozmeroch. V závislosti od zaťaženia sa používa s podložkou alebo bez nej.

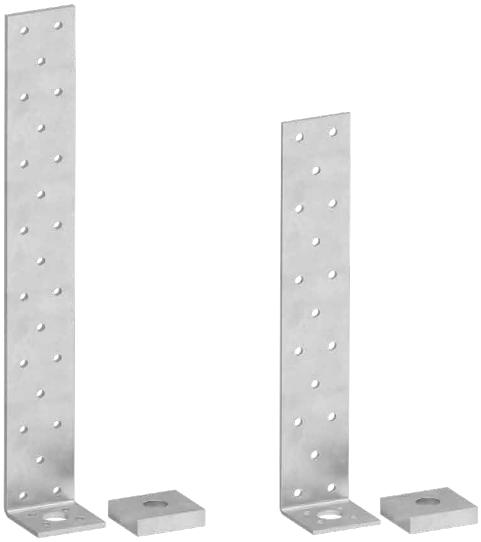
CERTIFIKOVANÁ ODOLNOSŤ

Hodnoty odolnosti v ťahu certifikované označením CE podľa ETA.

TIMBER FRAME

Ideálne pre fixovanie na betón drevených vzpier rámových konštrukcií.







OBLASTI POUŽITIA

Spoje odolné v ťahu s malým až stredným namáhaním.
Vylepšené riešenie pre upevnenie rámových stien.
Konfigurácie drevo-drevo, drevo-betón a drevo-oceľ.

Použitie na:

- masívne a vrstvené drevo
- rámové steny (timber frame)
- panely CLT a LVL





TIMBER FRAME

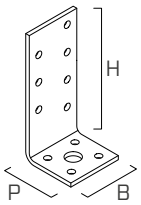
Znížená šírka zvislej príruby (40 mm) uľahčuje inštaláciu na vzperách rámových panelov.

ŤAH

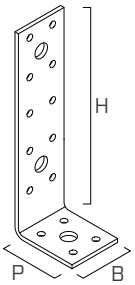
Vďaka podložke, ktorá je súčasťou balenia, WZU STRONG zaručuje vynikajúce hodnoty odolnosti v ťahu. Hodnoty certifikované podľa ETA.

KÓDY A ROZMERY

WZU 90 / 155



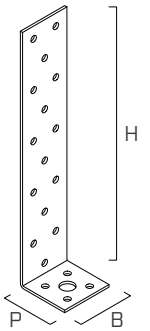
1



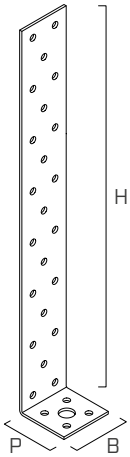
2

	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n Ø11 [ks]	n Ø13 [ks]			ks
1	**WZU090**	40	35	90	3,0	11	1	-	●	●	100
2	**WZU155**	40	50	155	3,0	14	-	3	●	●	100

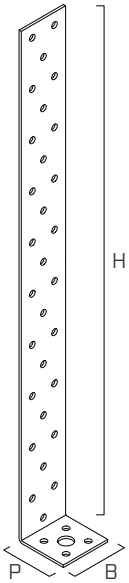
WZU 200 / 300 / 400



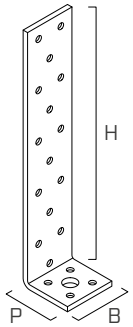
1



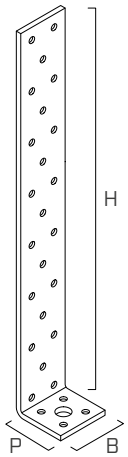
2



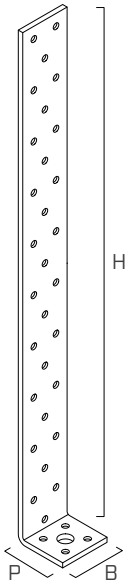
3



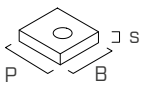
4



5



6

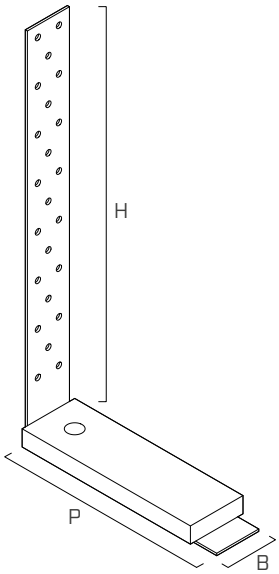


7

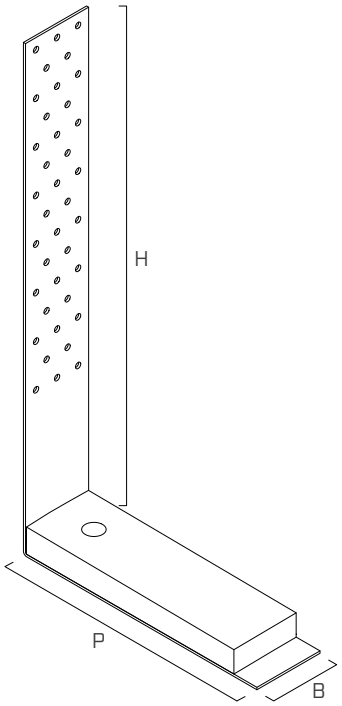
	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n Ø14 [ks]			ks
1	**WZU2002**	40	40	200	2,0	19	1	●	●	100
2	**WZU3002**	40	40	300	2,0	27	1	●	●	50
3	**WZU4002**	40	40	400	2,0	34	1	●	●	50
4	**WZU2004**	40	40	200	4,0	19	1	●	●	50
5	**WZU3004**	40	40	300	4,0	27	1	●	●	50
6	**WZU4004**	40	40	400	4,0	34	1	●	●	25
7	**WZUW**	40	43	-	10	-	1	●	●	50

KÓDY A ROZMERY

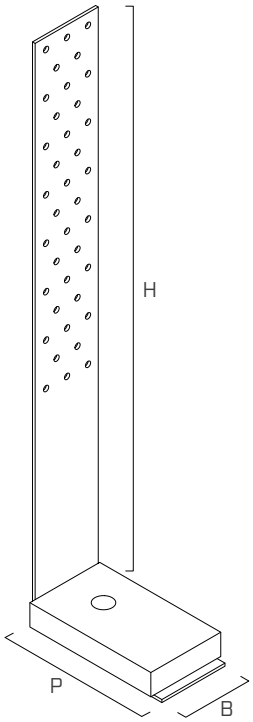
WZU STRONG



1



2



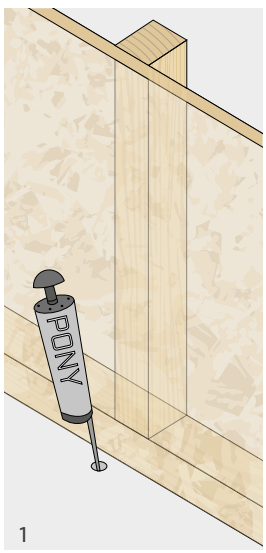
3

	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n Ø13 [ks]	n Ø18 [ks]	n Ø22 [ks]	podložka*			ks
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

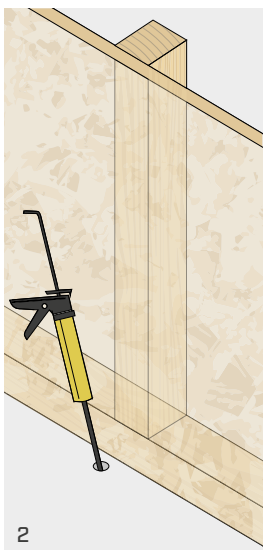
*Podložka je súčasťou balenia.

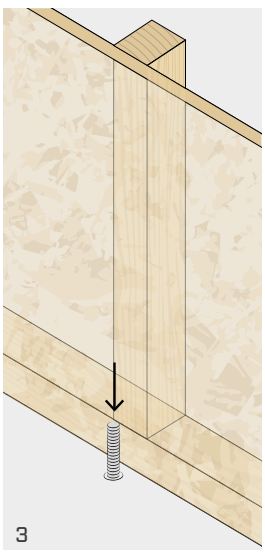
MONTÁŽ

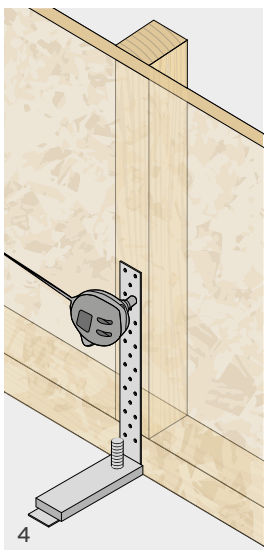
Fixovanie k betónu pomocou závitových tyčí a chemickej malta.

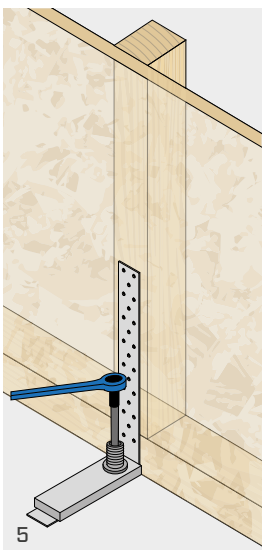


1


2

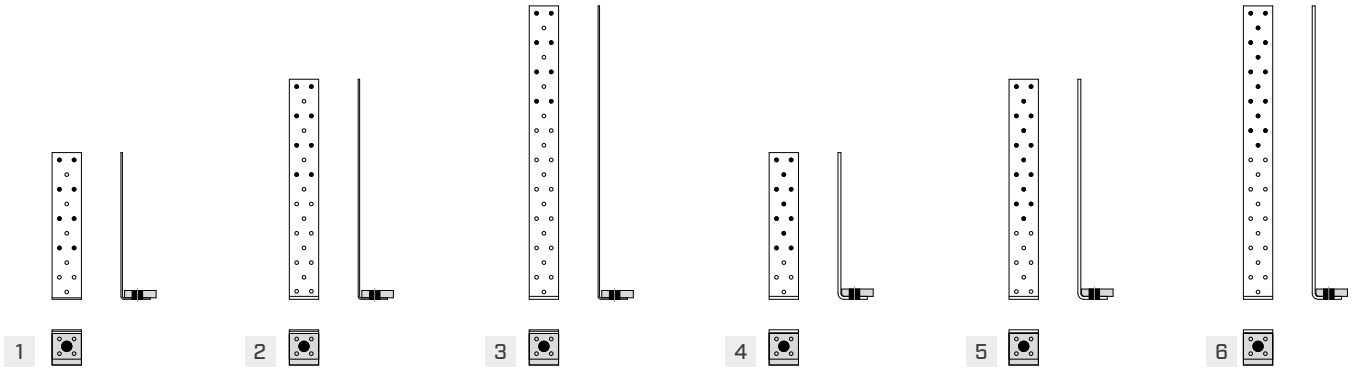

3


4


5

STATICKÉ HODNOTY | SPOJENIE V ŤAHU | DREVO-BETÓN

WZU 200/300/400 S PODLOŽKOU*

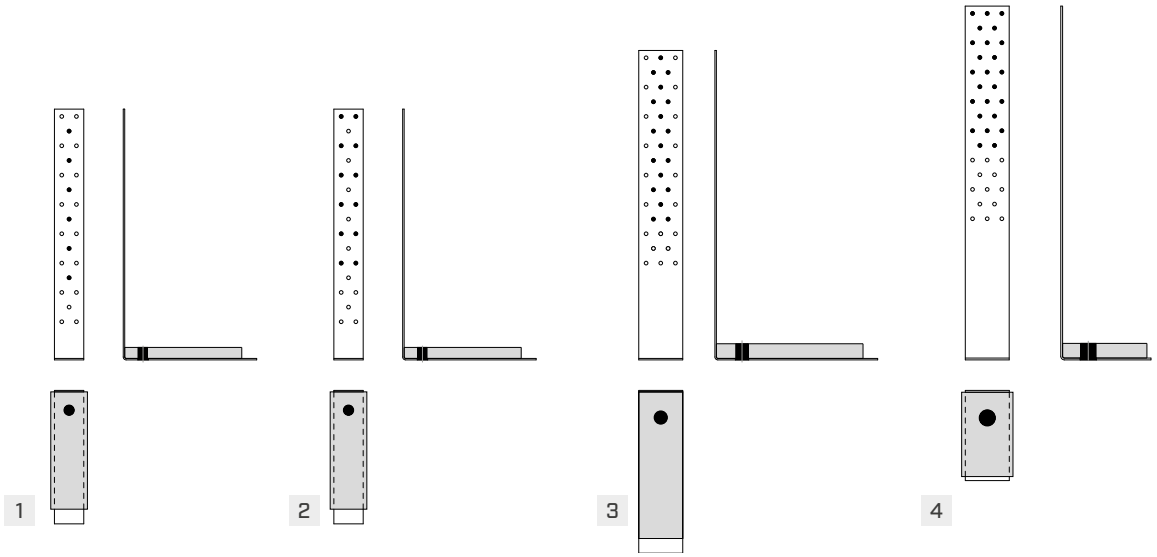


	KÓD	fixovanie otvorov Ø5			DREVO	OCEĽ		BETÓN	
		typ	Ø x L	n_V	$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$		$R_{1,d\ uncracked}$ VIN-FIX[1] Ø x L, cl.5.8	
			[mm]	ks	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[kN]
1	**WZU2002 + WZUW**	LBA	Ø4 x 40	8	**12,6**	**11,6**	γ_{M0}	M12 x 195	**8,8**
			Ø4 x 60		**15,4**				
		LBS	Ø5 x 40		**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**				

(*)Podložka, ktorú je treba objednať zvlášť.
(1)Závitové tyče predrezané INA doplnené o maticu a podložku. Chemická malta VIN-FIX v súlade s ETA-20/0363.

STATICKÉ HODNOTY | SPOJENIE V ŤAHU | DREVO-BETÓN

WZU STRONG S PODLOŽKOU*



	KÓD	fixovanie otvorov Ø5			DREVO	OCEĽ		BETÓN	
		typ	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]	ks	[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**				

(*)Podložka, ktorú je treba objednať zvlášť.
(1)Závitové tyče predrezané INA doplnené o maticu a podložku. Chemická malta VIN-FIX v súlade s ETA-20/0363.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú v podľa normy EN 1995:2014 v súlade s ETA.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\ steel}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d,\ concrete} \end{cases}$$

Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M0} sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3 a betónu C25/30 s malou výstužou a minimálnou hrúbkou rovnajúcou sa 240 mm v nepriepustnosti vzdialeností od hrany.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne.
- Hodnoty odolnosti platia pri odchadoch výpočtu uvedených v tabuľke, podmienky pri iných obvodoch (napr.minimálne vzdialenosti od okraja) musia byť overené.

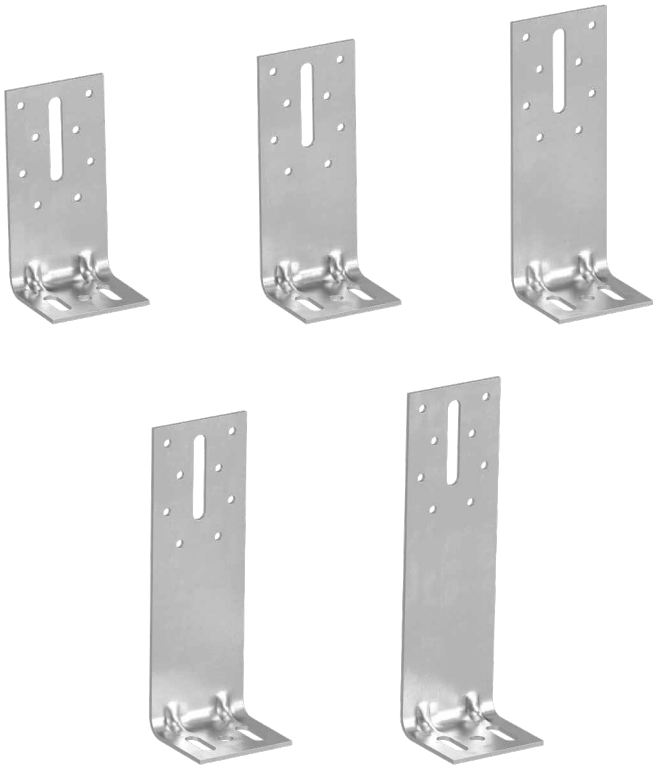
WKF

UHOLNÍK PRE FASÁDY

FASÁDY
Určený pre realizáciu obkladov nových stavieb alebo pri renováciách. Montáž na steny z dreva, muriva a betónu.

ŠPECIÁLNA OCEĽ
Oceľ S350 s vysokou odolnosťou zaručuje vysokú odolnosť proti ohnutiu.

ROBUSTNÝ
Výstuhy, ktorých cieľom je zabezpečiť vysokú tuhosť. Inštalácia je rýchla a jednoduchá.





PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2
MATERIÁL	
S350 Z275	uhlíková oceľ S350GD + Z275
VÝŠKA [mm]	od 120 mm do 200 mm

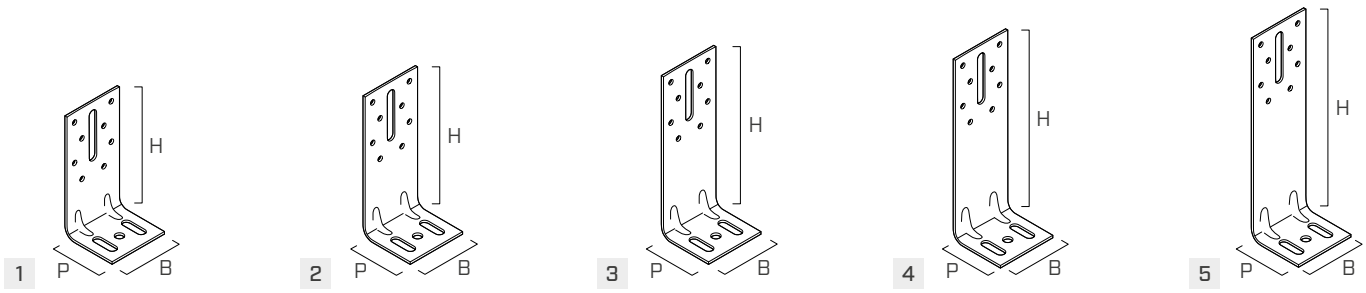


OBLASŤ POUŽITIA

Spoje na drevenej podkladovej konštrukcii v systémoch obkladov stien.
Rôzne dĺžky, ktoré sa prispôsobia hrúbkam izolačného materiálu.
Ideálne riešenie pre steny z dreva, betónu alebo muriva.

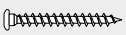
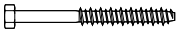
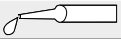
Použitie na:
- masívne a vrstvené drevo
- LVL
- iné materiály na báze dreva

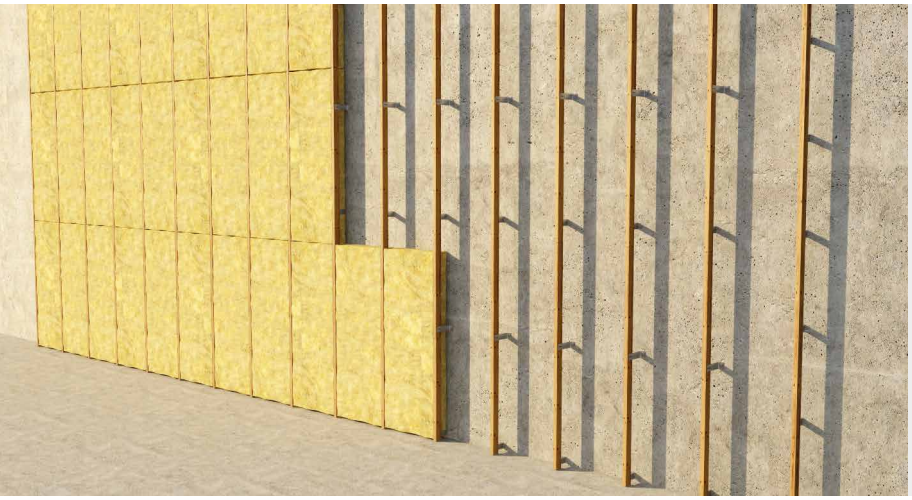
KÓDY A ROZMERY



	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n Ø8,5 [ks]	n $Ø_V$ [ks]	n $Ø_H$ [ks]	ks
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

FIXOVANIA

typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5		571
SKR	kotevná skrutka		10		528
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M8		545



TEPELNÁ IZOLÁCIA

Pevné drevené rámy na stenu, umožňujú vytvorenie priestoru pre uloženie tepelnej izolácie a hydroizolačnej membrány drevených prvkov, ktoré majú kovový podklad.

WBR | WBO | WVS | WHO

ŠTANDARDNÉ UHOLNÍKY

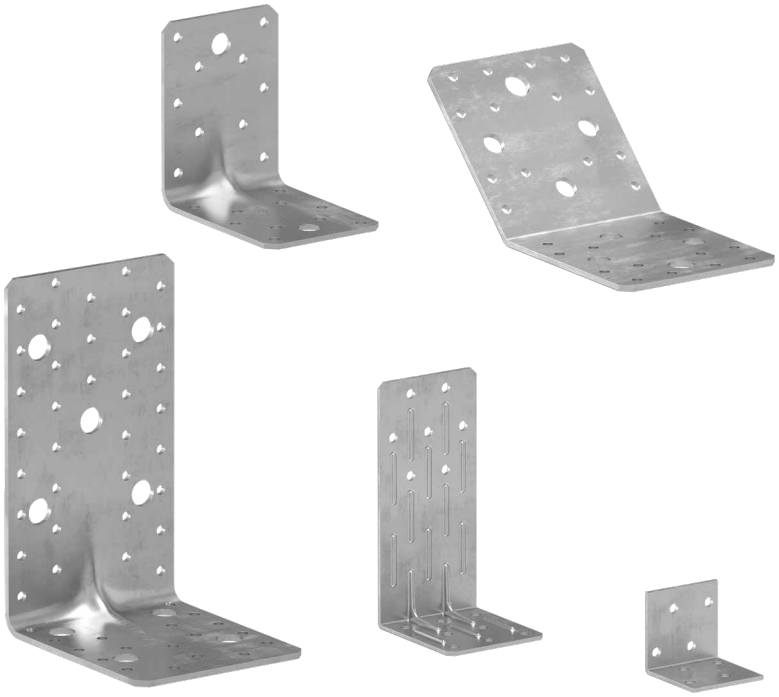
CE
ETA

KOMPLETNÁ PONUKA
Jednoduché a efektívne uholníky k dispozícii v rôznych veľkostiach pre všetky konštrukčné a nekonštrukčné požiadavky.

DREVO A BETÓN
Vďaka mnohým otvorom a ich usporiadaniu sú vhodné pre použitie na drevo aj na betón.

CERTIFIKÁCIA
Vhodnosť na použitie zaručená označením CE podľa ETA.





PREVÁDZKOVÁ TRIEDA

SC1 SC2 — **WBR, WBO, WVS, WHO**

SC1 SC2 SC3 — **WBR A2**

MATERIÁL

DX51D Z275 — **WBR**: uhlíková oceľ DX51D + Z275

A2 AISI 304 — **WBR A2, WHO A2, LBV A2**: nehrdzavejúca oceľ A2 | AISI304

S250 Z275 — **WBO - WVS - WHO**: uhlíková oceľ S250GD + Z275



OBLASŤ POUŽITIA

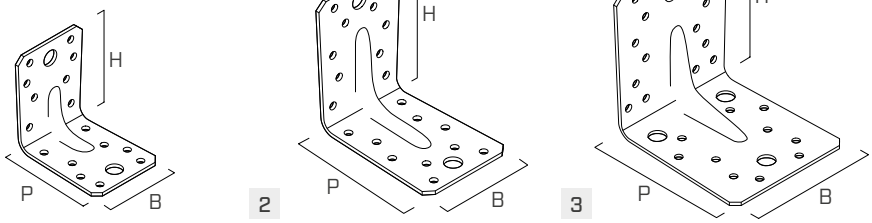
Konštrukčné a nekonštrukčné použitie pre upevnenie ľubovoľného dreveného prvku. Určené pre malé konštrukcie, nábytok a malé tesárske spoje.

Použitie na:
- masívne a vrstvené drevo
- LVL
- iné materiály na báze dreva

KÓDY A ROZMERY

WBR 70-90-100

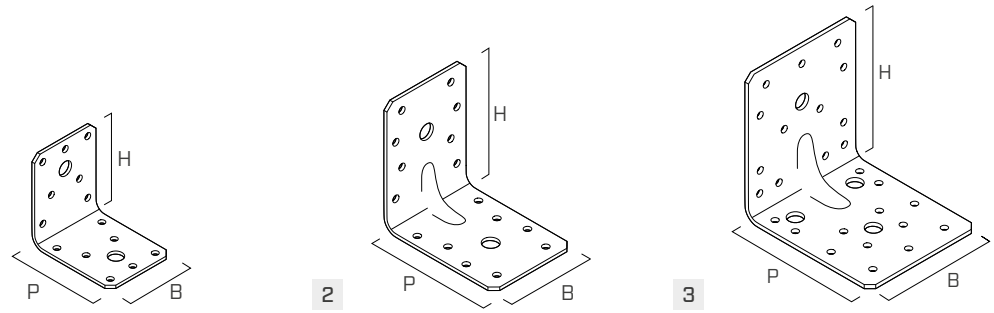
DX51D Z275



	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n Ø11 [ks]			ks
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

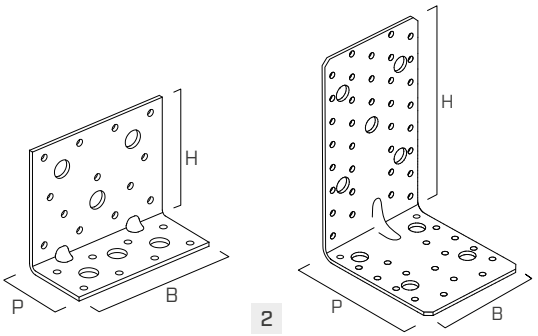
A2 AISI 304



	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n Ø11 [ks]			ks
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

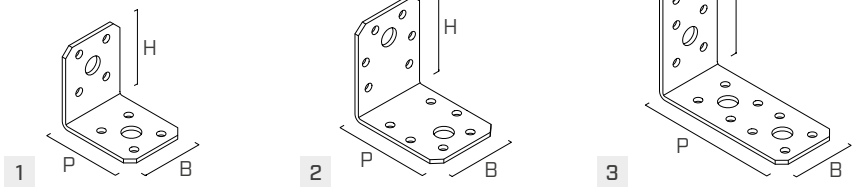


	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n Ø13 [ks]			ks
1	**WBR90110**	110	50	90	3,0	21	6	●	●	50
2	**WBR170**	95	114	174	3,0	53	9	●	●	25

KÓDY A ROZMERY

WBO 50 - 60 - 90

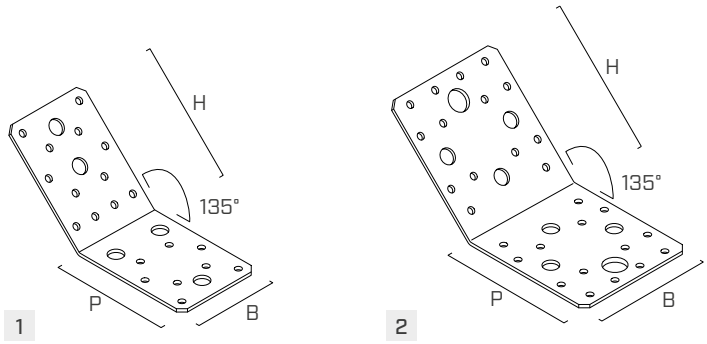
S250 Z275



	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n Ø11 [ks]			ks
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°

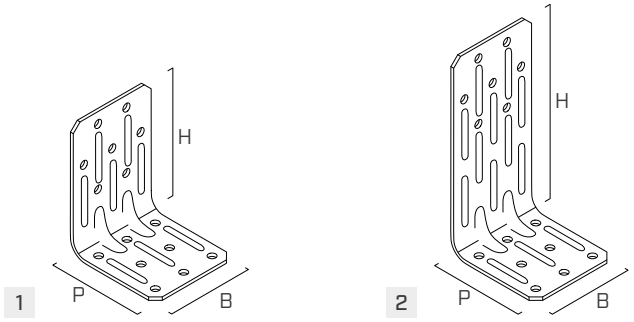
S250 Z275



	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n Ø11 [ks]	n Ø13 [ks]			ks
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

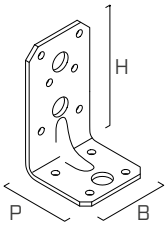


	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]			ks
1	**WVS8060**	55	60	80	2,0	15	●	-	100
2	**WVS12060**	55	60	120	2,0	15	●	-	100

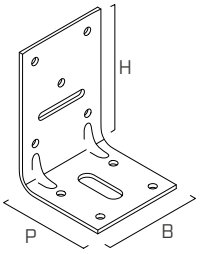
KÓDY A ROZMERY

WVS 90

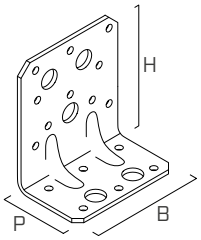
S250 Z275



1



2

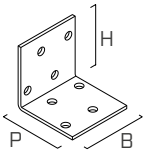


3

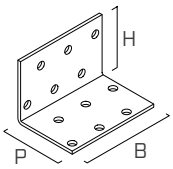
	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n Ø13 [ks]	n $Ø_v$ [ks]	n $Ø_H$ [ks]			ks
1	**WVS9050**	50	50	90	3,0	10	3	-	-	●	●	100
2	**WVS9060**	60	60	90	2,5	9	-	1 - Ø5 x 30	1 - Ø10 x 30	●	-	100
3	**WVS9080**	80	50	90	3,0	16	5	-	-	●	●	100

WHO 40 - 60

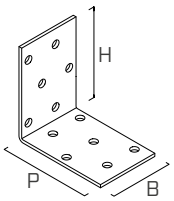
S250 Z275



1



2

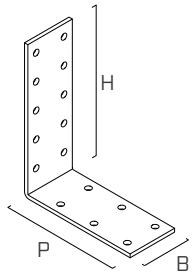


3

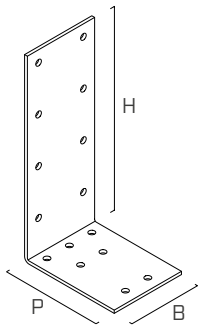
	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n_V Ø5 [ks]	n_H Ø5 [ks]			ks
1	**WHO4040**	40	40	40	2,0	8	4	4	●	-	200
2	**WHO4060**	60	40	40	2,0	12	6	6	●	-	150
3	**WHO6040**	40	60	60	2,0	12	6	6	●	-	150

WHO 120 - 160 - 200

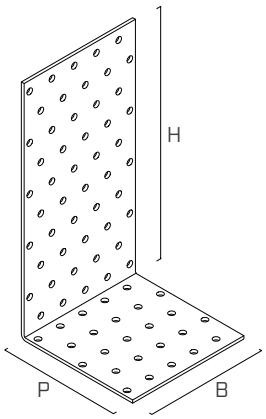
S250 Z275



1



2



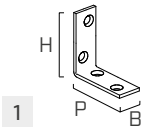
3

	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n_V Ø5 [ks]	n_H Ø5 [ks]			ks
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

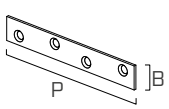
WHO A2 | AISI304 - LBV A2 | AISI304

A2 AISI 304

	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø4,5 [ks]	ks
1	**WHOI1540**	15	40	40	1,75	4	50
2	**LBVI15100**	15	100	-	1,75	4	50



1



2

LOG

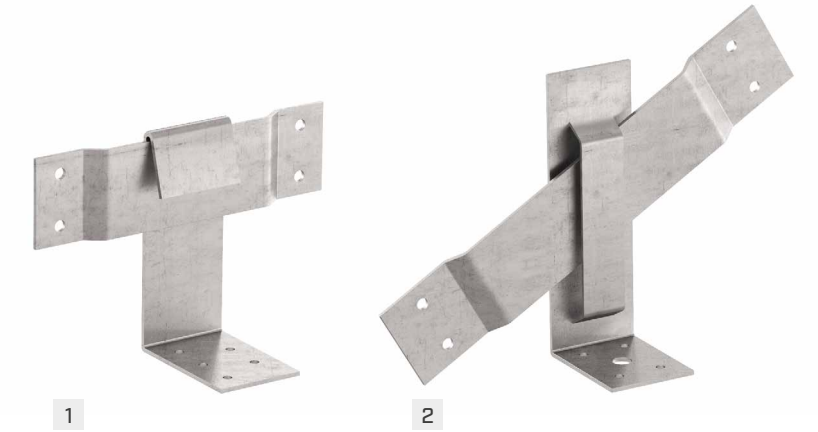
UHOLNÍK PRE ZRUBY

EFEKTÍVNE RIEŠENIE
Vďaka špeciálnej geometrii sa prispôsobujú hydrometrickým deformáciám dreva.

STĽPIKY
Verzie ideálne pre upevnenie drevených vzpier k horizontálnym dreveným blokom (LOG210).

NOSNÍKY
Verzie ideálne pre upevnenie drevených nosníkov k horizontálnym dreveným blokom (LOG250).



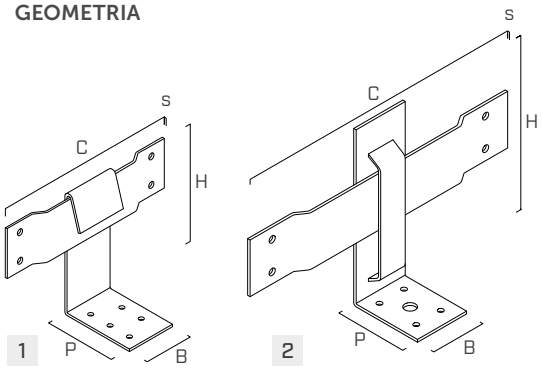


1 2

HRÚBKA [mm]

2,0 mm

GEOMETRIA



MATERIÁL

DX51D Z275 uhlíková oceľ DX51D + Z275

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA

SC1 SC2

KÓDY A ROZMERY

	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	C [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n Ø8,5 [ks]	ks
1	**LOG210**	40	65	78	210	2	9	-	25
2	**LOG250**	40	52	125	250	2	8	1	25



OBLASŤ POUŽITIA

Špeciálna platňa pre spoje, ktoré si vyžadujú voľný pohyb.

Použitie na:
- masívne a vrstvené drevo
- LVL
- iné materiály na báze dreva

SPU

KOTVA UNI PRE NOSNÍKY

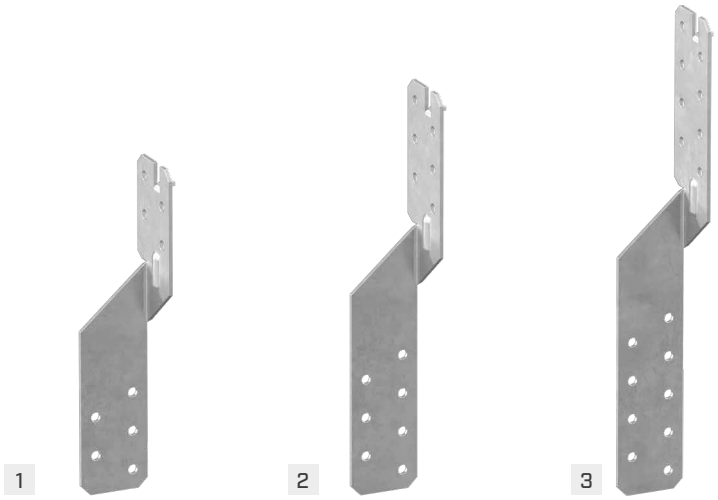
CE
ETA

DREVO-DREVO
Ideálna pre upevnenie nosníkov k podporným nosníkom. Vhodnosť na použitie zaručená označením CE podľa ETA.

VŠESTRANNE POUŽITEĽNÝ MODEL
Jeden model možno použiť aj na pravú aj na ľavú stranu nosníka. Odporúčajú sa dve kotvy na každom spoji.

HURIKÁNY
Umožňuje prenos ťahových síl spôsobených negatívnym tlakom vetra alebo hurikánu.





KÓDY A ROZMERY

	KÓD	L [mm]	B [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	ks
1	**SPU170**	170	36	2	9	100
2	**SPU210**	210	36	2	13	100
3	**SPU250**	250	36	2	17	100

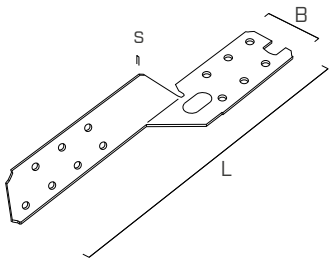
HRÚBKA [mm]

2,0 mm

VÝŠKA [mm]

170, 210 a 250 mm

GEOMETRIA



MATERIÁL

S250 Z275 uhlíková oceľ S250GD + Z275

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA

SC1 SC2



OBLASŤ POUŽITIA

Uhlová platňa zabraňuje zdvíhaniu drevených prvkov.

Použitie na:
- masívne a vrstvené drevo
- LVL
- iné materiály na báze dreva

TITAN PLATE C CONCRETE

PLATŇA PRE STRIHOVÉ SILY

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

CE EN 14545

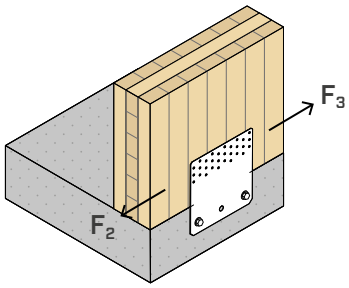
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

DX51D Z275 **TCP200**: uhlíková oceľ DX51D + Z275

S355 Fe/Zn12c **TCP300**: uhlíková oceľ S355 + Fe/Zn12c

NAMÁHANIE



VŠESTRANNOSŤ

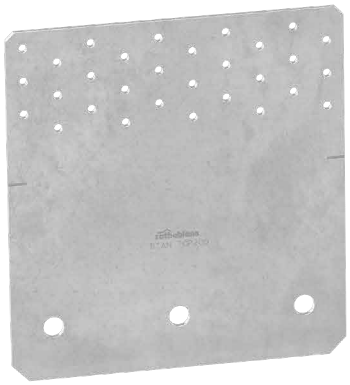
Možnosť použitia na trvalé spojenie so spodnou konštrukciou stien z CLT aj light timber frame.

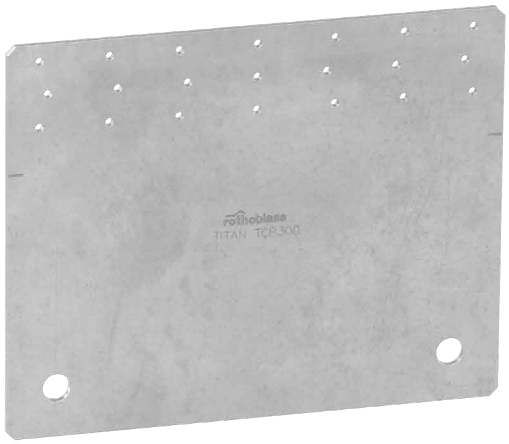
INOVATÍVNE RIEŠENIE

Navrhnuté na upevnenie pomocou klincov alebo skrutiek, pri čiastočnom alebo úplnom upevnení. Možnosť inštalácie aj pri výskyte podkladovej malty.

VYPOČÍTANÉ A CERTIFIKOVANÉ

Označenie CE podľa EN 14545. Dostupné v dvoch verziách. TCP300 so zvýšenou hrúbkou optimalizovanou pre CLT.







OBLASTI POUŽITIA

Spoje odolné v strihu pre drevené steny. Konfigurácie drevo-betón a drevo-oceľ. Vhodné pre steny zarovnané s betónovým okrajom.

Použitie na:

- masívne a vrstvené drevo
- rámové steny (timber frame)
- panely CLT a LVL





NADSTAVBY

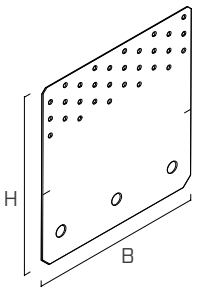
Ideálne pri realizácii plochých spojov medzi betónovými prvkami alebo murivom a panelmi z CLT. Realizácia trvalých spojov v strihu.

HYBRIDNÉ KONŠTRUKCIE

V hybridných konštrukciách drevo-oceľ možno platňu použiť na strihové spojenia, a to jednoduchým zarovnaním dreveného okraja s okrajom oceľového prvku.

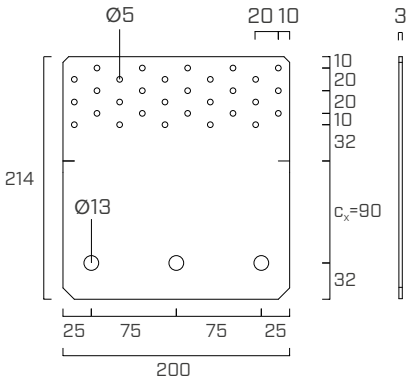
KÓDY A ROZMERY

KÓD	B [mm]	H [mm]	otvory	n_V Ø5 [ks]	s [mm]		ks
TCP200	200	214	Ø13	30	3	●	10
TCP300	300	240	Ø17	21	4	●	5

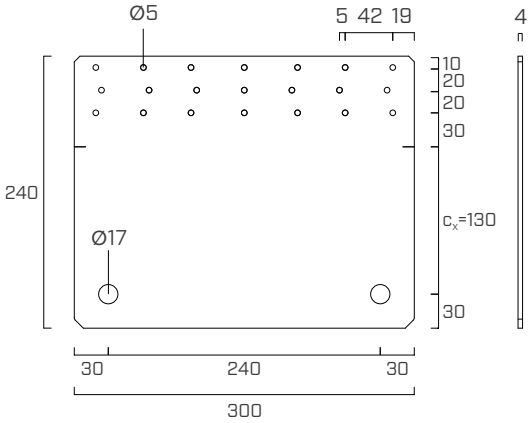


GEOMETRIA

TCP200



TCP300



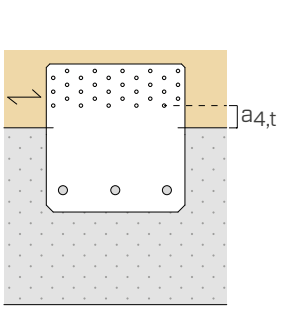
FIXOVANIA

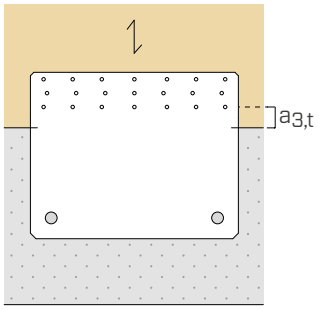
typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5		571
LBS EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou		5		571
SKR	kotevná skrutka		12 - 16		528
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M12 - M16		545
HYB-FIX	hybridná chemická malta		M12 - M16		552
EPO-FIX	epoxidová chemická malta		M12 - M16		557

MONTÁŽ

DREVO minimálne vzdialenosti			klince LBA Ø4	skrutky LBS Ø5
C/GL	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
CLT	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 28	≥ 30

- C/GL: minimálne vzdialenosti pre masívne alebo lepené drevo sú dané normou EN 1995:2014 v súlade s ETA s ohľadom na mernú hmotnosť drevených prvkov $\rho_k \leq 420$ kg/m^3
- CLT: minimálne vzdialenosti pre Cross Laminated Timber v súlade s ÖNORM EN 1995:2014 - Príloha K pre klince a s ETA-11/0030 pre skrutky



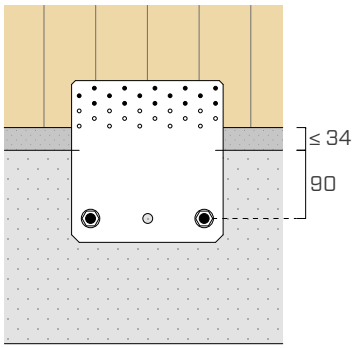


SCHÉMY UPEVNENIA

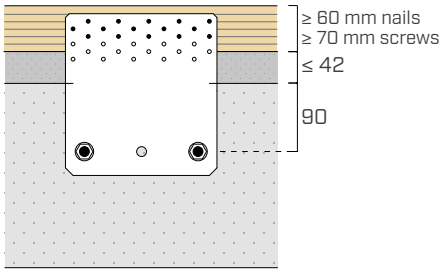
ČIASTOČNÉ UPEVNENIE

V prípade projektových požiadaviek ako je namáhanie rôznej veľkosti alebo výskyt jednej vyrovnávacej vrstvy medzi stenou a opornou plochou je možné použiť vopred vypočítané **čiastočné upevnenia** alebo umiestniť platne podľa potreby (napr. znížené platne) s ohľadom na dodržanie minimálnych vzdialeností uvedených v tabuľke a overiť odolnosť zoskupenia kotiev na strane betónu so zreteľom na zvýšenie vzdialenosti od okraja (c_x). Nižšie uvádzame niekoľko príkladov možných medzných konfigurácií:

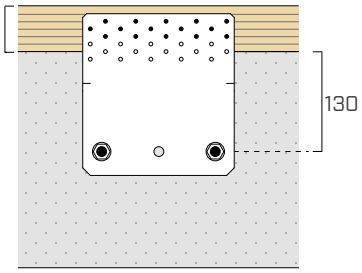
TCP200



čiastočná 15 upevnení - CLT

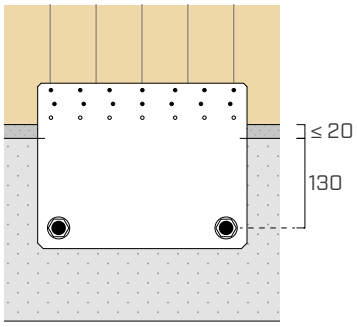


čiastočná 15 upevnení - C/GL

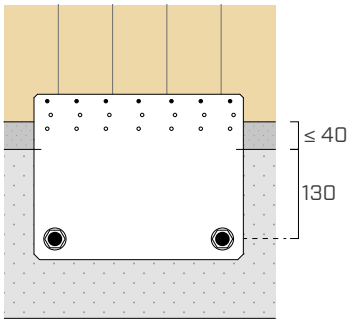


znížená platňa - C/GL

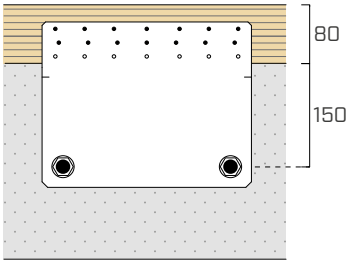
TCP300



čiastočná 14 upevnení - CLT

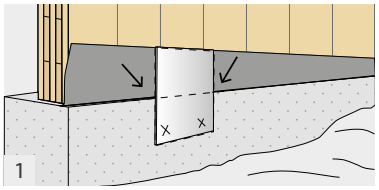


čiastočná 7 upevnení - CLT

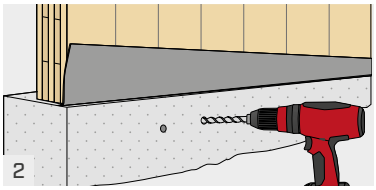


znížená platňa - C/GL

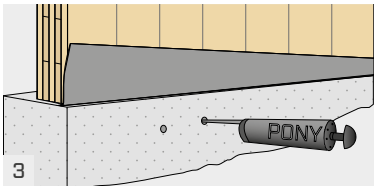
MONTÁŽ



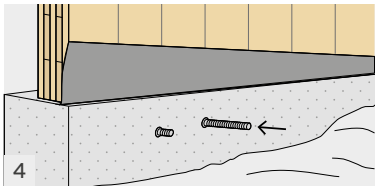
Umiestnenie TITAN TCP s prerušovanou líniou rozhrania drevo-betón a označenie otvorov.



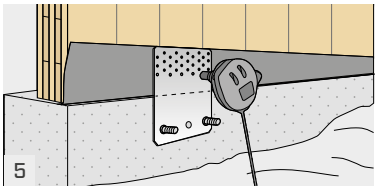
Odstránenie platne TITAN TCP a vŕtanie betónu.



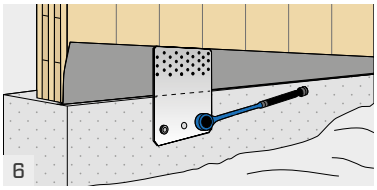
Dôkladné čistenie otvorov.



Vstrekovanie kotvy a umiestnenie závitových tyčí.

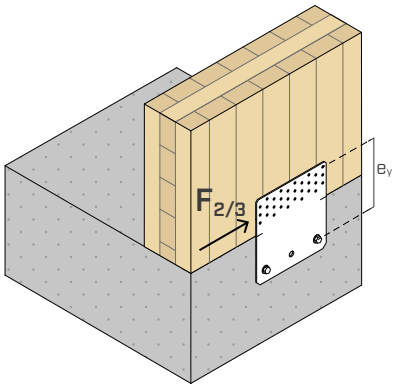


Inštalácia platne TITAN TCP a upevnenie.

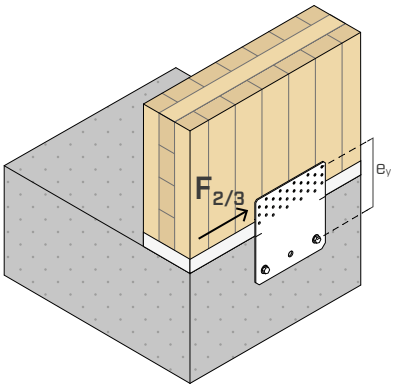


Umiestnenie matíc a podložiek s príslušným krútiacim momentom.

STATICKÉ HODNOTY | **TCP200** | DREVO-BETÓN | $F_{2/3}$



úplné upevnenie



čiastočné upevnenie

ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	DREVO					OCEĽ		BETÓN		
	fixovanie otvorov Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$ (1)	$R_{2/3,k\ CLT}$ (2)	$R_{2/3,k\ steel}$		fixovanie otvorov Ø13		
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[kN]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_V [ks]	e_y (3) [mm]
úplné upevnenie	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**					
čiastočné upevnenie	LBA	Ø4 x 60	15	**31,5**	**42,5**	**20,5**	γ_{M2}			162
	LBS	Ø5 x 60	15	**27,0**	**34,9**					

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti na betóne niektorých možných riešení ukotvenia, v súlade s konfiguráciami prijatými pre upevnenie na dreve (e_y). Predpokladá sa, že platňa je umiestnená s montážnymi zárezmi v súlade s rozhraním drevo-betón (vzdialenosť kotva-okraj betónu c_x = **90 mm**).

			úplné upevnenie (e_y = 147 mm)	čiastočné upevnenie (e_y = 162 mm)
usporiadanie na betóne	**fixovanie otvorov Ø13**		$R_{2/3,d\ concrete}$	$R_{2/3,d\ concrete}$
	typ	**Ø x L** [mm]	[kN]	[kN]
neporušený	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**
trhlinový	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**
seizmicky odolný	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**

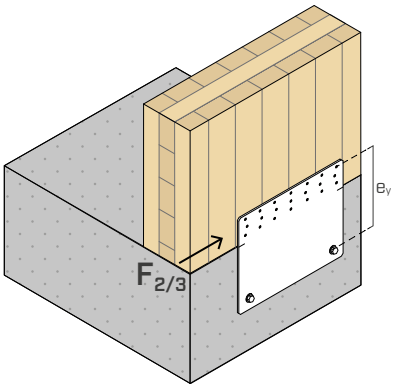
POZNÁMKY

(1) Hodnoty odolnosti pri použití na krajnom nosníku z masívneho alebo lepeného dreva, vypočítané s ohľadom na účinný počet v súlade s Návrhom 8.1 (EN 1995:2014).

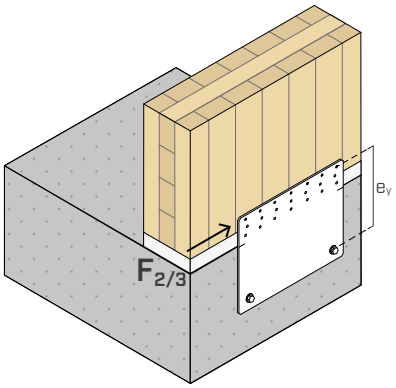
(2) Hodnoty odolnosti pre použitie na CLT.

(3) Výstrednosť výpočtu za účelom overenia zoskupenia kotiev na betóne.

STATICKÉ HODNOTY | **TCP300** | DREVO-BETÓN | $F_{2/3}$



úplné upevnenie



čiastočné upevnenie

ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	DREVO					OCEĽ		BETÓN		
	fixovanie otvorov Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$ (1)	$R_{2/3,k\ CLT}$ (2)	$R_{2/3,k\ steel}$		fixovanie otvorov Ø17		
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[kN]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_V [ks]	e_y (3) [mm]
úplné upevnenie	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**					
čiastočné upevnenie 14 upevnení	LBA	Ø4 x 60	14	**29,0**	**39,6**	**60,5**	γ_{M2}			190
	LBS	Ø5 x 60	14	**24,6**	**32,6**					
čiastočné upevnenie 7 upevnení	LBA	Ø4 x 60	7	**14,5**	**19,8**	**57,6**	γ_{M2}			200
	LBS	Ø5 x 60	7	**12,3**	**16,3**					

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti na betóne niektorých možných riešení ukotvenia, v súlade s konfiguráciami prijatými pre upevnenie na dreve (e_y). Predpokladá sa, že platňa je umiestnená s montážnymi zárezmi v súlade s rozhraním drevo-betón (vzdialenosť kotva-okraj betónu c_x = 130 mm).

			úplné upevnenie (e_y = 180 mm)	čiastočné upevnenie (e_y = 190 mm)	čiastočné upevnenie (e_y = 200 mm)
usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø17		$R_{2/3,d\ concrete}$	$R_{2/3,d\ concrete}$	$R_{2/3,d\ concrete}$
	typ	Ø x L [mm]	[kN]	[kN]	[kN]
neporušený	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**
trhlinový	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**
seizmicky odolný	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**

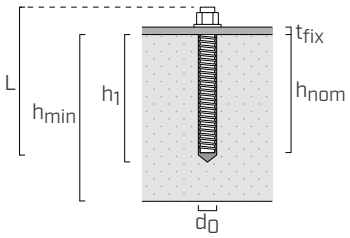
VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 306.

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

inštalácia	typ kotvy		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	typ	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

Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.



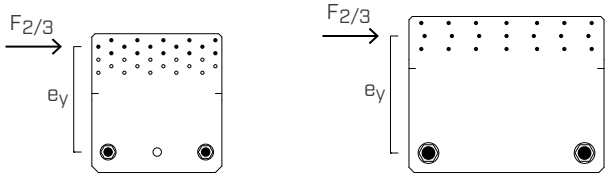
t_{fix}	hrúbka upevnenej platne
h_{nom}	hĺbka vloženia
h_{ef}	efektívna hĺbka kotvy
h_1	minimálna hĺbka otvoru
d_0	priemer otvoru v betóne
h_{min}	minimálna hrúbka betónu

KONTROLA KOTIEV PRI NAMÁHANÍ $F_{2/3}$

Pri upevnení na betón s použitím kotiev je potrebné overiť samotné kotvy na základe síl namáhania, ktoré závisia od konfigurácie upevnenia na strane dreva.
Poloha a počet klincov/skrutiek stanovujú hodnotu výstrednosti e_y, chápanú ako vzdialenosť medzi ťažiskom upevnenia a ťažiskom kotiev.

Zoskupenie kotiev je treba overiť z hľadiska:

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$
$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y$$



VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

$$R_d = min \begin{cases} \dfrac{(R_{k,\,timber} \text{ or } R_{k,\,CLT}) \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \dfrac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d,\,concrete} \end{cases}$$

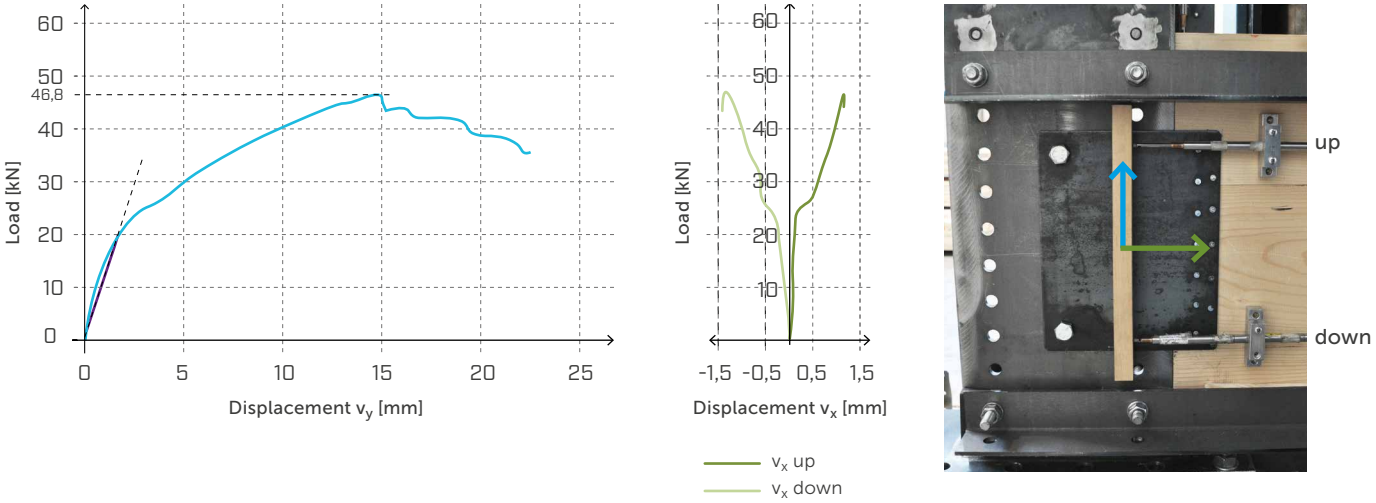
  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M2} sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3 a betónu C25/30 s malou výstužou a minimálnou hrúbkou uvedenou v tabuľke.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne.
- Hodnoty odolnosti platia pre predpoklady výpočtu definované v tabuľke; pri tvarových podmienkach odlišujúcich sa od tých, ktoré sú uvedené v tabuľke (napr. minimálne vzdialenosti od okrajov), kontrola kotiev na strane betónu sa môže vykonávať softvérom pre výpočty MyProject podľa projektových potrieb.
- Návrh v kategórii seizmického výkonu C2, bez požiadaviek na pružnosť kotiev (možnosť a2) a elastický návrh v súlade s EN 1992:2018. Pri chemických kotvách sa predpokladá, že prstencový priestor medzi kotvou a otvorom platne je vyplnený (α_{gap} = 1).
- Zoznam ETA týkajúcich sa kotiev použitých pri výpočte odolnosti na strane betónu:
  - chemická malta VIN-FIX v súlade s ETA-20/0363;
  - chemická malta HYB-FIX v súlade s ETA-20/1285;
  - chemická malta EPO-FIX v súlade s ETA-23/0419;
  - skrutkovacia kotva SKR v súlade s ETA-24/0024;
  - mechanická kotva AB1 v súlade s ETA-17/0481 (M12);
  - mechanická kotva AB1 v súlade s ETA-99/0010 (M16).

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Platne TITAN PLATE C sú chránené zapísanými dizajnmi spoločenstva:
  - RCD 002383265-0003;
  - RCD 008254353-0014.

EXPERIMENTÁLNY VÝSKUM | TCP300

Za účelom kalibrácie numerických modelov použitých pri projektovaní a overovaní platne TCP300 bol vedený experimentálny výskum v spolupráci s Istituto per la BioEconomia (IBE) - San Michele all'Adige.
Spojovací systém, priklincovaný alebo priskrutkovaný k panelom CLT, bol namáhaný v strihu pri jednorázových skúškach počas kontroly presunu a došlo k zaznamenaniu jeho zaťaženia, presunu v dvoch hlavných smeroch a spôsobu zlyhania.
Dosiahnuté výsledky boli použité na schválenie analytického modelu výpočtu pre platňu TCP300, ktorý sa zakladá na predpoklade, že stred strihu sa nachádza v mieste ťažiska upevnení na dreve, tzn., že kotvy, ktoré sú obvykle slabinou systému, sú namáhané okrem strihových pôsobení aj lokálnym momentom.
Štúdia v rôznych konfiguráciách upevnenia (klince Ø4/skrutky Ø5, úplné aj upevnenie so 14 spojmi, čiastočné so 7 spojmi) zdôrazňuje, ako je mechanické správanie platne silno ovplyvnené **relatívnou pevnosťou spojov** na dreve vzhľadom k pevnosti kotiev, v skúškach simulovaných kotvami na oceli.
Vo všetkých prípadoch bolo pozorované prasknutie upevnení v strihu na dreve, ktoré nespôsobuje evidentné otáčanie platne. Len v niektorých prípadoch (úplné upevnenie) nezanedbateľné otáčanie platne spôsobuje nárast namáhania na upevneniach v dreve vyplývajúce z prerozdelenia lokálneho momentu s následným znížením namáhania na kotvy, ktoré predstavujú obmedzujúce miesto celkovej odolnosti systému.



Schémy sily-presunu pri vzorke TCP300 s čiastočným upevnením (14 ks klincov LBA Ø4 x 60 mm).

Aby bolo možné zadefinovať analytický model vo všeobecnosti uplatniteľný na rôznych konfiguráciách používania platne, schopný poskytnúť efektívne pevnosti systému a rozloženie namáhania pri zmene podmienok tvaru (konektory a základné materiály), je nevyhnutný ďalší výskum.

TITAN PLATE T TIMBER

PLATŇA PRE STRIHOVÉ SILY

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

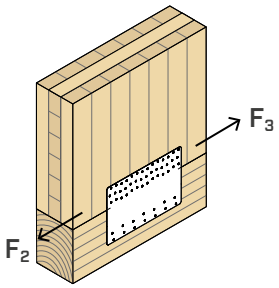
CE EN 14545

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

DX51D Z275 uhlíková oceľ DX51D + Z275

NAMÁHANIE



DREVO-DREVO

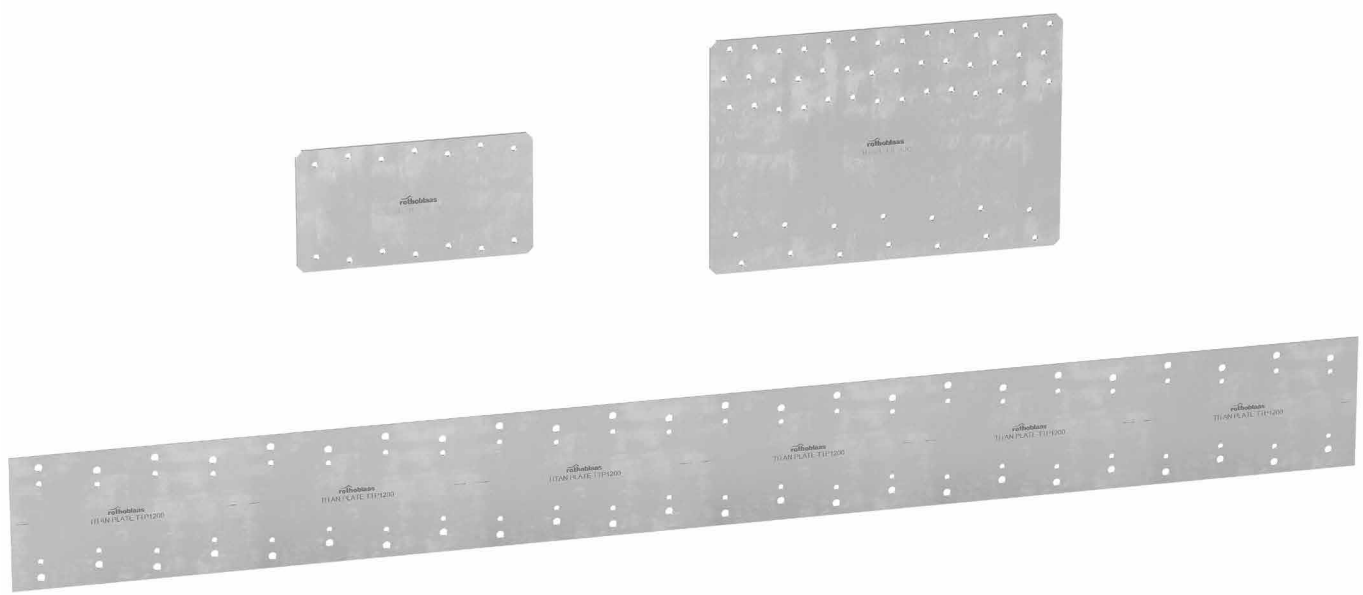
Platne ideálne pre plošné spojenia krajných drevených nosníkov s nosnými drevenými panelmi.

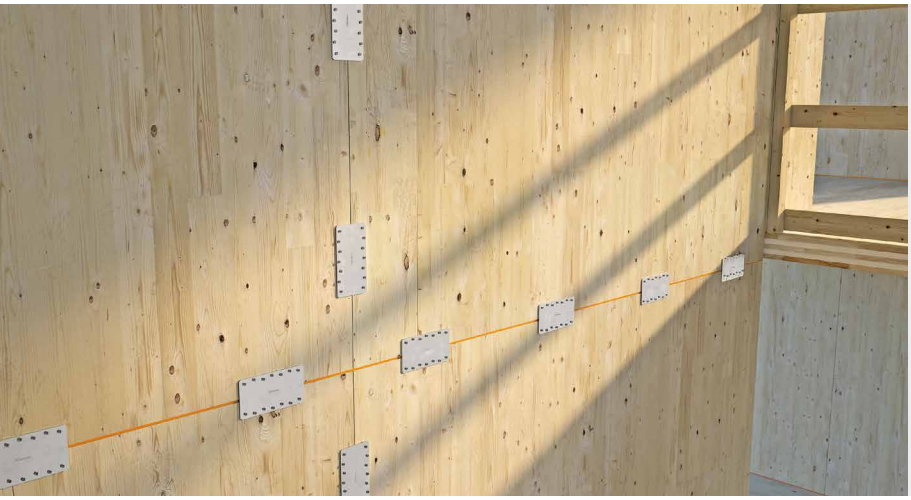
TRVALÉ SPOJENIE

Verzia TTP1200 s dĺžkou 1,2 m umožňuje vytvorenie dlhých spojov v panelových stropoch, kde nahrádza klasickú dosku vloženú do panela.

VYPOČÍTANÉ A CERTIFIKOVANÉ

Označenie CE podľa európskej normy EN 14545. Dostupné v troch verziách. Verzie TTP300 a TTP1200 sú vhodné pre CLT.





OBLASTI POUŽITIA

Spoje odolné v strihu pre drevené steny alebo stropy.
Konfigurácie drevo-drevo.

Použitie na:

- masívne a vrstvené drevo
- rámové steny (timber frame)
- panely CLT a LVL





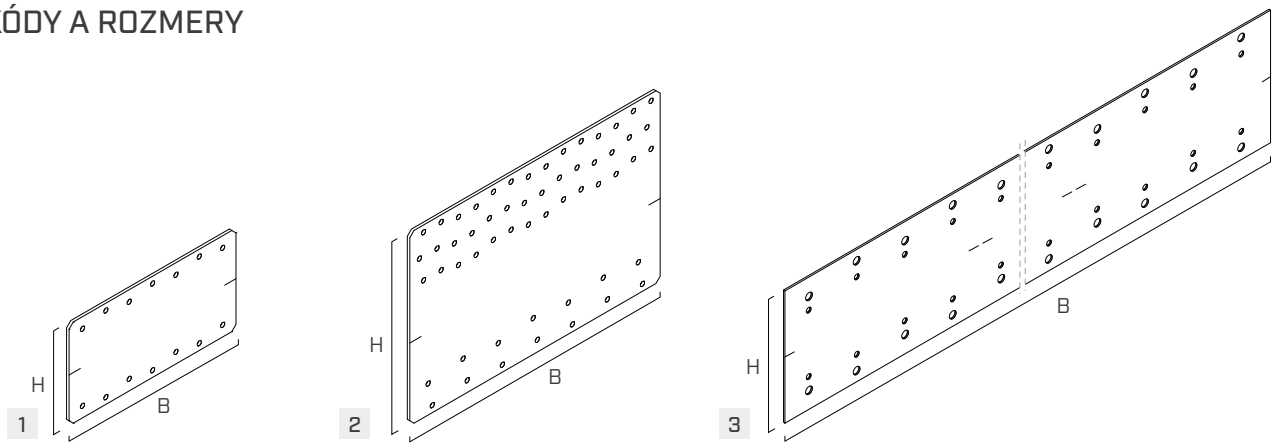
SPLINE STRAP

Ideálne riešenie pri realizácii stropov s membránovým správaním so strihovou kontinuitou medzi rôznymi panelmi, ktoré tvoria strop.

SCHÉMY UPEVNENIA

Verzia s dĺžkou 300 mm s asymetrickým upevnením umožňuje upevnenie aj na nosníku aj na CLT s vylepšenými schémami upevnenia.

KÓDY A ROZMERY



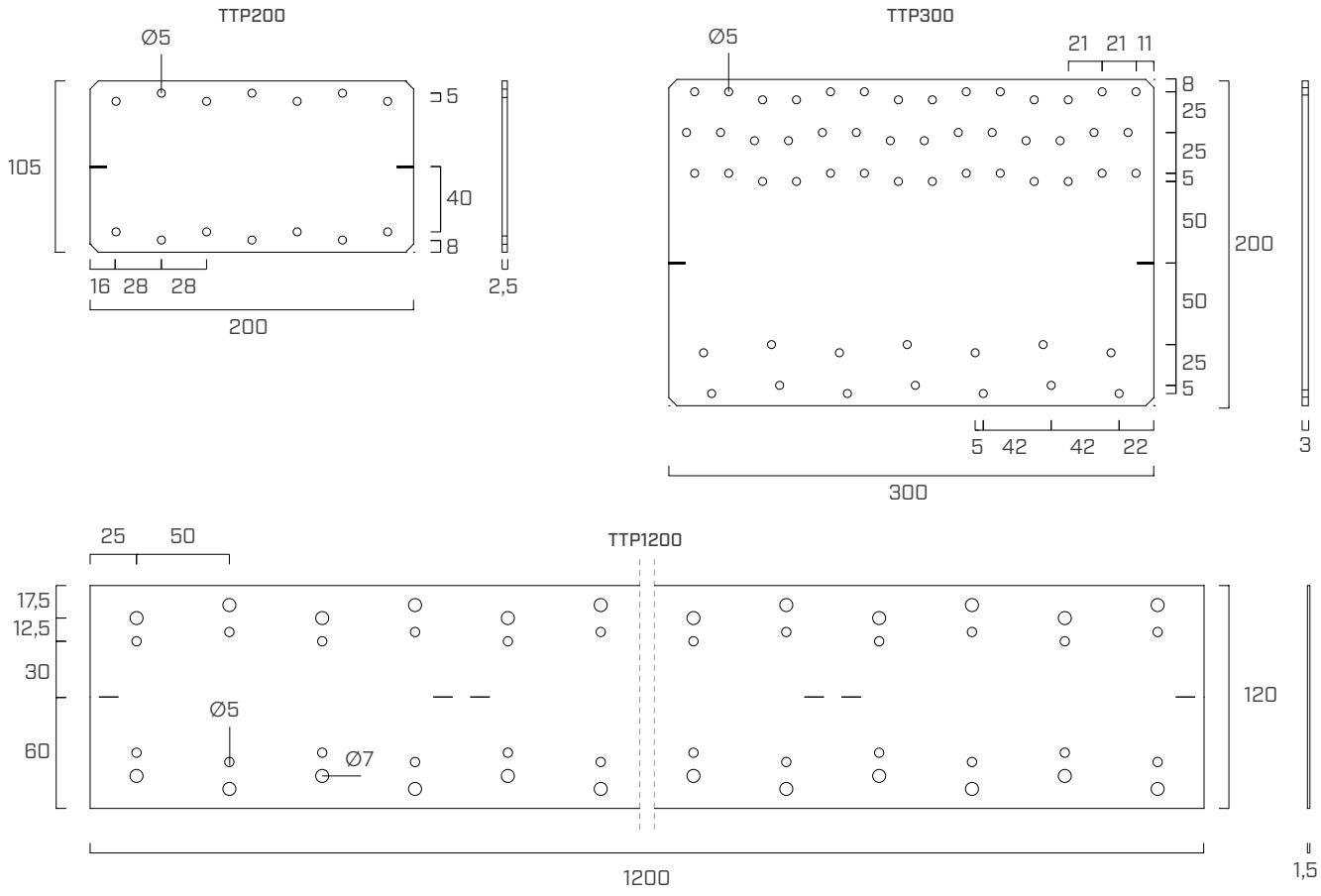
	KÓD	B [mm]	H [mm]	n_{V1} Ø5 [ks]	n_{V2} Ø5 [ks]	n_{V1} Ø7 [ks]	n_{V2} Ø7 [ks]	s [mm]		ks
1	**TTP200**	200	105	7	7	-	-	2,5	●	10
2	**TTP300**	300	200	42	14	-	-	3	●	5
3	**TTP1200**(*)	1200	120	48	48	48	48	1,5	●	5

(*)Bez označenia UKCA.

FIXOVANIA

typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5 - 7		571
LBS HARDWOOD EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou na tvrdých drevách		7		572

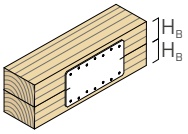
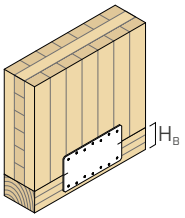
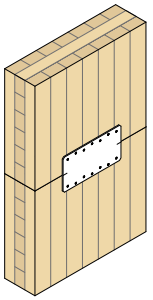
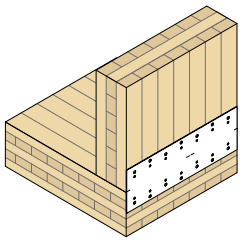
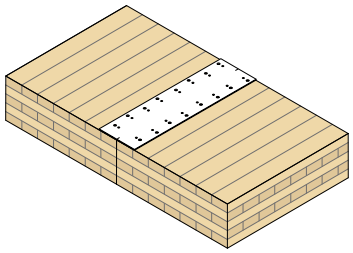
GEOMETRIA



MONTÁŽ

Platne TITAN PLATE T sa dajú použiť aj pri CLT, aj na prvkoch z masívneho/lamelového dreva, a musia byť umiestnené s montážnymi zárezmi v súlade s rozhraním drevo-drevo.

V nasledujúcej časti sú uvedené možné konfigurácie upevnenia:

konfigurácia		fixovania	TTP200	TTP300	TTP1200
	**drevo-drevo**	LBA Ø4	●	●	-
		LBS Ø5	-	●	-
	**CLT-drevo**	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	-	-	●

MINIMÁLNA VÝŠKA PRVKOV H_B

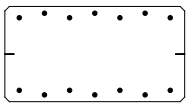
V prípade upevnenia na nosník/krajný nosník je príslušná minimálna výška prvkov H_B uvedená v referenčnej tabuľke inštalačných schém.

konfigurácia	fixovania	$H_{B\,min}$ [mm]		
		TTP200	TTP300	
		celkové	čiastočné	celkové
drevo-drevo	LBA Ø4	75	110	-
	LBS Ø5	-	130	-
CLT-drevo	LBA Ø4	75	110	100
	LBS Ø5	-	130	105

Výška H_B je stanovená s ohľadom na minimálne vzdialenosti masívneho alebo lamelového dreva v súlade s normou EN 1995:2014 so zreteľom na mernú hmotnosť drevených prvkov $\rho_k \leq 420$ kg/m3.

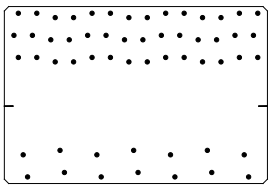
SCHÉMY UPEVNENIA

TTP200

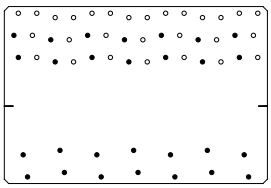


úplné upevnenie

TTP300

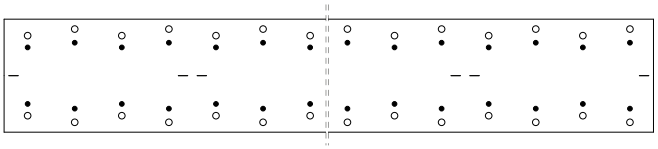


úplné upevnenie

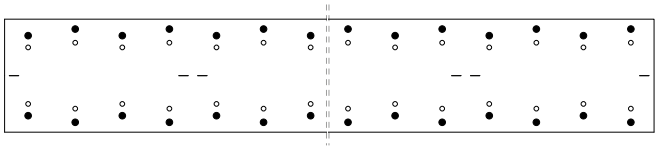


čiastočné upevnenie

TTP1200



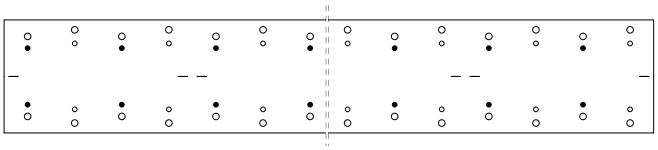
LBA Ø4 - LBS Ø5



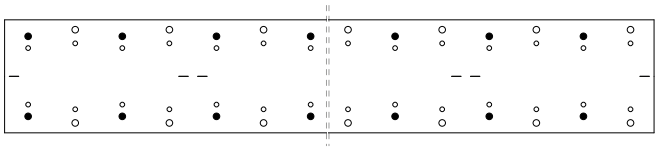
LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

úplné upevnenie

24+24 fixovaní – rozstup 50 mm



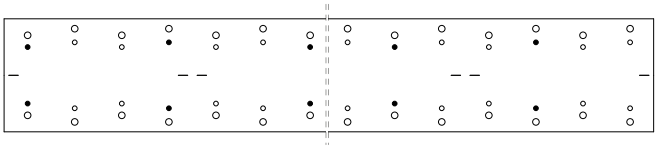
LBA Ø4 - LBS Ø5



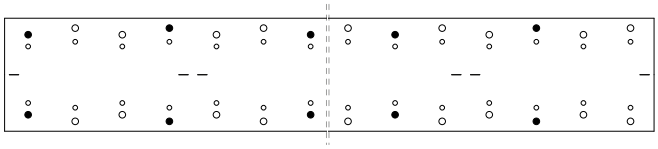
LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

čiastočné upevnenie

12+12 fixovaní – rozstup 100 mm



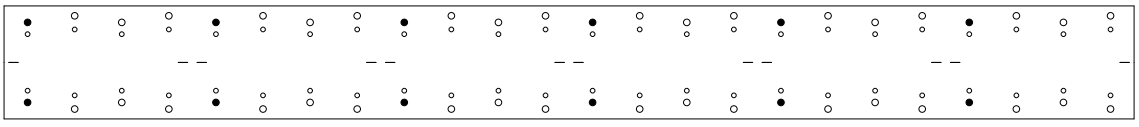
LBA Ø4 - LBS Ø5



LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

čiastočné upevnenie

8+8 fixovaní – rozstup 150 mm

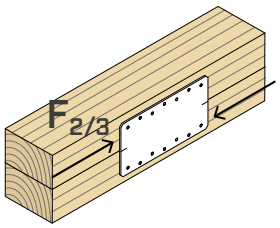


LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

čiastočné upevnenie

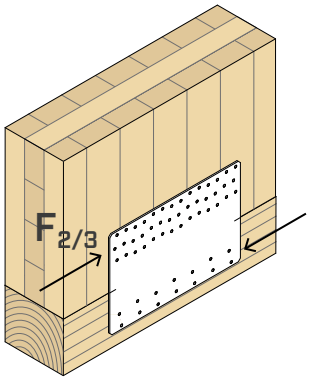
6+6 fixovaní – rozstup 200 mm

STATICKÉ HODNOTY | **TTP200** | $F_{2/3}$



konfigurácia	typ	fixovanie otvorov Ø5 Ø x L [mm]	n_{V1} [ks]	n_{V2} [ks]	$R_{2/3,k\ timber}$ [1] [kN]
úplné upevnenie	LBA	Ø4 x 60	7	7	**8,8**

STATICKÉ HODNOTY | **TTP300** | $F_{2/3}$



konfigurácia	typ	fixovanie otvorov Ø5 Ø x L [mm]	n_{V1} [ks]	n_{V2} [ks]	$R_{2/3,k\ timber}$ [1] [kN]
úplné upevnenie	LBA	Ø4 x 60	42	14	**31,7**
	LBS	Ø5 x 60	42	14	**27,7**
čiastočné upevnenie	LBA	Ø4 x 60	14	14	**17,2**
	LBS	Ø5 x 60	14	14	**15,0**

POZNÁMKY

[1] Hodnoty odolnosti platia pre všetky konfigurácie - úplné aj čiastočné - uvedené v oddieli INŠTALÁCIA.

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Platne TITAN PLATE T sú chránené zapísanými dizajnmi spoločenstva:
  - RCD 008254353-0015;
  - RCD 008254353-0016;
  - RCD 015051914-0006.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

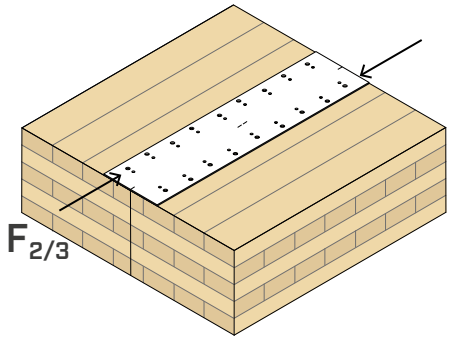
$$R_d = \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Koeficienty k_{mod}, γ_M sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov $\rho_k = 350\ kg/m^3$.
- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov musia byť vykonané samostatne.

STATICKÉ HODNOTY | **TTP1200** | $F_{2/3}$

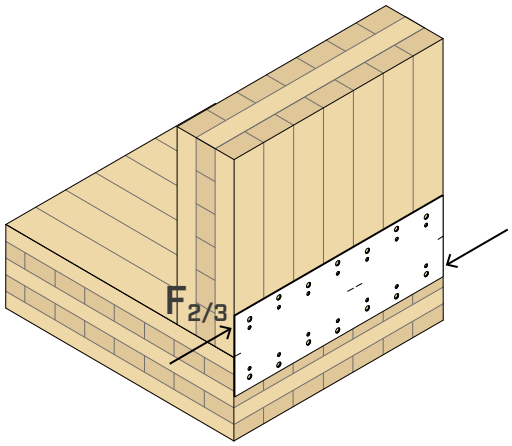
CLT-CLT
lateral face-lateral face



konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_{V1} [ks]	n_{V2} [ks]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN/m][1]
úplné upevnenie 24+24 fixovaní rozstup 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***
čiastočné upevnenie 12+12 fixovaní rozstup 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***
čiastočné upevnenie 8+8 fixovaní rozstup 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***
čiastočné upevnenie 6+6 fixovaní rozstup 200 mm	LBS	Ø7 x 100	6	6	**19,3**	***16,1***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	6	6	**23,6**	***19,6***

[1]Platňu možno rozrezať na moduly s dĺžkou 600 mm. Odolnosť v kN/m zostane nezmenená.

CLT-CLT
lateral face-narrow face



konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_{V1} [ks]	n_{V2} [ks]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN/m][1]
úplné upevnenie 24+24 fixovaní rozstup 50 mm	LBS	Ø7 x 100	24	24	**49,2**	***41,0***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	24	24	**59,2**	***49,3***
čiastočné upevnenie 12+12 fixovaní rozstup 100 mm	LBS	Ø7 x 100	12	12	**25,1**	***20,9***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	12	12	**30,2**	***25,2***

[1]Platňu možno rozrezať na moduly s dĺžkou 600 mm. Odolnosť v kN/m zostane nezmenená.



Konštrukčné spojovacie prvky v digitálnom formáte

Kompletné trojrozmerné geometrické vlastnosti a dodatočné informácie o parametroch s možnosťou začlenenia do projektov sú dostupné vo formátoch IFC, REVIT, ALLPLAN, ARCHICAD a TEKLA.

BUILDING INFORMATION MODELING

Stiahnite si ich!

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

WHT PLATE C CONCRETE

PLATŇA PRE ŤAHOVÉ SILY

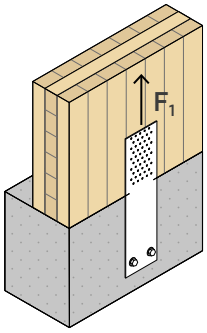
UK CA EN 14545 CE EN 14545

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

DX51D Z275 uhlíková oceľ DX51D + Z275

NAMÁHANIE



DVE VERZIE

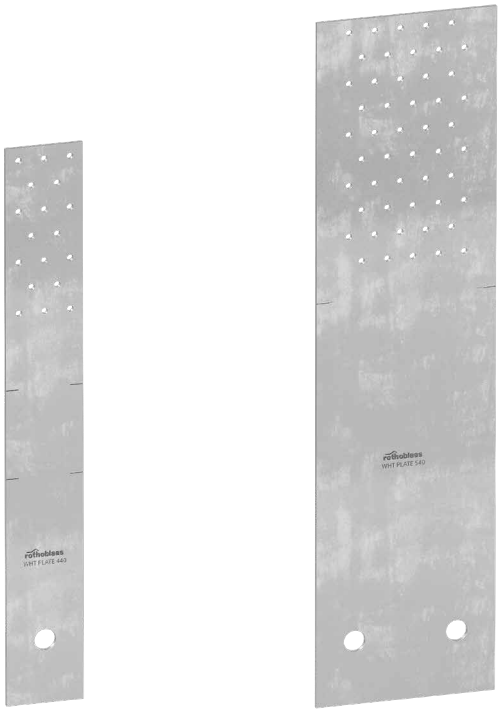
WHT PLATE 440 je ideálnym riešením pre rámové konštrukcie (platform frame); WHT PLATE 540 je ideálnym riešením pre CLT panelové konštrukcie.

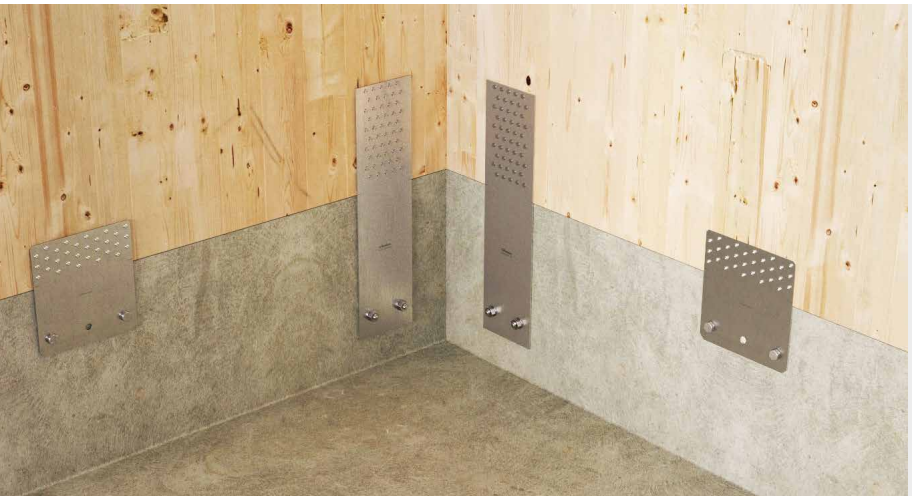
LIGHT TIMBER FRAME

Nové čiastočné upevnenie pre model WHTPLATE440 je vhodné pre rámové steny s hrúbkou 60 mm.

KVALITA

Vysoká pevnosť v ťahu umožňuje optimalizovať množstvo inštalovaných dosiek, čo zaisťuje značnú úsporu času.
Hodnoty vypočítané a certifikované podľa označenia CE.





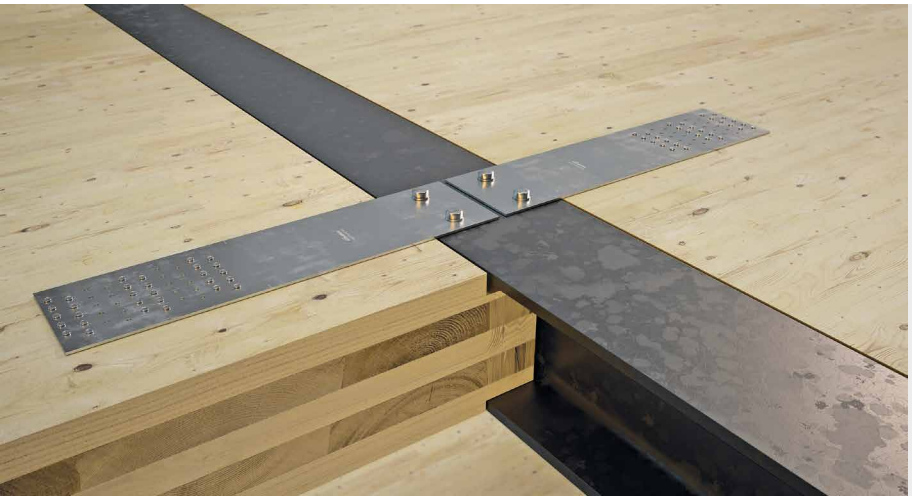
OBLASTI POUŽITIA

Spoje odolné v ťahu pre drevené steny.
Konfigurácie drevo-betón a drevo-oceľ.
Vhodné pre steny zarovnané s betónovým okrajom.

Použitie na:

- masívne a vrstvené drevo
- rámové steny (timber frame)
- panely CLT a LVL





DREVO-BETÓN

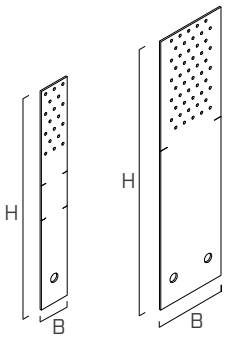
Okrem svojej prirodzenej funkcie je ideálna pre presné vyriešenie osobitých situácií, ktoré vyžadujú prenos ťahových síl z dreva na betón.

HYBRIDNÉ KONŠTRUKCIE

V hybridných konštrukciách drevo-oceľ možno platňu použiť na ťahové spojenia, a to jednoduchým zarovnaním dreveného okraja s okrajom oceľového prvku.

KÓDY A ROZMERY

KÓD	B [mm]	H [mm]	otvory [mm]	n_V Ø5 [ks]	s [mm]		ks
WHTPLATE440	60	440	Ø17	18	3	●	10
WHTPLATE540	140	540	Ø17	50	3	●	10

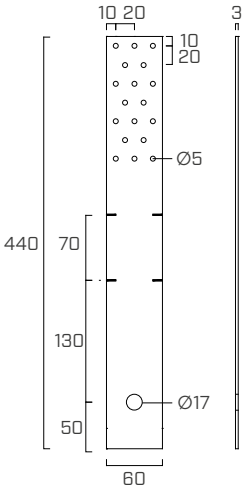


FIXOVANIA

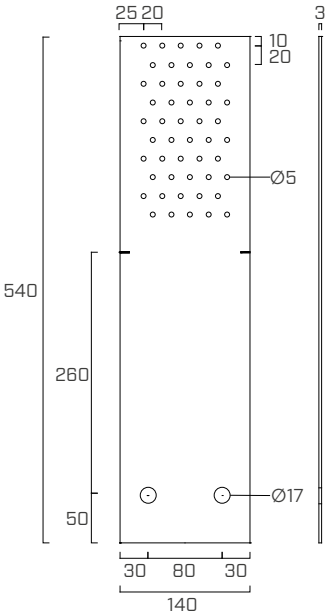
typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5		571
AB1	expanzná kotva so svorkou CE1		16		536
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M16		545
HYB-FIX	hybridná chemická malta		M16		552
KOS	skrutka so šesťhrannou hlavou		M16		168

GEOMETRIA

WHTPLATE440



WHTPLATE540

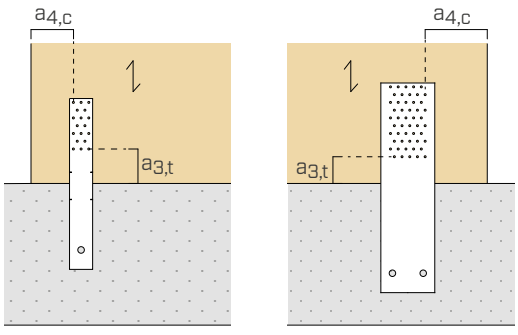


MONTÁŽ

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI

DREVO minimálne vzdialenosti			klince LBA Ø4	skrutky 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: minimálne vzdialenosti pre masívne alebo lepené drevo sú dané normou EN 1995:2014 v súlade s ETA s ohľadom na mernú hmotnosť drevených prvkov $\rho_k \leq 420$ kg/m^3
- CLT: minimálne vzdialenosti pre Cross Laminated Timber v súlade s ÖNORM EN 1995:2014 - Príloha K pre klince a s ETA-11/0030 pre skrutky



SCHÉMY UPEVNENIA

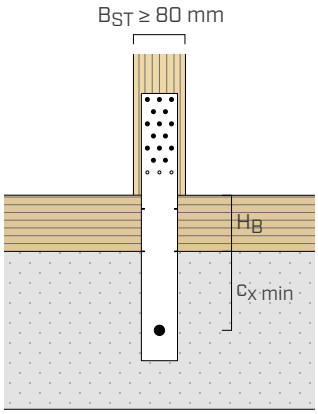
WHTPLATE440

WHT PLATE 440 môžu byť použité pre odlišné konštrukčné systémy (CLT/timber frame) a pripojenia k zemi (s/bez krajného nosníka, s/bez vyrovnávacej vrstvy). V závislosti od výskytu a veľkosti H_B medzivrstvy, v súlade s minimálnymi vzdialenosťami upevnení na strane dreva a betónu, WHT PLATE 440 musí byť umiestnená tak, aby sa kotva nachádzala v nasledujúcej vzdialenosti od okraja betónu:

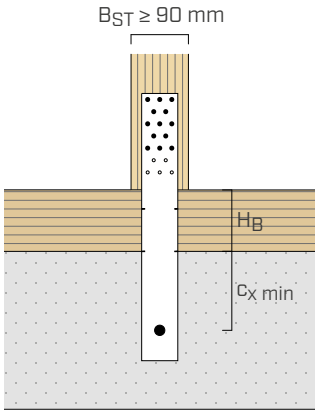
$$130 \text{ mm} \leq c_x \leq 200 \text{ mm}$$

MONTÁŽ NA TIMBER FRAME

wide pattern

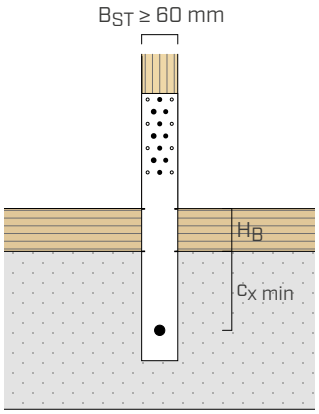


15 fixovaní
LBA Ø4 x 60

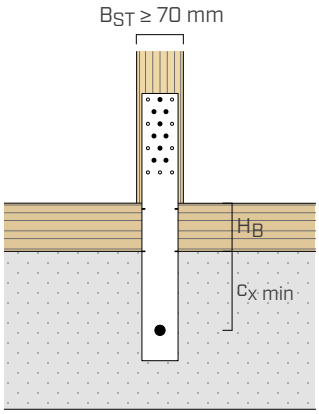


13 fixovaní
LBS Ø5 x 60

narrow pattern



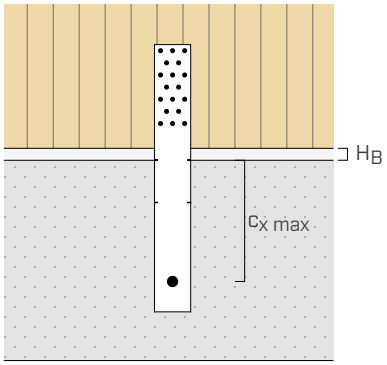
10 fixovaní
LBA Ø4 x 60



9 fixovaní
LBS Ø5 x 60

MONTÁŽ NA CLT

wide pattern



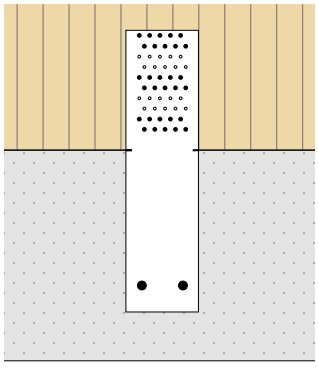
18 fixovaní
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

c_x [mm]
$c_{x\,min} = 130$
$c_{x\,max} = 200$

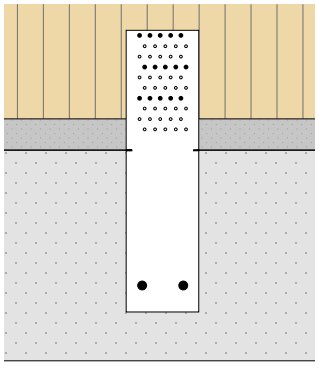
Uholníky možno nainštalovať podľa dvoch rôznych schém:
- **wide pattern**: inštalácia konektorov na všetky stĺpiky zvislej príruby;
- **narrow pattern**: inštalácia s úzkym upevnením klincami a ponechaním vonkajších stĺpikov bez upevnenia.

WHTPLATE540

MONTÁŽ NA CLT



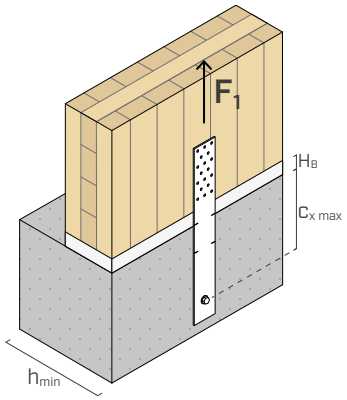
30 fixovaní
čiastočné upevnenie
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

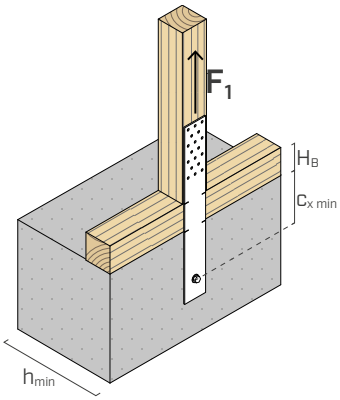


15 fixovaní
čiastočné upevnenie
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

V prípade projektových požiadaviek, ako je namáhanie rôznej veľkosti alebo výskyt jednej **vyrovnávacej vrstvy** medzi stenou a opornou plochou, je možné použiť vopred vypočítané **čiastočné upevnenie** optimalizované za účelom vplyvu účinného počtu n_{ef} upevnení do dreva. Alternatívne upevnenia sú možné v súlade s minimálnymi vzdialenosťami predpokladanými pre spojovacie prvky.

STATICKÉ HODNOTY | **WHTPLATE440** | DREVO-BETÓN | F_1





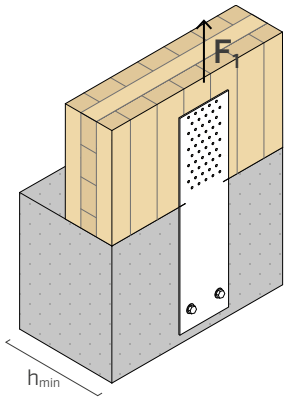
MINIMÁLNA HRÚBKA BETÓNU $h_{min} \geq 200$ mm

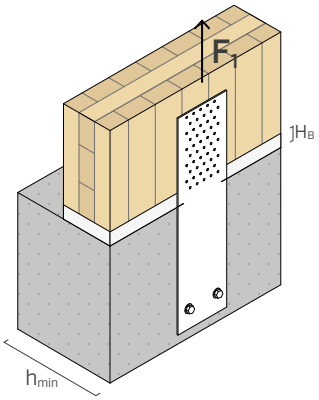
		DREVO				OCEĽ		BETÓN					
konfigurácia	**pattern**	**fixovanie otvorov Ø5**			$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$		$R_{1,d\ uncracked}$		$R_{1,d\ cracked}$		$R_{1,d\ seismic}$	
		Ø x L	n_V	$H_{B\ max}$				VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		HYB-FIX 8.8 **Ø x L**	
		[mm]	[ks]	[mm]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[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**								

MINIMÁLNA HRÚBKA BETÓNU $h_{min} \geq 150$ mm

		DREVO				OCEĽ		BETÓN					
konfigurácia	**pattern**	**fixovanie otvorov 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]	[ks]	[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**								

STATICKÉ HODNOTY | **WHTPLATE540** | DREVO-BETÓN | F_1





MINIMÁLNA HRÚBKA BETÓNU $h_{min} \geq 200$ mm

		DREVO				OCEĽ		BETÓN[2]					
konfigurácia	**pattern**	**fixovanie otvorov 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]	[ks]	[mm]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
čiastočné upevnenie[1] 2 kotvy M16	30 fixovaní	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**								
čiastočné upevnenie[1] 2 kotvy M16	15 fixovaní	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**								

MINIMÁLNA HRÚBKA BETÓNU $h_{min} \geq 150$ mm

		DREVO				OCEĽ		BETÓN[2]					
konfigurácia	**pattern**	**fixovanie otvorov 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]	[ks]	[mm]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
čiastočné upevnenie[1] 2 kotvy M16	30 fixovaní	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**								
čiastočné upevnenie[1] 2 kotvy M16	15 fixovaní	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**								

POZNÁMKY

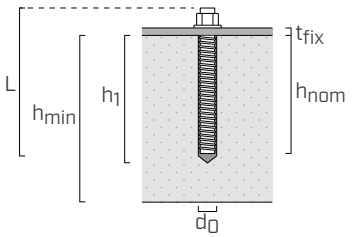
[1] V prípade konfigurácií s čiastočným upevnením tabuľkové hodnoty odolnosti platia pre montáž upevnení do dreva v súlade s $a_1 > 10d$ ($n_{ef} = n$).

[2] Hodnoty odolnosti na strane betónu platia za predpokladu umiestnenia montážnych zárezov platne WHTPLATE540 v mieste rozhrania drevo-betón ($c_x = 260$ mm).

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

typ kotvy		t_{fix}	$h_{nom} = h_{ef}$	h_1	d_0	h_{min}
typ	**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

Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.



t_{fix}	hrúbka upevnenej platne
h_{nom}	hĺbka vloženia
h_1	minimálna hĺbka otvoru
d_0	priemer otvoru v betóne
h_{min}	minimálna hrúbka betónu

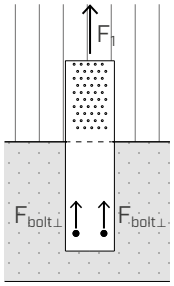
STANOVENIE ALTERNATÍVNYCH ROZMEROV KOTVIEV

Pre upevnenie na betón s použitím iných kotiev než sú uvedené v tabuľke je samotné kotvy potrebné overiť na základe sily namáhania, ktorú je možné stanoviť pomocou koeficientov $k_{t\perp}$. Bočná strihová sila, pôsobiaca na jednotlivé kotvy sa vypočíta nasledujúcim spôsobom:

$$F_{bolt\perp,d} = k_{t\perp} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t\perp}$ koeficient excentricity
F_1 namáhanie v ťahu posobiace na platňu WHT PLATE

Overenie kotvy je splnené, ak navrhovaná odolnosť v strihu vypočítaná so zreteľom na účinky skupiny je vyššia než konštrukčné namáhanie: $R_{bolt\perp,d} \geq F_{bolt\perp,d}$.



	$k_{t\perp}$
WHTPLATE440	1,00
WHTPLATE540	0,50

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M2} sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Hodnoty odolnosti na strane dreva $R_{1,k\ timber}$ sú vypočítané so zreteľom na účinný počet v súlade s Návrhom 8.1 (EN 1995:2014).
- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3 a betónu C25/30 s malou výstužou a minimálnou hrúbkou uvedenou v príslušných tabuľkách.
- Projektové hodnoty odolnosti na strane betónu sú poskytnuté pre neporušený betón ($R_{1,d\ uncracked}$), porušený ($R_{1,d\ cracked}$) a v prípade seizmickej kontroly ($R_{1,d\ seismic}$) na použitie chemickej kotvy so závitovou tyčou s triedou ocele 8.8.
- Návrh v kategórii seizmického výkonu C2, bez požiadaviek na pružnosť kotiev (možnosť a2, projektovanie pružnosti v súlade s EN 1992:2018). Pri chemických kotvách sa predpokladá, že prstencový priestor medzi kotvou a otvorom platne je vyplnený (α_{gap} = 1).
- Hodnoty odolnosti platia pre predpoklady výpočtu definované v tabuľke; pri tvarových podmienkach odlišujúcich sa od tých, ktoré sú uvedené v tabuľke (napr. minimálne vzdialenosti od okrajov), kontrola zoskupenia kotiev na strane betónu sa môže vykonávať softvérom pre výpočty MyProject podľa projektových potrieb.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne.
- Zoznam ETA týkajúcich sa kotiev použitých pri výpočte odolnosti na strane betónu:
  - chemická malta VIN-FIX v súlade s ETA-20/0363
  - chemická malta HYB-FIX v súlade s ETA-20/1285

ADD YOUR LOGO!

Šik, nie šok

Bezpečnosť na pracovisku môže byť štýlová. Presne podľa vášho vkusu.
Na požiadanie sú k dispozícii prilby Rothoblaas s vašim logom.
Pomôžeme vám pri výbere farieb, doplnkov a kombinácií.



DOSTUPNÉ FARBY:



Ďalšie informácie vám poskytne predajca

rothoblaas.com

rothoblaas
Solutions for Building Technology

WHT PLATE T TIMBER

PLATŇA PRE ŤAHOVÉ SILY

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

CE EN 14545

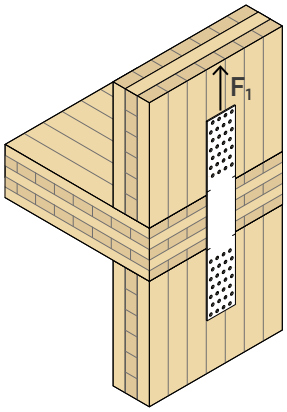
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

S350 Z275 **WHTPT300** a **WHTPT530**: uhlíková oceľ S350GD + Z275

S355 Fe/Zn12c **WHTPT600, WHTPT720** a **WHTPT820**: uhlíková oceľ S355 + Fe/Zn12c

NAMÁHANIE



KOMPLETNÁ PONUKA

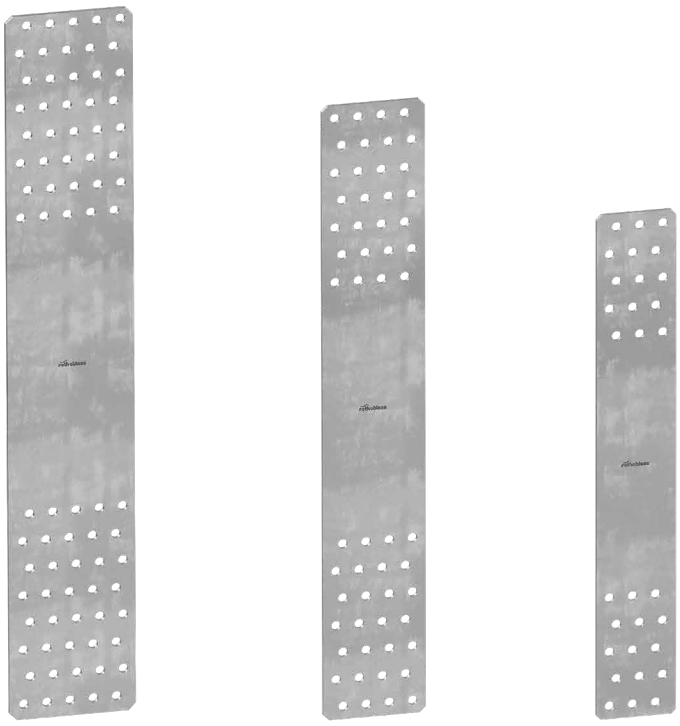
Dostupné v 5 verziách hrúbky, materiálu a odlišnej výšky. Skrutky HBS PLATE umožňujú rýchlu a bezpečnú montáž.

ŤAH

Platne pripravené na použitie: vypočítané, certifikované pre sily v ťahu na spojoch drevo-drevo. Päť rôzne úrovne odolnosti.

ZEMETRASENIE A VIACPODLAŽNÉ STAVBY

Ideálne pri projektovaní viacpodlažných budov s rôzne hrubými podlahami. Charakteristické odolnosti v ťahu vyššie ako 200 kN.





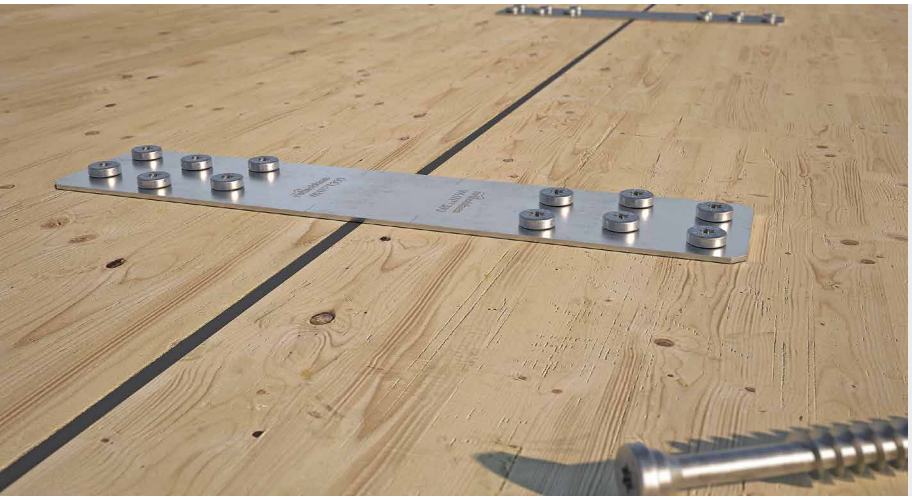


OBLASTI POUŽITIA

Spoje odolné v ťahu pre drevené steny, nosníky alebo stropy.
Konfigurácie drevo-drevo.

Použitie na:

- masívne a vrstvené drevo
- panely CLT a LVL



HBS PLATE

Ideálna kombinácia so skrutkami HBS PLATE alebo HBS PLATE EVO pre bezpečné a spoľahlivé upevnenie platní k drevu. Demontáž spoja na konci životnosti je rýchla a bezpečná.

STROPNÉ SPOJE

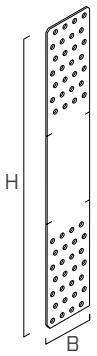
Nové modely TTP530 a TTP300 sú vhodné aj pre spoje medzi CLT panelmi v stropoch odolné v ťahu.

KÓDY A ROZMERY

WHT PLATE T

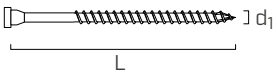
KÓD	H [mm]	B [mm]	n_V Ø11 [ks]	s [mm]	ks
WHTPT300(*)	300	67	6 + 6	2	10
WHTPT530(*)	530	67	8 + 8	2,5	10
WHTPT600	594	91	15 + 15	3	10
WHTPT720	722	118	28 + 28	4	5
WHTPT820	826	145	40 + 40	5	1

(*)Bez označenia UKCA.

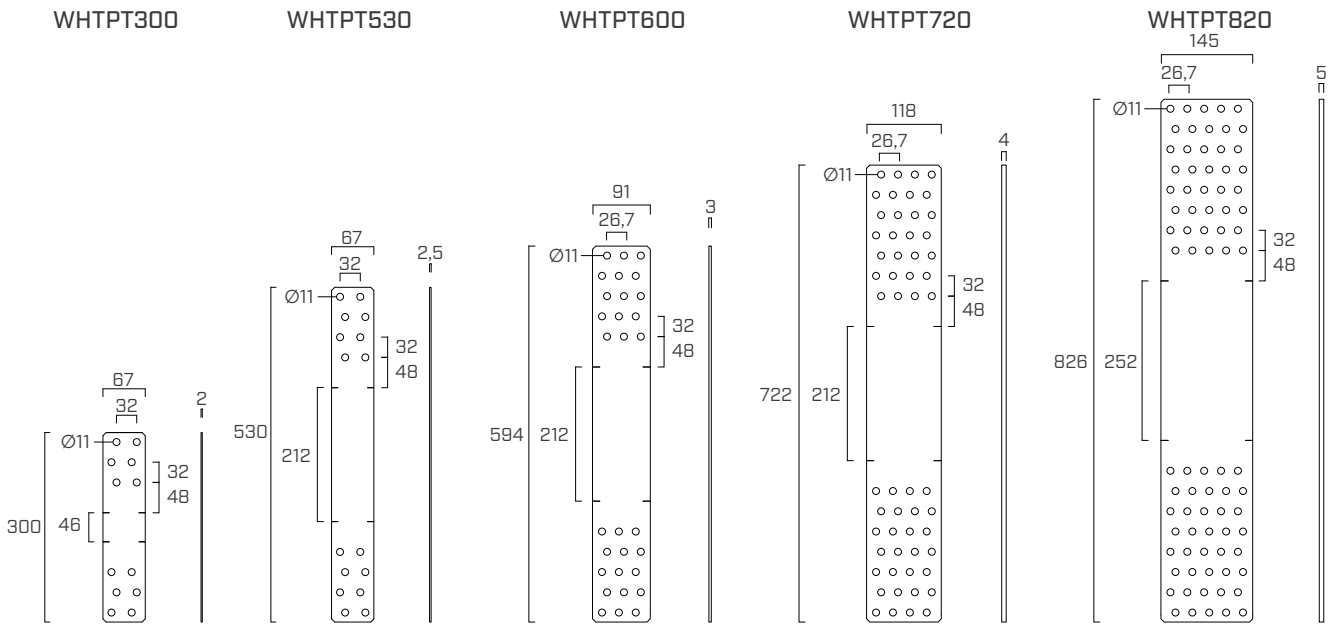


HBS PLATE

KÓD	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	ks
HBSPL880	8	80	55	TX 40	100
HBSPL8100	8	100	75	TX 40	100



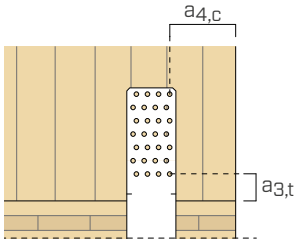
GEOMETRIA



MONTÁŽ

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI | MONTÁŽ NA STENU

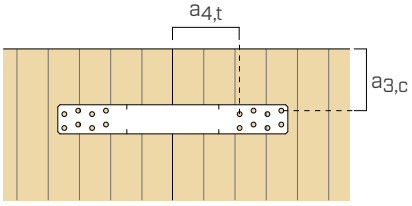
DREVO minimálne vzdialenosti			skrutky HBS PLATE Ø8
CLT	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 48



MINIMÁLNE VZDIALENOSTI | MONTÁŽ NA STROP

Pomocou platní WHTPT300 a WHTPT530 možno realizovať spoje medzi stropmi odolné v ťahu. Minimálne vzdialenosti pre tento typ použitia:

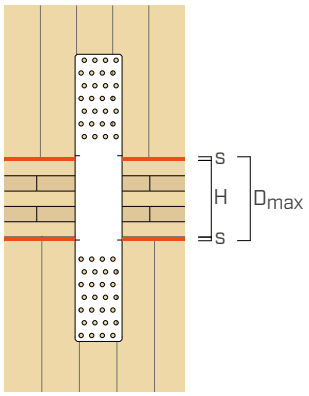
DREVO minimálne vzdialenosti			skrutky HBS PLATE Ø8
CLT	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 48
	$a_{3,c}$	[mm]	≥ 48



MAXIMÁLNA VZDIALENOSŤ MEDZI PANELMI D_{max}

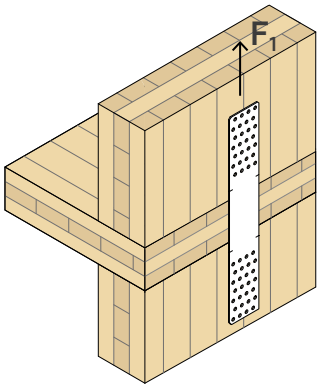
Platne WHT PLATE T sú navrhnuté pre rôzne hrúbky stropov zahŕňajúcich pružný akustický profil. Pomocné montážne zárezy uvádzajú maximálnu povolenú vzdialenosť (D) medzi panelmi steny z CLT v súlade s minimálnymi vzdialenosťami pre skrutky HBS PLATE Ø8 mm. Táto vzdialenosť zahŕňa priestor nevyhnutný na umiestnenie akustického profilu ($s_{acoustic}$).

KÓD	D_{max} [mm]	H_{max} strop [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



STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_1

KÓD	DREVO			OCEĽ	
	fixovanie otvorov Ø11		$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$	
	HBS PLATE Ø x L [mm]	n_V [ks]	[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**		



VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014 v zhode s ETA-11/0030.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M2} sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3.
- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov, musia byť vykonané samostatne.

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Platne WHT PLATE T sú chránené zapísanými dizajnmi spoločenstva:
  - RCD 008254353-0019;
  - RCD 008254353-0020;
  - RCD 008254353-0021;
  - RCD 015051914-0007;
  - RCD 015051914-0008.

VGU PLATE T TIMBER

PLATŇA PRE ŤAHOVÉ SILY

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

CE EN 14545

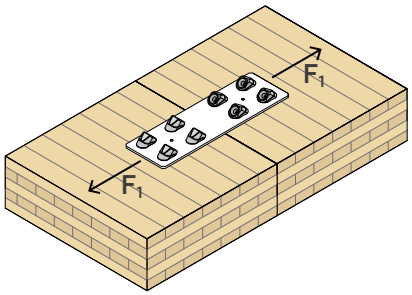
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

S350 Z275 **VGUPLATET185**: S350GD+Z275

S235 Fe/Zn12c **VGUPLATET350**: uhlíková oceľ S235 + Fe/Zn12c

NAMÁHANIE



SPOJ ODOLNÝ V ŤAHU

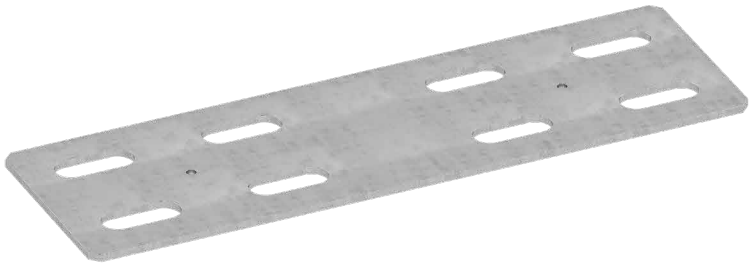
Použitie skrutiek VGS rozložených v 45° uhle umožňuje prenášať vysoké namáhania v ťahu na malom priestore. Odolnosť viac ako 90 kN.

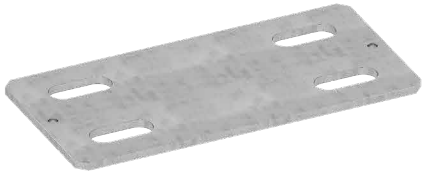
JEDNODUCHOSŤ INŠTALÁCIE

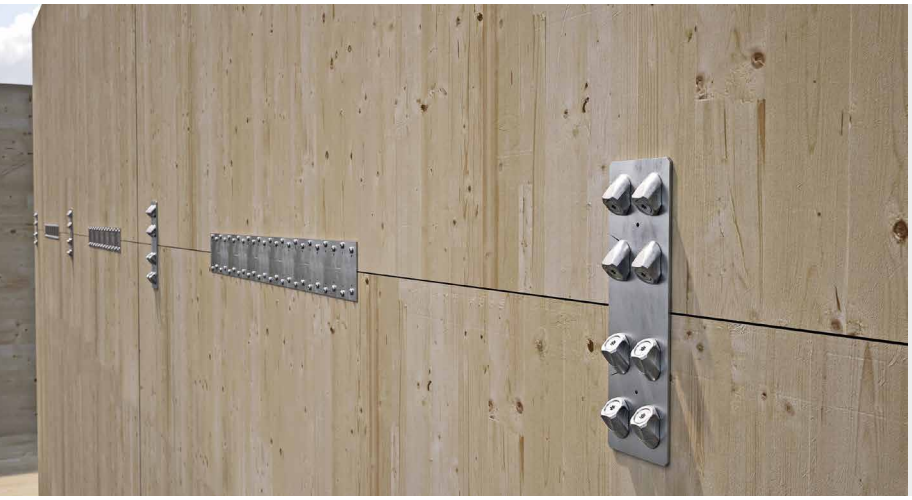
Platňa je vybavená otvormi na uloženie podložiek VGU, ktoré umožňujú vloženie skrutiek VGS v uhle 45°.

POMOCNÉ OTVORY

Otvory 5 mm umožňujú vloženie dočasných polohovacích skrutiek pre udržanie dosiek na mieste počas zapúšťania naklonených skrutiek.







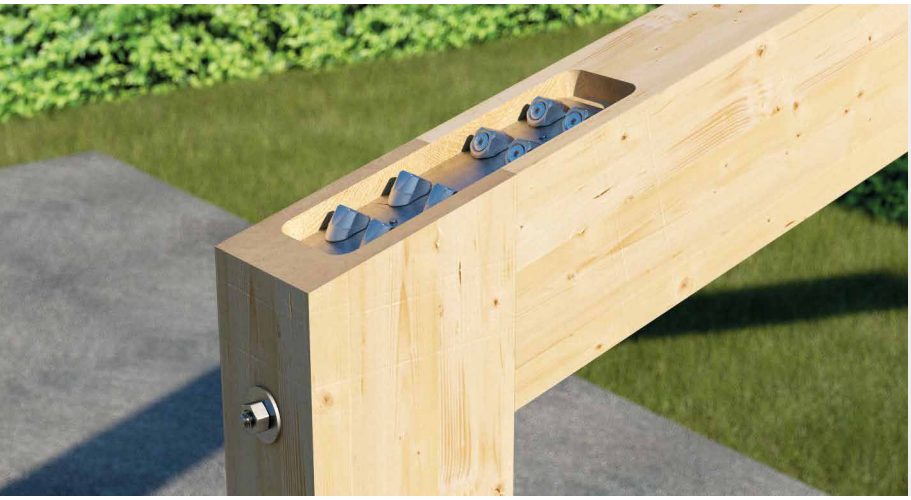
OBLASTI POUŽITIA

Spoje odolné v ťahu s vysokou odolnosťou. Konfigurácie drevo-drevo.

Použitie na:

- masívne a vrstvené drevo
- panely CLT a LVL





TUHOSŤ

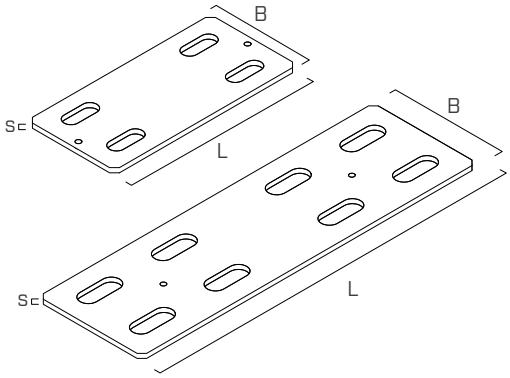
Umožňuje vytvorenie spojov odolných v ťahu v panelových stropoch s membránovým správaním.

MOMENTOVÝ SPOJ

Možnosť vytvorenia malých momentových spojov s rozložením ťahu pohlteného platňou VGU PLATE T a tlaku pohltenému drevom, alebo ako v tomto prípade, neviditeľným spojovacím prvkom DISC FLAT.

KÓDY A ROZMERY

KÓD	B [mm]	L [mm]	s [mm]		ks
VGUPLATET185	88	185	3	●	1
VGUPLATET350	108	350	4	●	1

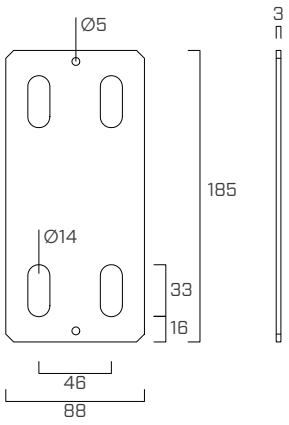


FIXOVANIA

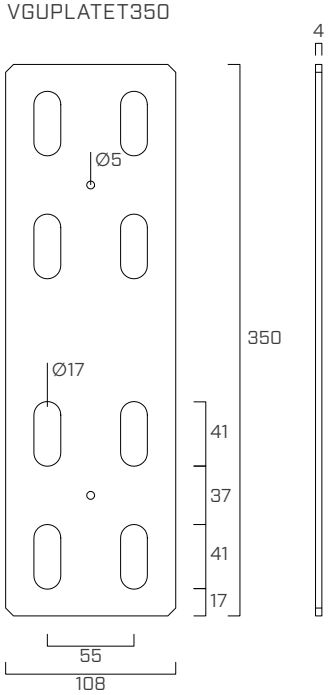
typ	popis		d [mm]	držiak	str.
VGS	skrutka s celkovým závitom so zápustnou hlavou		9-11		575
VGU	podložka 45°		9-11		569

GEOMETRIA

VGUPLATET185



VGUPLATET350

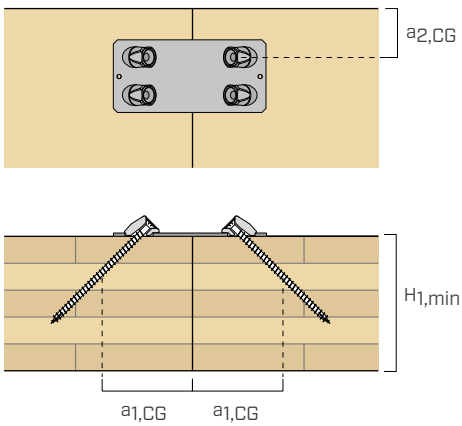


MONTÁŽ

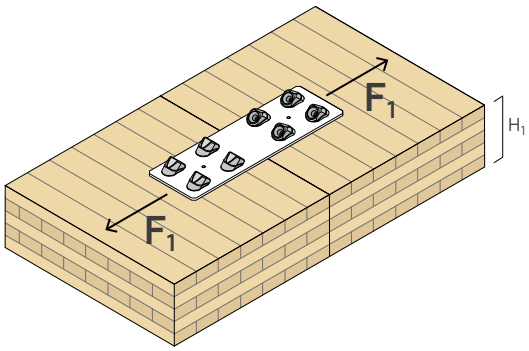
MINIMÁLNE VZDIALENOSTI

	$Ø_{screw}$ [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] Medzná hodnota platí s ohľadom na os platne centrovanej k rozhraniu drevených prvkov pri použití všetkých spojovacích prvkov.



STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_1



KÓD	H_1 [mm]	$R_{1,k\ screw}$ fixovania VGU	VGS - Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{1,k\ ax}$ [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**		

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014 v zhode s ETA-11/0030.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{1,k\,ax} . k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{1,k\,tens}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{1,k\,steel}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

Koeficienty k_{mod}, γ_M, γ_{M2} sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

- Pri výpočte bola použitá objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3.
- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov musia byť vykonané samostatne.
- Hodnoty odolnosti platia pri odchadoch výpočtu uvedených v tabuľke, podmienky pri iných obvodoch musia byť overené.

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Platne VGU PLATE T sú chránené zapísanými dizajnmi spoločenstva:
  - RCD 008254353-0017;
  - RCD 008254353-0018.

LBV

DIEROVANÁ PLATŇA

CE
EN 14545



ŠIROKÝ SORTIMENT

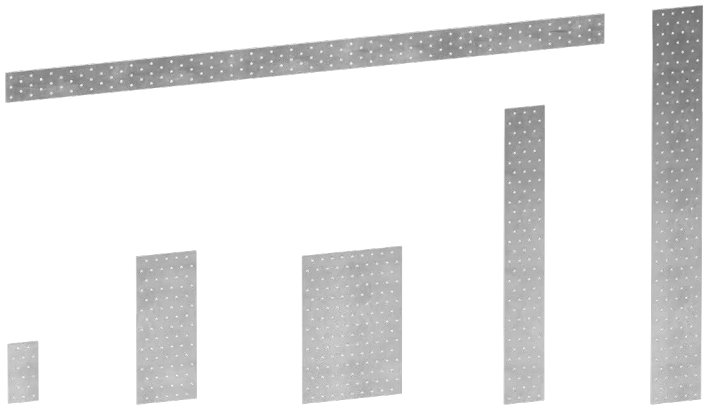
K dispozícii v rôznych formátoch, ktorých cieľom je uspokojiť všetky požiadavky návrhu a konštrukcie, od jednoduchých spojov nosníka a trámov až po najdôležitejšie spojenia medzi poschodiami a medziposchodiami.

PRIPRAVENÁ NA POUŽITIE

Veľkosti spĺňajú všetky najčastejšie požiadavky a minimalizujú dobu inštalácie. Vynikajúca pomer cena/výkon.

ÚČINNOSŤ

Nové klince LBA v súlade s ETA-22/0002 umožňujú dosiahnutie vynikajúcich odolností s nízkym počtom upevňovacích prvkov.



PREVÁDZKOVÁ TRIEDA

SC1 SC2

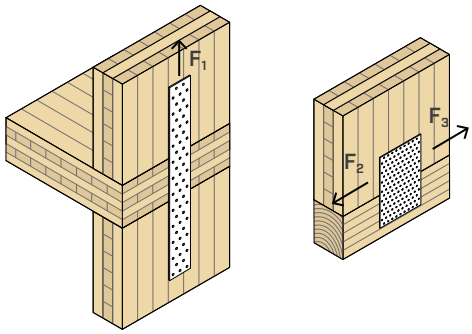
MATERIÁL

S250 Z275 uhlíková oceľ S250GD + Z275

HRÚBKA [mm]

1,5 mm | 2,0 mm

NAMÁHANIE





OBLASŤ POUŽITIA

Spoje odolné v ťahu s malým až stredným namáhaním sú jednoduchým a lacným riešením. Konfigurácie drevo-drevo.

Použitie na:

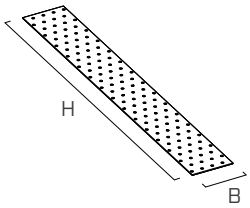
- masívne a vrstvené drevo
- rámové steny (timber frame)
- panely CLT a LVL

KÓDY A ROZMERY

LBV 1,5 mm

S250 Z275

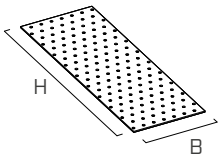
KÓD	B [mm]	H [mm]	n Ø5 [ks]	s [mm]		ks
LBV60600	60	600	75	1,5	●	10
LBV60800	60	800	100	1,5	●	10
LBV80600	80	600	105	1,5	●	10
LBV80800	80	800	140	1,5	●	10
LBV100800	100	800	180	1,5	●	10



LBV 2,0 mm

S250 Z275

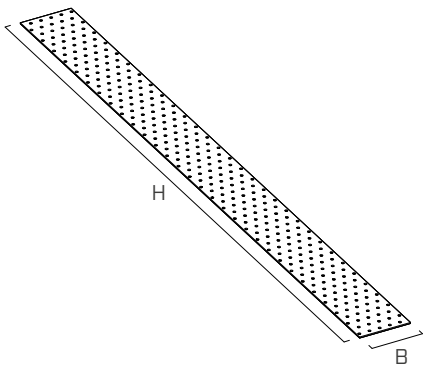
KÓD	B [mm]	H [mm]	n Ø5 [ks]	s [mm]		ks
LBV40120	40	120	9	2,0	●	200
LBV40160	40	160	12	2,0	●	50
LBV60140	60	140	18	2,0	●	50
LBV60200	60	200	25	2,0	●	100
LBV60240	60	240	30	2,0	●	100
LBV80200	80	200	35	2,0	●	50
LBV80240	80	240	42	2,0	●	50
LBV80300	80	300	53	2,0	●	50
LBV100140	100	140	32	2,0	●	50
LBV100200	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

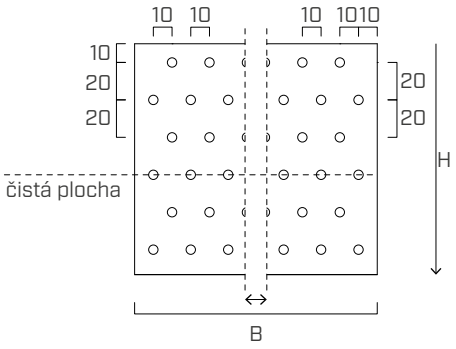
KÓD	B [mm]	H [mm]	n Ø5 [ks]	s [mm]		ks
LBV401200	40	1200	90	2,0	●	20
LBV601200	60	1200	150	2,0	●	20
LBV801200	80	1200	210	2,0	●	20
LBV1001200	100	1200	270	2,0	●	10
LBV1201200	120	1200	330	2,0	●	10
LBV1401200	140	1200	390	2,0	●	10
LBV1601200	160	1200	450	2,0	●	10
LBV1801200	180	1200	510	2,0	●	10
LBV2001200	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



FIXOVANIA

typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5		571

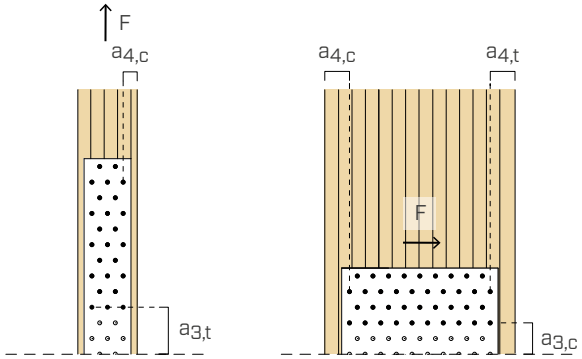
GEOMETRIA



B	otvory čistá plocha	B	otvory čistá plocha	B	otvory čistá plocha
[mm]	ks	[mm]	[ks]	[mm]	[ks]
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

MONTÁŽ

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI



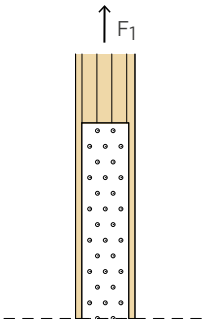
uhol medzi pôsobením sily a vláknami α = 0°			klinec LBA Ø4	skrutka LBS Ø5
bočný konektor - uvoľnený okraj	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
konektor - namáhaná koncová časť	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75

uhol medzi pôsobením sily a vláknami α = 90°			klinec LBA Ø4	skrutka LBS Ø5
bočný konektor - namáhaný okraj	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 28	≥ 50
bočný konektor - uvoľnený okraj	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
konektor - uvoľnená koncová časť	$a_{3,c}$	[mm]	≥ 40	≥ 50

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_1

ODOLNOSŤ SYSTÉMU

Odolnosť systému v ťahu $R_{1,d}$ je minimálna hodnota medzi odolnosťou platne $R_{ax,d}$ v ťahu a odolnosťou v ťahu vzťahujúcou sa k spojom použitým na upevnenie $n_{tot} \cdot R_{v,d}$.
V prípade, že sú spoje rozmiestnené do viacero za sebou nasledujúcich radov a smer zaťaženia je súbežný s vláknom, je treba použiť nasledujúce rozmerové kritérium.



$$R_{1,d} = min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases} \qquad k = \begin{cases} 0{,}85 & LBA \quad Ø = 4 \\ 0{,}75 & LBS \quad Ø = 5 \end{cases}$$

Kde m_i je počet radov konektorov súbežných s vláknami a n_i je počet konektorov rozmiestnených v samotnom rade.

PLATŇA - PEVNOSŤ V ŤAHU

typ	B [mm]	s [mm]	otvory čistá plocha [ks]	$R_{ax,k}$ [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**

PRÍKLAD VÝPOČTU | SPOJENIA DREVO-DREVO

Príklad výpočtu typu spoja na obrázku je uvedený na str. 339, pričom na porovnanie bola použitá aj dierovaná páska LBB.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Konštrukčné hodnoty (bočnice) sú odvodené z charakteristických hodnôt nasledovne:

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

Koeficient γ_{M2} sa berie podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov musia byť vykonané samostatne.
- Je vhodné dať konektory symetricky vzhľadom k línii pôsobenia sily.

LBB

DIEROVANÁ PÁSKA

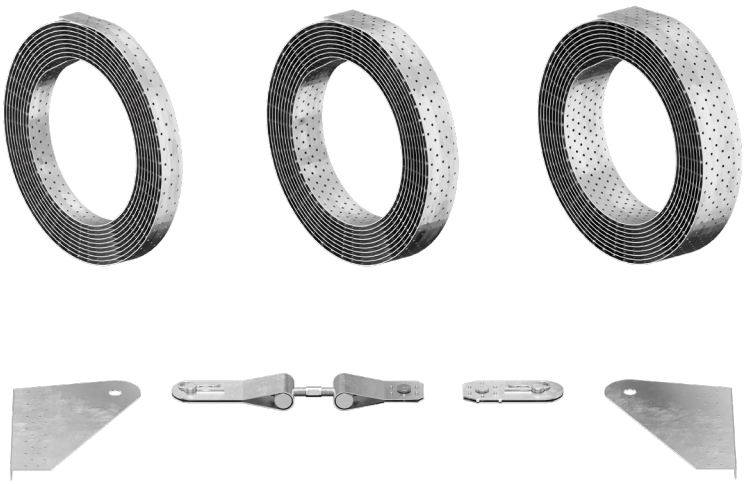
CE
EN 14545



DVE HRÚBKY
Jednoduchý a účinný systém pre realizovanie zavetrenia a vystuženia poschodia; k dispozícii v hrúbkach od 1,5 do 3,0 mm.

ŠPECIÁLNA OCEĽ
Vysokopevná oceľ S350GD vo verzii 1,5 mm pre vysokú odolnosť so zníženou hrúbkou.

NAPÍNANIE
Doplnok CLIPFIX60 umožňuje napnúť pásku a pevne ju ukotviť ku koncom. Dierovanú pásku možno napnúť pomocou sťahováka panelov GEKO alebo SKORPIO a príslušenstva CLAMP1.



PREVÁDZKOVÁ TRIEDA

SC1 SC2

MATERIÁL

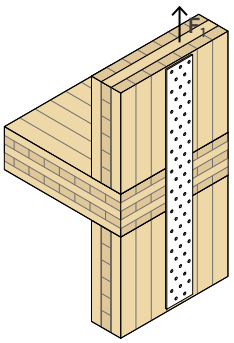
S350 Z275 **LBB 1,5 mm**: uhlíková oceľ S350GD + Z275

S250 Z275 **LBB 3,0 mm**: uhlíková oceľ S250GD + Z275

HRÚBKA [mm]

1,5 mm | 3,0 mm

NAMÁHANIE





OBLASŤ POUŽITIA

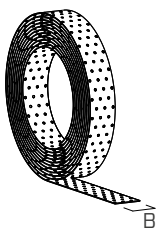
Lacné riešenie pre spoje odolné v ťahu s malým až stredným namáhaním.
Vďaka rolke s dĺžkou 25 alebo 50 metrov možno realizovať dlhé spoje.
Konfigurácie drevo-drevo.

Použitie na:
- masívne a vrstvené drevo
- rámové steny (timber frame)
- panely CLT a LVL

KÓDY A ROZMERY

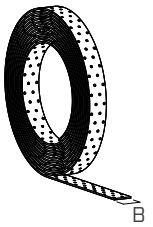
LBB 1,5 mm

KÓD	B [mm]	L [m]	n Ø5 [ks]	s [mm]		ks
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

KÓD	B [mm]	L [m]	n Ø5 [ks]	s [mm]		ks
LBB4030	40	50	75/m	3	●	1



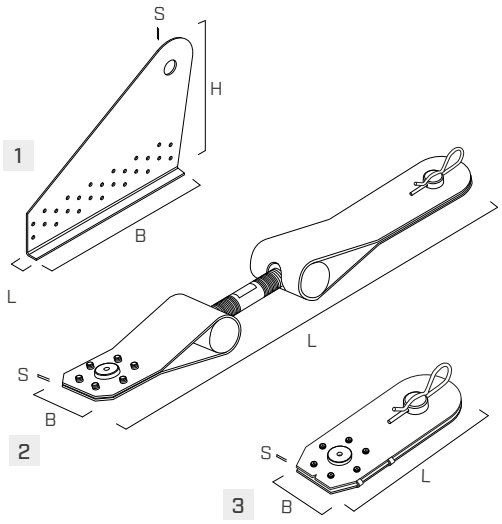
CLIPFIX

KÓD	typ LBB	dĺžka LBB	ks
CLIPFIX60	LBB40 | LBB60	40 mm | 60 mm	1

SÚPRAVU TVORÍ:		B [mm]	H [mm]	L [mm]	n Ø5 ks	s [mm]	ks
1	Koncová platňa	289	198	15	26	2	4(1)
2	Napínač Clip-Fix	60	-	300-350	7	2	2
3	Napínač Clip-Fix	60	-	157	7	2	2

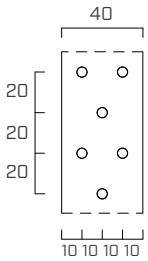
(1)Súprava obsahuje dve pravé a dve ľavé platne.

Napínače a koncovky Clip-Fix sú kompatibilné s inštaláciou dierovaných pások LBB40 a LBB60.

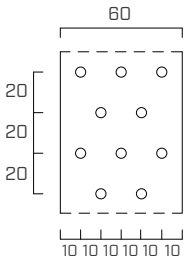


GEOMETRIA

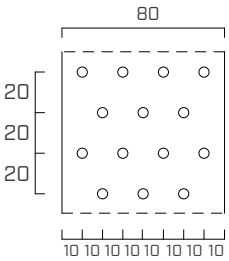
LBB40 / LBB4030



LBB60



LBB80



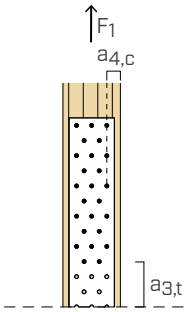
FIXOVANIA

typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5		571
LBS EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou		5		571

MONTÁŽ

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI

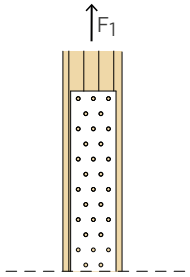
DREVO minimálne vzdialenosti			klince LBA Ø4	skrutky LBS Ø5
Bočný konektor - uvoľnený okraj	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
Konektor - namáhaná koncová časť	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75



STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F_1

ODOLNOSŤ SYSTÉMU

Odolnosť systému v ťahu $R_{1,d}$ je minimálna hodnota medzi odolnosťou platne $R_{ax,d}$ v ťahu a odolnosťou v ťahu vzťahujúcou sa k spojom použitým na upevnenie n_{tot} $R_{v,d}$.
V prípade, že sú spoje rozmiestnené do viacero za sebou nasledujúcich radov a smer zaťaženia je súbežný s vláknom, je treba použiť nasledujúce rozmerové kritérium.



$$R_{1,d} = min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases} \qquad k = \begin{cases} 0,85 & LBA \quad Ø = 4 \\ 0,75 & LBS \quad Ø = 5 \end{cases}$$

Kde m_i je počet radov konektorov súbežných s vláknami a n_i je počet konektorov rozmiestnených v samotnom rade.

PÁSKA - PEVNOSŤ V ŤAHU

typ	B	s	otvory čistá plocha	$R_{ax,k}$
	[mm]	[mm]	[ks]	[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**

ODOLNOSŤ SPOJOV V STRIHU

Pre odolnosti $R_{v,k}$ klincov Anker LBA a skrutiek LBS odkazujeme na katalóg „SKRUTKY DO DREVA A SPOJE PRE TERASY".

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014 a EN 1993:2014.
- Konštrukčné hodnoty (bočnice) sú odvodené z charakteristických hodnôt nasledovne:

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

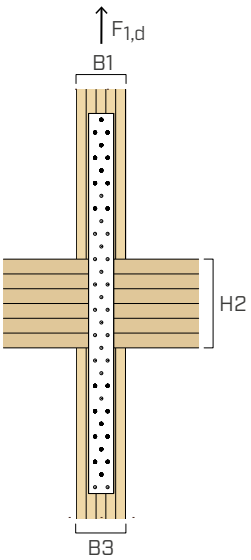
- Projektované hodnoty (strana spojovacieho prvku) sú odvodené z charakteristických hodnôt nasledujúcim spôsobom:

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

Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M2} sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov $\rho_k = 350$ kg/m^3.
- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov musia byť vykonané samostatne.
- Je vhodné dať konektory symetricky vzhľadom k línii pôsobenia sily.

PRÍKLADY VÝPOČT: STANOVENIE ODOLNOSTI R_{1d}



Návrhové údaje		
Sila	$F_{1,d}$	12,0 kN
Prevádzková trieda		2
Trvanie zaťaženia		krátkodobé
Masívne drevo C24		
Prvok 1	**B1**	80 mm
Element 2	**H2**	140 mm
Element 3	**B3**	80 mm

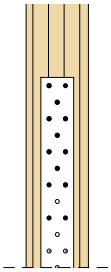
dierovaná páska LBB40
B = 40 mm
s = 1,5 mm

klinec Anker LBA440[1]
d_1 = 4,0 mm
L = 40 mm

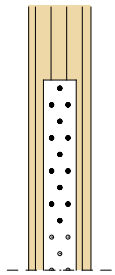
dierovaná platňa LBV401200[2]
B = 40 mm
s = 2 mm
H = 600 mm

klinec Anker LBA440[1]
d_1 = 4,0 mm
L = 40 mm

VÝPOČET ODOLNOSTI SYSTÉMU



dierovaná páska LBB40



dierovaná platňa LBV401200

PÁSKA/PLATŇA - ODOLNOSŤ V ŤAHU

dierovaná páska LBB40			
$R_{ax,k}$	=	17,0	kN
γ_{M2}	=	1,25	
$R_{ax,d}$	**=**	**13,60**	**kN**

dierovaná platňa LBV401200[2]			
$R_{ax,k}$	=	17,8	kN
γ_{M2}	=	1,25	
$R_{ax,d}$	**=**	**14,24**	**kN**

SPOJ - ODOLNOSŤ V STRIHU

dierovaná páska LBB40			
$R_{v,k}$	=	2,19	kN
n_{tot}	=	13	ks
n_1	=	5	ks
m_1	=	2	rady
n_2	=	3	ks
m_2	=	1	rady
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**

dierovaná platňa LBV401200[2]			
$R_{v,k}$	=	2,17	kN
n_{tot}	=	13	ks
n_1	=	4	ks
m_1	=	2	rady
n_2	=	5	ks
m_2	=	1	rady
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**

ODOLNOSŤ SYSTÉMU

$$R_{1,d} = min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases}$$

dierovaná páska LBB40			
$R_{1,d}$	=	13,60	kN

dierovaná platňa LBV401200[2]			
$R_{1,d}$	=	14,24	kN

OVERENIE	$R_{1,d} \geq F_{1,d}$	13,6 kN	≥	12,0	kN	✓
		overenie bolo splnené				

OVERENIE	$R_{1,d} \geq F_{1,d}$	14,2	≥	12,0	kN	✓
		overenie bolo splnené				

POZNÁMKY

(1) Pri výpočte pomocou klincov Anker LBA. Upevňovanie môže byť realizované tiež so skrutkami LBS (str. 570).

(2) Platňa LBV401200 sa považuje za narezanú v dĺžke 600 mm.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Pre optimalizáciu spojovacieho systém sa odporúča vždy zvoliť taký počet spojovacích prvkov, ktorým sa neprekročí odolnosť pásky/platne v ťahu.
- Je vhodné dať konektory symetricky vzhľadom k línii pôsobenia sily.

SYSTÉMY PRE STENY, STROPY A BUDOVY

SYSTÉMY PRE STENY, STROPY A BUDOVY

SYSTÉMY NA UPEVNENIE K ZEMI

ALU START
HLINÍKOVÝ SYSTÉM PRE PRIPOJENIE BUDOV K ZEMI 346

TITAN DIVE
VYLEPŠENÝ UHOLNÍK S VÄČŠOU TOLERANCIOU 362

UP LIFT
SYSTÉM PRE VYVÝŠENÚ MONTÁŽ STAVIEB 368

PREFABRIKOVANÉ SYSTÉMY

RADIAL
DEMONTOVATEĽNÝ KONEKTOR PRE NOSNÍKY A PANELY 376

RING
DEMONTOVATEĽNÝ KONEKTOR PRE KONŠTRUKČNÉ PANELY 388

X-RAD
SPOJOVACÍ SYSTÉM X-RAD 390

SLOT
KONEKTOR PRE KONŠTRUKČNÉ PANELY 396

HÁKOVÉ PLATNE

SHARP METAL
OCEĽOVÁ HÁKOVÁ PLATŇA 404

SYSTÉMY POST AND SLAB

SPIDER
SPOJOVACÍ SYSTÉM A VÝSTUŽ PRE PILIERE A STROPY 420

PILLAR
SPOJOVACÍ SYSTÉM PILIER-STROP 428

SHARP CLAMP
MOMENTOVÝ SPOJ PRE PANELY 436

HYBRIDNÉ SPOJE DREVO-BETÓN

TC FUSION
SPOJOVACÍ SYSTÉM DREVO-BETÓN 440

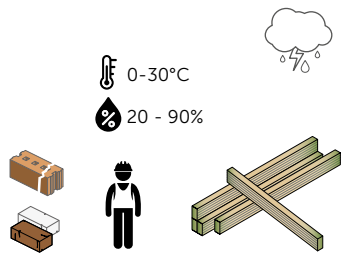
DESIGN for MANUFACTURE AND ASSEMBLY

Návrh pre výrobu a montáž (DfMA) predstavuje metódu návrhu a konštrukcie, ktorej cieľom je zjednodušiť a zefektívniť postupy a zvýšiť bezpečnosť. Rothoblaas v rámci tohto prístupu vyvíja **vopred pripravené, štandardizované a škálovateľné možnosti spojenia,** založené na malom počte druhov konektorov, ktoré sú vzájomne podobné. Okrem toho ponúka **modulárne a prefabrikované spojovacie systémy,** ktoré výrazne **zefektívnia konštrukčný proces.** Metóda DfMA môže mať rôzne podoby a stratégie, ako sú napríklad **prefabrikácia** a vývoj inovatívnych systémov **zameraných na riešenie tolerancií.**

PREFABRIKÁCIA

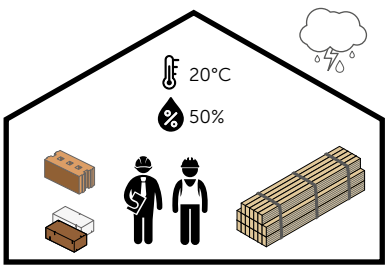
Drevené konštrukcie, vďaka úplne suchej montáži a presnosti CNC rezania poskytujú možnosť prefabrikácie a modulárnosti. Prefabrikácia umožňuje zostavenie stavebných komponentov mimo konečného umiestnenia (napríklad vo výrobnom závode alebo na mieste montáže) a ich následnú prepravu na miesto určenia a montáž v niekoľkých jednoduchých krokoch. **Práca vo výrobnom závode je rýchlejšia, nákladovo efektívnejšia** s vyššou kvalitou práce aj kvalitou života pracovníkov.

NA STAVBE



Nepredvídateľné počasie
Neporiadok
Prítomnosť pracovníkov ďalších firiem
Obmedzená dostupnosť nástrojov
Náklady na ubytovanie, stravu a dopravu pracovníkov
Náročná komunikácia s technickým oddelením

VO VÝROBNOM ZÁVODE

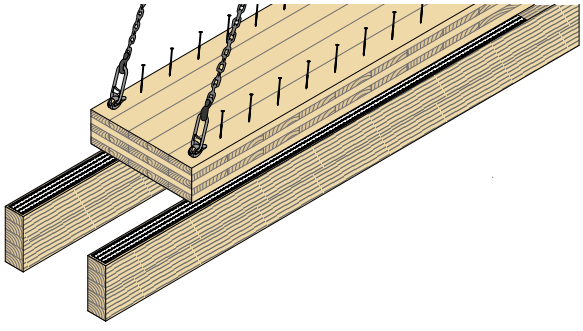


Stále teplotné podmienky
Čistota
Výhradné využívanie priestorov
Dostupnosť strojov a nástrojov
Nižšie náklady spojené s presunom pracovníkov
Blízkosť technického oddelenia

Prefabrikácia môže mať rôzne podoby a úroveň spracovania. V ďalšej časti uvádzame niekoľko príkladov.

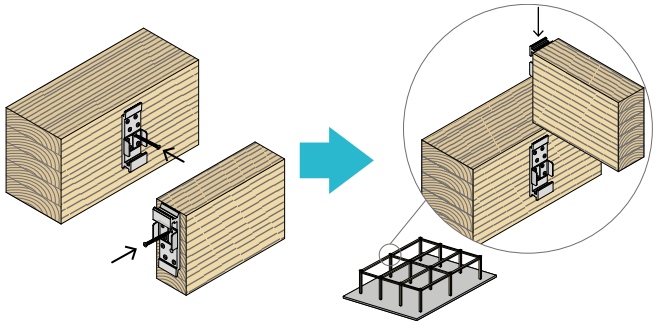
PREDMONTÁŽ ZLOŽENÝCH KONŠTRUKČNÝCH PRVKOV

Konštrukčné prvky zložené z viacerých drevených komponentov, ako sú napríklad rebrované stropy (rib panels alebo box panels) možno vopred zmontovať vo výrobe. Suchá montáž so SHARP METAL poskytuje možnosť prepravy demontovaných stropov v kontajneroch a následnej konštrukcie rebrovaných častí priamo na mieste montáže.



PREDMONTÁŽ SPOJOV NA KONŠTRUKČNÉ PRVKY

Niektoré spojovacie systémy umožňujú predmontáž konektora vo výrobnom závode. Vďaka malým rozmerom konektorov možno naplno využiť priestor pri preprave a zároveň zamedziť poškodeniu pri manipulácii. Spojenie jednotlivých prvkov na stavbe je rýchle a efektívne.

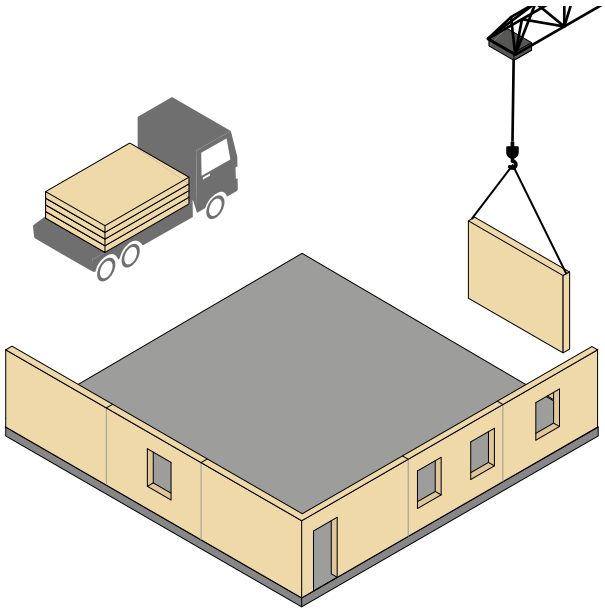


PREFABRIKOVANÉ KONŠTRUKCIE S PLOCHÝMI (ALEBO DVOJROZMERNÝMI) MODULMI

Prvá metóda pokročilej prefabrikácie budov spočíva vo výrobe komponentov, ako sú steny, stropy alebo zastrešenie vo výrobnom závode. Následne môžu byť prepravené na miesto montáže s rôznymi stupňami prefabrikácie:

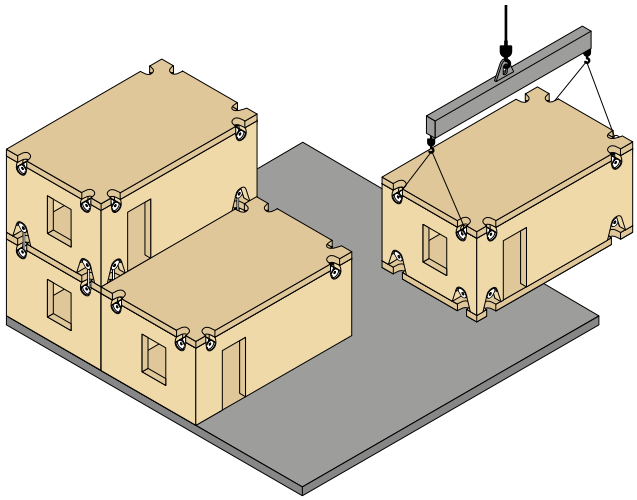
- **Konštrukčné 2D moduly** pozostávajúce len z nosnej konštrukcie a prípadných izolačných alebo hydroizolačných materiálov.
- **Kompletné 2D moduly,** v ktorých sa nachádzajú všetky alebo niektoré súčasti vybavenia a konštrukčných komponentov.

Spoločnosť Rothoblaas ponúka množstvo vylepšených spojovacích systémov pre tento typ použitia.



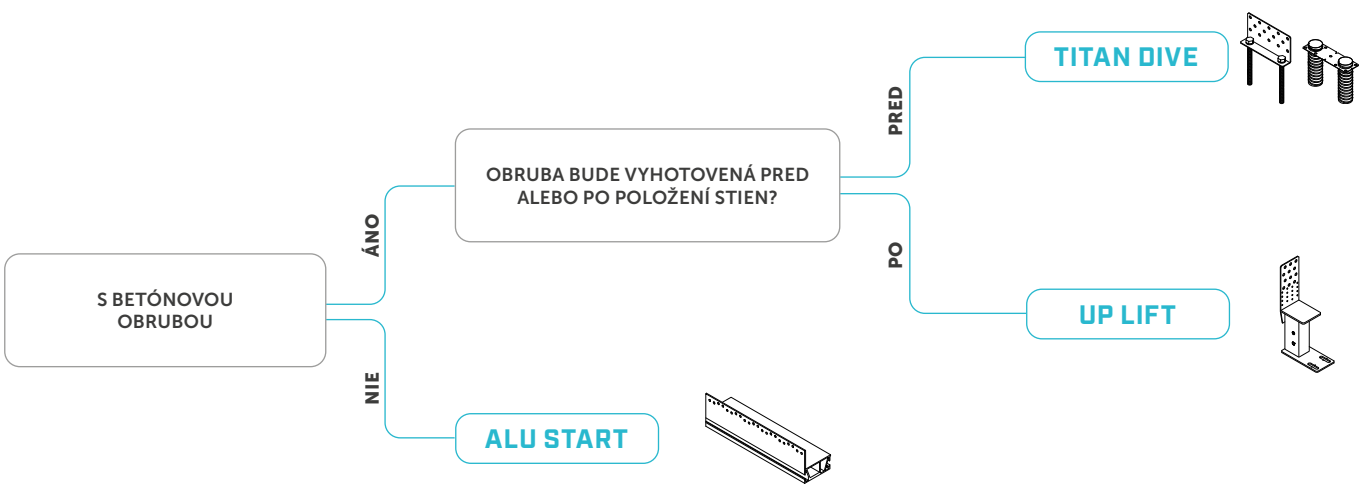
PREFABRIKOVANÉ KONŠTRUKCIE S VOLUMETRICKÝMI (ALEBO TROJROZMERNÝMI) MODULMI

Najpokročilejší spôsob prefabrikácie spočíva v príprave volumetrických modulov priamo vo výrobe. Po ich umiestnení vedľa seba alebo nad seba vytvoria miestnosti alebo iné súčasti budovy.
Umožňujú vysoký stupeň prefabrikácie, vrátane vnútornej a vonkajšej úpravy, vybavenia, zariadenia a nábytku. Tento typ budov je náročný z hľadiska zabezpečenia prepravy a logistiky. Z tohto dôvodu možno systém prepojenia modulov využiť aj na zdvíhanie a manipuláciu. Pozrite si riešenia Rothoblaas pre tento typ použitia!



INOVATÍVNE SYSTÉMY PRE PRISPÔSOBENIE TOLERANCIÍ

DfMA neznamená len prefabrikáciu, ale napríklad aj vyhľadanie **dômyselných riešení pre prispôsobenie tolerancií medzi drevenými konštrukciami a betónovým základom.** Niektoré inovatívne systémy umožňujú lepšiu organizáciu stavby a zaručujú lepšie prispôsobenie tolerancií medzi drevenou konštrukciou a betónovým základom. Sú to napríklad výrobky **TITAN DIVE, UP LIFT** a **ALU START:** kompletná ponuka inteligentných riešení pre upevnenie k zemi.

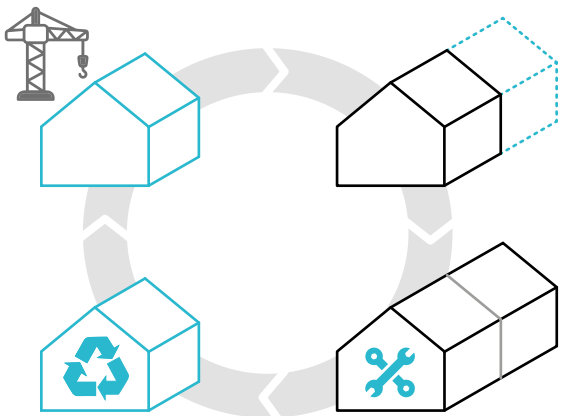


DESIGN for ADAPTABILITY AND DISASSEMBLY

Nič nie je večné. Aj počas životného cyklu budovy sa vyskytnú udalosti, ktoré si vyžadujú úpravy, čiastočnú alebo úplnú demontáž. Napríklad:

- Mimoriadna **ÚDRŽBA**.
- **PRÍSTAVBA** alebo zmena účelu stavby.
- **OPRAVA** po mimoriadnych udalostiach (požiar, hurikán, zemetrasenie).
- **DEMONTÁŽ** a **LIKVIDÁCIA** na konci životnosti.

Návrh pre adaptabilitu a demontáž (DfAD) je účinnou metódou **na zníženie budúcich nákladov vlastníka** a zníženie stavebného a demolačného odpadu a následnej tvorby skleníkových plynov.



VÝBER SPOJA

V drevených budovách zohrávajú spoje dôležitú úlohu aj v prípade adaptability aj v prípade demontáže: **premyslený výber je nesmierne dôležitý.** Každý spoj sa skladá z konektora (platne, uholníka a pod.) a upevňovacích prvkov, ktoré spájajú jednotlivé prvky z dreva (klince, skrutky a pod.).

UPEVŇOVACIE PRVKY

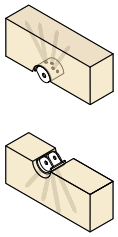
Kovové upevňovacie prvky s valcovým driekom sú z hľadiska DfAD značne odlišné. Z bohatej ponuky spoločnosti Rothoblaas si možno vybrať z produktov patriacich do rovnakej skupiny spojovacie riešenia podľa vlastných konštrukčných požiadaviek, ale aj podľa požiadaviek z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pracovníkov, možnosti predmontáže, adaptability a demontáže.

JEDNODUCHÁ DEMONTÁŽ

klince anker	**LBA** Ø4-6	
kolíky	**STA** Ø8-12-16-20	
	SBD Ø7,5	
skrutky v strihu	**LBS Ø**5-7	
	HBS PLATE Ø8-10-12	
skrutky v ťahu	**VGS + VGU** Ø9-11-13	
maticové skrutky do dreva	**KOS** Ø12-16-20	
maticové skrutky do kovu	**MEGABOLT** Ø12-16 **RADIAL BOLT** Ø12-16	

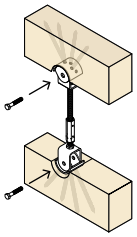
SPOJOVACÍ PRVOK

Existuje niekoľko typov konektorov, ktoré umožňujú odlišný prístup k týmto krokom:



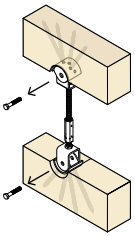
PREDMONTÁŽ

Prípadná predmontáž konektora na prvky, ktoré sa budú upevňovať.



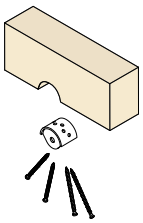
SPOJENIE NA MIESTE

V tejto fáze dôjde k vzájomnému spojeniu konštrukčných prvkov z dreva (napríklad steny a stropu).



DEMONTÁŽ

V tejto fáze dôjde k rozpojeniu konštrukčných prvkov z dreva.



VYBRANIE KONEKTOROV

V tejto fáze sa vyberú kovové konektory a príslušné upevňovacie prvky z drevených konštrukčných prvkov.

Výber spoja závisí od požadovaného výkonu v nasledujúcich štyroch fázach.

KLASIFIKÁCIA SPOJOV

DfMA
DfAD

Všetko, čo sa dá ľahko zložiť sa dá aj ľahko rozložiť. Pri navrhovaní je potrebné zohľadniť DfMA aj DfAD, ktoré sú v podstate dve strany tej istej mince.
Pre lepšiu orientáciu vo výbere možno spoje klasifikovať do štyroch typov:

0 — 1 — 2 — 3

TYP 0

„zatvrdzovacie" spoje, čo znamená **že aspoň jeden z komponentov spoja je počas montáže v tekutom stave** a po jeho stuhnutí dôjde k spojeniu.

TYP 1

sú **priame spoje,** kde je spojom jeden konektor, bez doplnkových komponentov.

TYP 2

spoje **s jedným konektorom,** kde je jedna platňa pripevnená k obidvom drevenýn konštrukčným prvkom pomocou **upevňovacích prvkov s valcovým driekom.**

TYP 3

spoje **s dvojitým konektorom,** pri ktorých sú dva rozličné konektory spojené s drevenými konštrukčnými prvkami prostredníctvom upevňovacích prvkov s valcovým driekom. Dva konektory sa **vzájomne prepoja** priamo na mieste pre dokončenie spoja.

		VÝROBA A MONTÁŽ (DfMA)		ADAPTABILITA A DEMONTÁŽ (DfAD)	
	typ	predmontáž	spojenie na mieste	demontáž	vybranie konektorov
0	ZATVRDZOVACIE SPOJE	prípadná predmontáž upevňovacích prvkov na drevený komponent	nanesenie a stuhnutie tekutého materiálu	odrezanie príslušnej časti dreva	likvidáciou
1	PRIAME UPEVNENIE	príprava špeciálneho narezania prostredníctvom CNC strojov	vloženie konektorov, ktoré priamo spájajú dva drevené komponenty	vytiahnutie konektorov z dvoch drevených komponentov	-
2	JEDEN KONEKTOR	-	upevnenie platne na dva drevené komponenty	vytiahnutie upevňovacích prvkov z prvého drevené-ho komponentu	vytiahnutie upevňovacích prvkov z druhého dreveného komponentu
3	DVOJITÝ KONEKTOR + PREPOJENIE	predmontáž dvoch platní na drevené komponenty	vzájomné spojenie dvoch platní	rozpojenie dvoch platní	vytiahnutie upevňovacích prvkov z dvoch drevených komponentov

V tomto katalógu si môžete vybrať najvhodnejší systém spojenia zo štyroch kategórií.
V ďalšej časti uvádzame príklady.

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

Použitie spojovacích systémov **s väčšou konštrukčnou náročnosťou** (a aj vyššou cenou) umožňuje úsporu peňazí aj času vďaka **efektívnej montáži** (a demontáži). V každom prípade **neexistuje konektor, ktorý by bol lepší ako ostatné,** výber vždy závisí od konkrétneho návrhu, logistiky na stavbe, pracovných zručností a mnohých ďalších faktorov.

ALU START

HLINÍKOVÝ SYSTÉM PRE PRIPOJENIE BUDOV K ZEMI

OZNAČENIE CE PODĽA ETA

Profil dokáže preniesť namáhanie v strihu, ťahu a tlaku do základov. Odolnosti boli preskúšané, vypočítané a certifikované podľa ETA-20/0835.

VYVÝŠENIE ZÁKLADOV

Profil umožňuje odstrániť kontakt medzi drevenými panelmi (CLT alebo TIMBER FRAME) a betónovou konštrukciou. Vynikajúca životnosť uchytenia budovy k zemi.

VYROVNANIE OPORNEJ PLOCHY

Vďaka príslušným montážnym šablónam sa dá úroveň opornej plochy ľahko nastaviť. „Vyrovnanie" celej stavby je preto jednoduché, presné a rýchle.

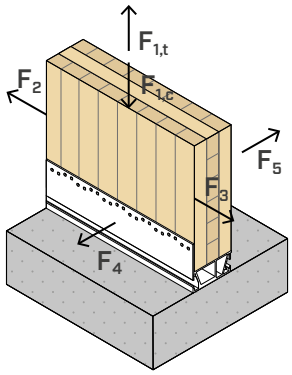
VIDEO | CALCULATION TOOL | DESIGN REGISTERED | CE ETA-20/0835

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

alu 6060 hliníková zliatina EN AW-6060

NAMÁHANIE



VIDEO
Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube





OBLASTI POUŽITIA

Systém upevnenia drevených stien k zemi. Hliníkové profily sa položia a vyrovnajú do správnej polohy pred položením stien. Upevnenie pomocou klincov LBA, skrutiek LBS a kotiev do betónu.

Použitie na:

- steny TIMBER FRAME
- steny z CLT a LVL panelov





TRVÁCNOSŤ

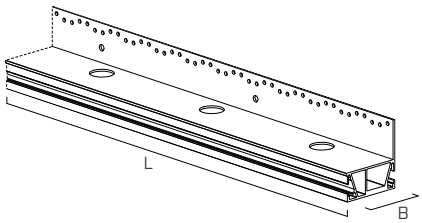
Vďaka vyvýšeniu základov a hliníkovému materiálu je oporná základňa budovy chránená pred stúpaním kapilárnej vlhkosti. Uchytenie k zemi zabezpečuje trvácnosť a zdravosť konštrukcie.

CERTIFIKOVANÉ ODOLNOSTI

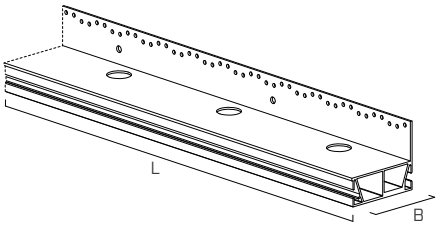
Vďaka bočnej prírube sa dá profil upevniť k drevenej stene pomocou klincov alebo skrutiek, ktoré zaručujú dokonalú odolnosť vo všetkých smeroch, certifikovanú označením CE podľa ETA.

KÓDY A ROZMERY

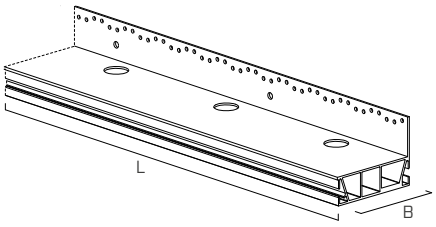
ALU START



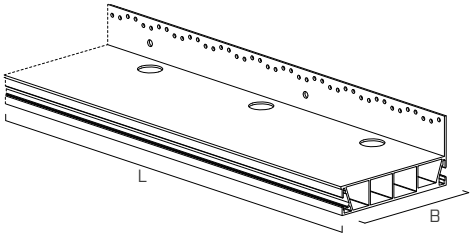
ALUSTART80



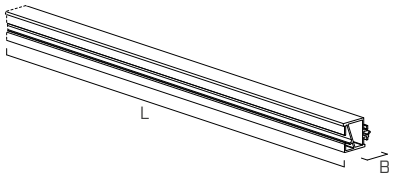
ALUSTART100



ALUSTART120



ALUSTART175



ALUSTART35

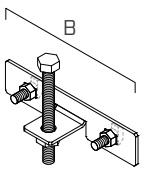
KÓD	B [mm]	L [mm]		ks
ALUSTART80	80	2400	●	1
ALUSTART100	100	2400	●	1
ALUSTART120	120	2400	●	1
ALUSTART175	175	2400	●	1
ALUSTART35 *	35	2400	●	1

* Bočný nástavec pre profily ALUSTART.

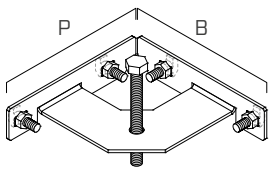
MONTÁŽNE PRÍSLUŠENSTVO - ŠABLÓNY JIG START

KÓD	popis	B [mm]	P [mm]	ks
JIGSTARTI	vyrovnávacia šablóna pre lineárne spoje	160	-	25
JIGSTARTL	vyrovnávacia šablóna pre rohové spoje	160	160	10

Šablóny sú dodávané spolu so skrutkou M12 pre výškové nastavenie, a skrutkami ALUSBOLT a maticami MUT93410.



JIGSTARTI

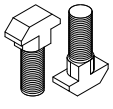


JIGSTARTL

DOPLNKOVÉ VÝROBKY

KÓD	popis	ks
ALUSBOLT	skrutka s háčikovou hlavou na upevnenie šablóny	100
MUT93410	matica pre háčikovú skrutku	500
ALUSPIN	pružný kolík ISO 8752 pre montáž ALUSTART35	50

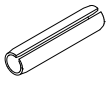
ALUSBOLT a ALUSPIN sa dajú objednať samostatne bez šablón ako náhradné diely.



ALUSBOLT

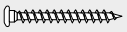
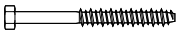
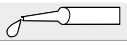


MUT93410

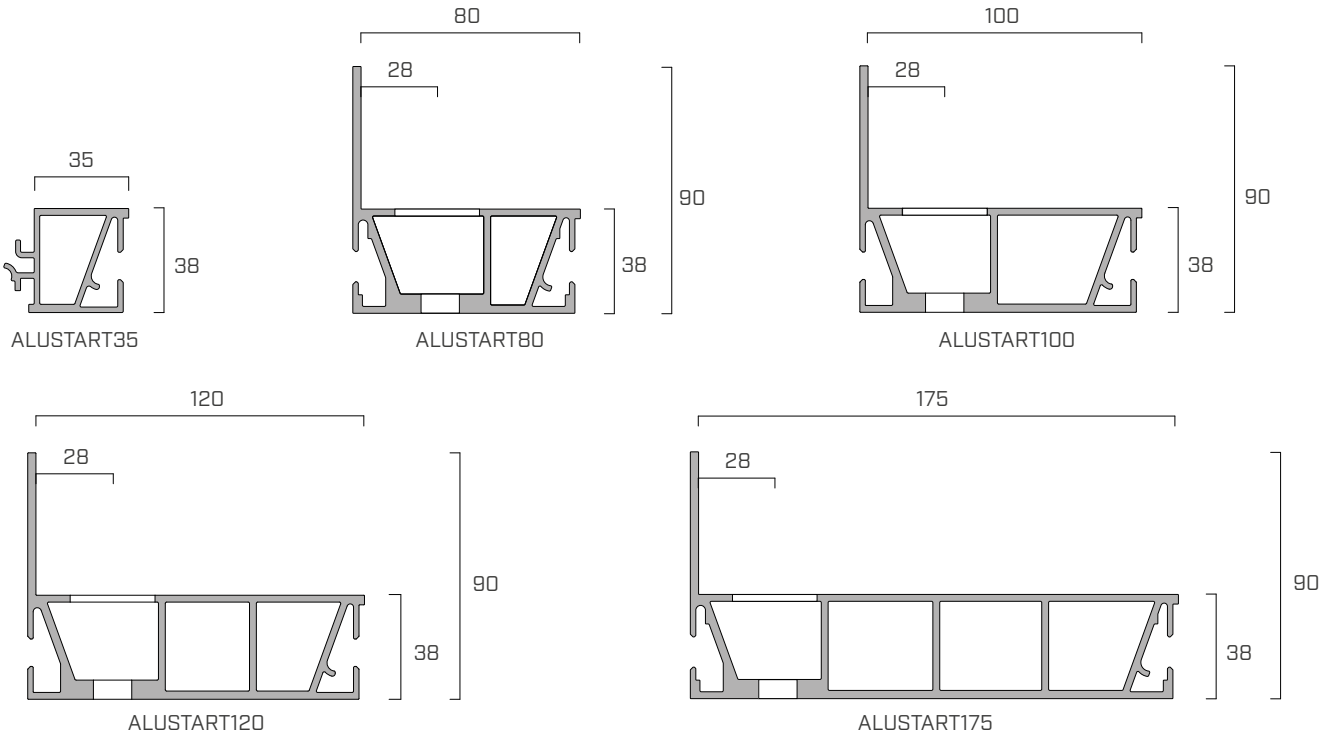


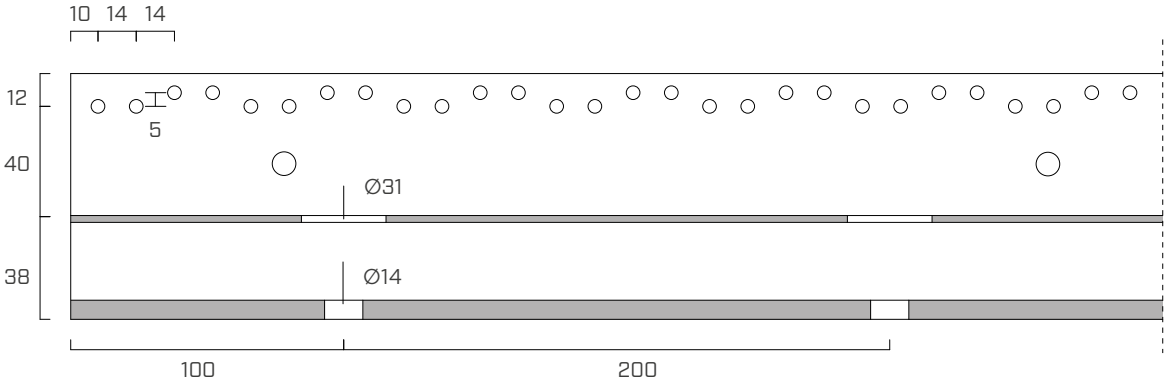
ALUSPIN

FIXOVANIA

typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5		571
SKR	kotevná skrutka		12		528
AB1	expanzná kotva so svorkou CE1		M12		536
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M12		545
HYB-FIX	hybridná chemická malta		M12		552

GEOMETRIA



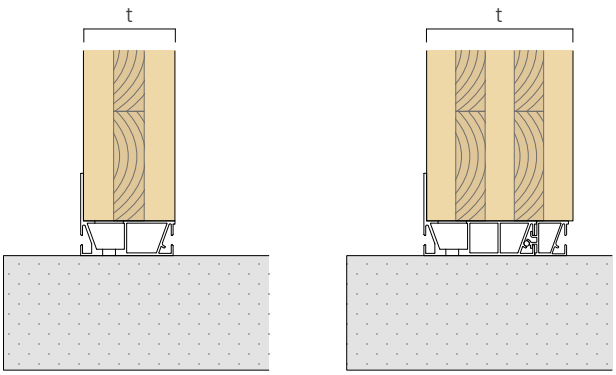


KÓD	B [mm]	H [mm]	L [mm]	n_v Ø5 [ks]	n_H Ø14 [ks]
ALUSTART80	80	90	2400	171	12
ALUSTART100	100	90	2400	171	12
ALUSTART120	120	90	2400	171	12
ALUSTART175	175	90	2400	171	12
ALUSTART35	35	38	2400	-	-

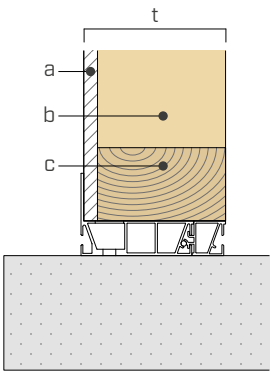
MONTÁŽ

ALU START je profil z hliníkových výliskov určený na umiestnenie stien a vyriešenie otázky uzlu základov-drevenej steny. Profil je certifikovaný tak, aby odolával všetkým namáhaniam typickým pre drevenú stenu, resp. F_1, $F_{2/3}$, F_4 a F_5. Profily ALU START sú určené na prispôsobenie stien z CLT aj Timber Frame. Použitie bočného nástavca ALUSTART35 umožňuje použitie so stenami väčšej hrúbky z CLT a Timber Frame.

MONTÁŽ NA CLT

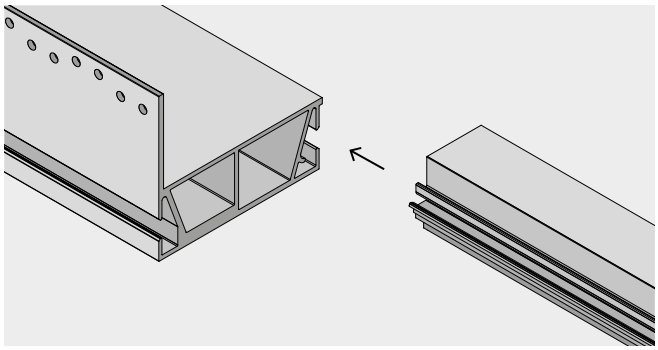


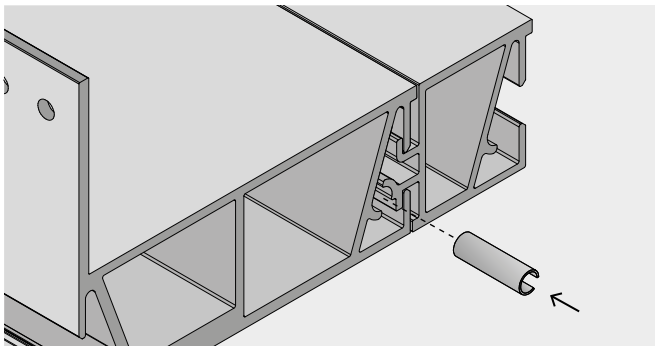
MONTÁŽ NA TIMBER FRAME



a. list na vystuženie
b. stĺp
c. priečka

Bočný nástavec ALUSTART35 sa dá ľahko vložiť do profilov ALU START. Kompozitný profil je následne zablokovaný v polohe pomocou dvoch kolíkov ALUSPIN, ktoré sa vkladajú na koncoch. Na jeden profil s prírubou s klincami je možné založiť až dva profily ALUSTART35.





VÝBER PROFILU

profil	referenčná šírka [mm]	odporúčaná hrúbka t minimálne [mm]	odporúčaná hrúbka t maximálne [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

MONTÁŽ

UPEVŇOVANIE

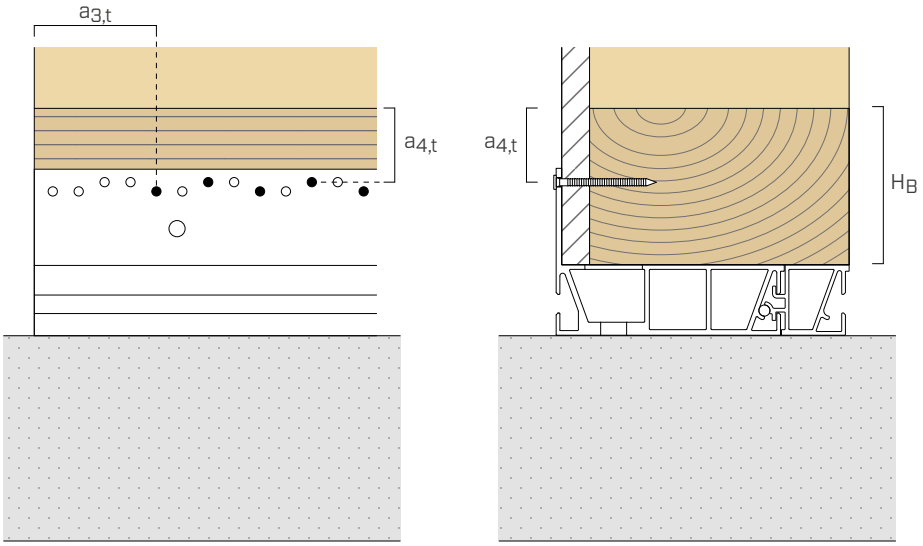
Profily ALU START sa dajú použiť pri rôznych konštrukčných systémoch (CLT / Timber Frame).
V závislosti od konštrukčnej technológie je možné použiť rôzne upevnenia v súlade s minimálnymi vzdialenosťami.

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI

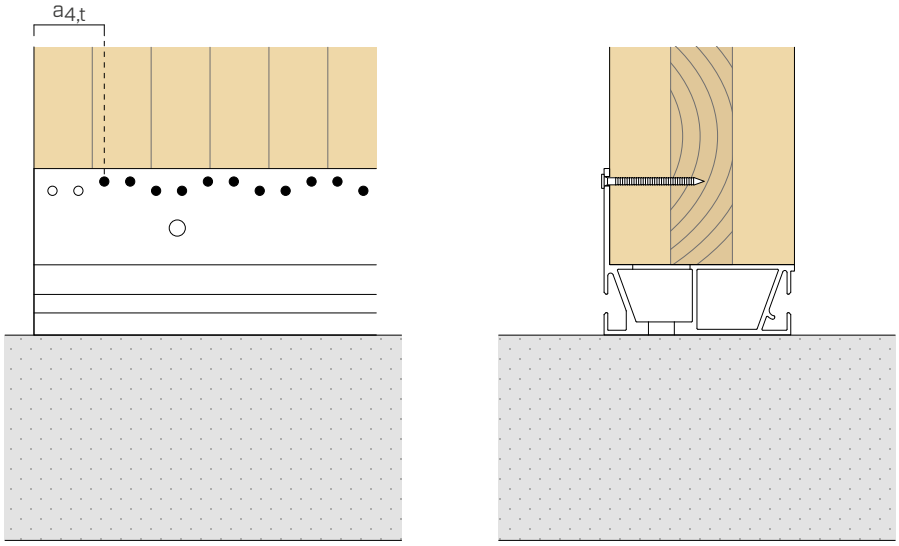
DREVO **minimálne vzdialenosti**			**klince** **LBA Ø4**	**skrutky** **LBS Ø5**
C/GL	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 28	-
	H_B	[mm]	≥ 73	-
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	-
CLT	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 28	≥ 30

- C/GL: minimálne vzdialenosti pre masívne alebo lepené drevo sú dané normou EN 1995-1-1 v súlade s ETA s ohľadom na mernú hmotnosť drevených prvkov $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.
- CLT: minimálne vzdialenosti pre Cross Laminated Timber v súlade s ÖNORM EN 1995-1-1 (Príloha K) pre klince a s ETA-11/0030 pre skrutky.

MASÍVNE DREVO (C) ALEBO LAMELOVÉ DREVO (GL)

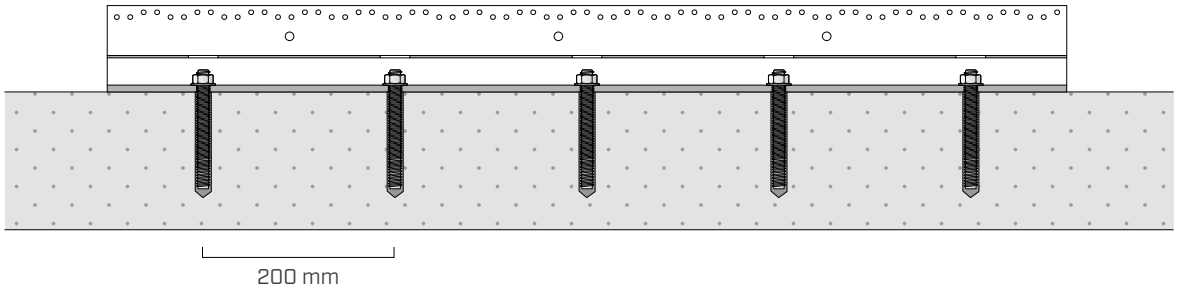


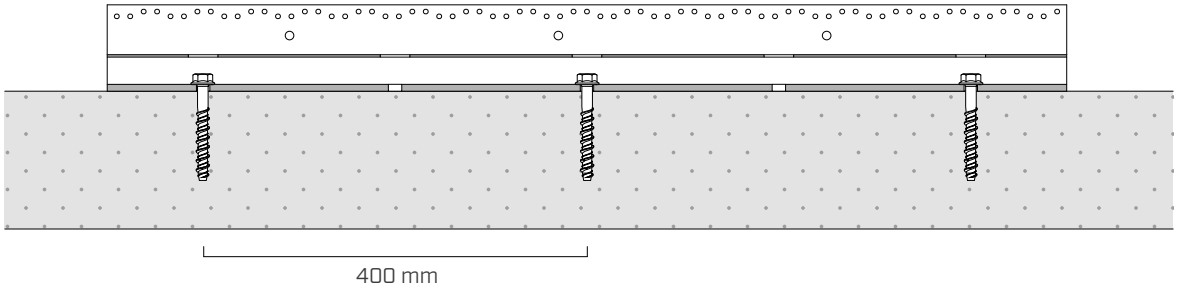
CLT



INŠTALÁCIA | BETÓN

Upevnenie profilov ALU START na betóne sa vykonáva pomocou počtu kotiev, ktorý je primeraný k projektovému zaťaženiu. Hmoždinky je možné zasunúť do všetkých otvorov alebo si zvoliť vyššie rozstupy montáže.



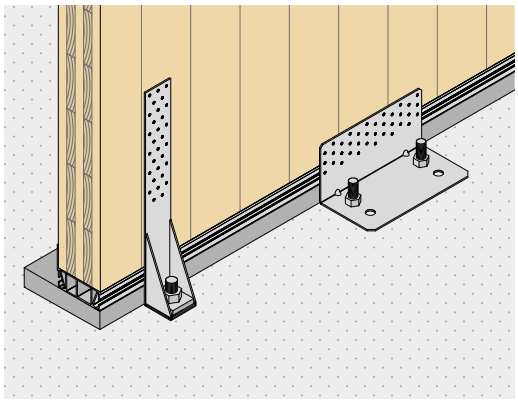


Ďalšie informácie o fázach montáže profilov sú uvedené v časti UMIESTNENIE.

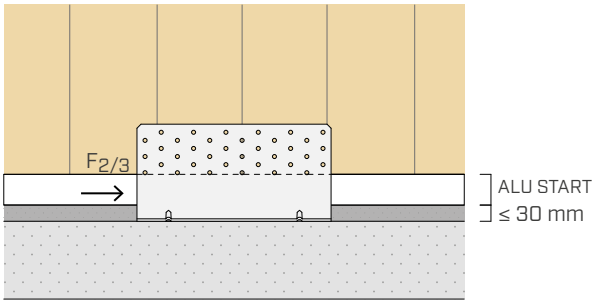
DOPLŇUJÚCE SPOJOVACIE SYSTÉMY

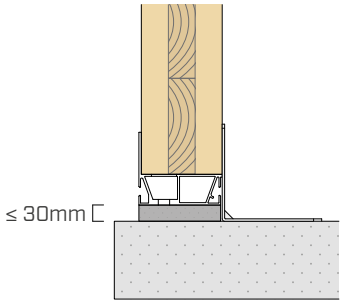
Geometria ALU START umožňuje používať doplňujúce spojovacie systémy ako je TITAN TCN a WHT, aj v prítomnosti vyrovnávacej vrstvy medzi profilom a základmi.

K dispozícii sú čiastočné upevnenia certifikované pre inštaláciu pomocou TITAN TCN, ktoré umožňujú naniesť až 30 mm hrubú vrstvu podkladovej malty.



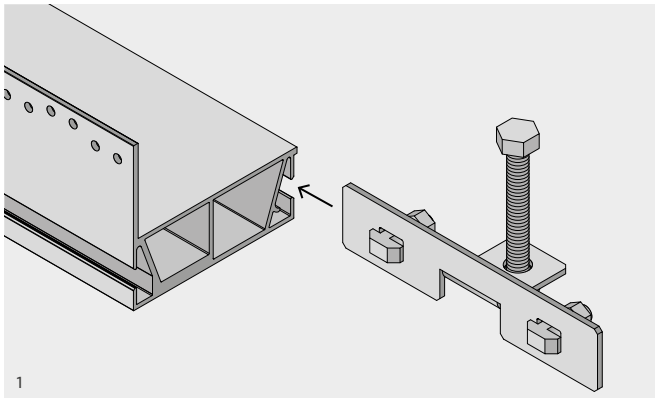
PRÍKLAD INŠTALÁCIE S POUŽITÍM TITAN TCN240

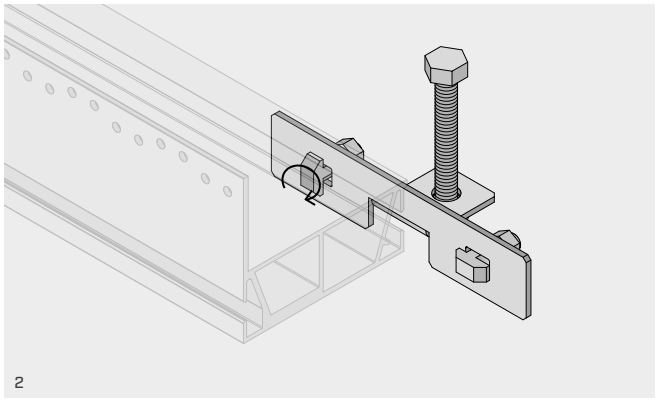


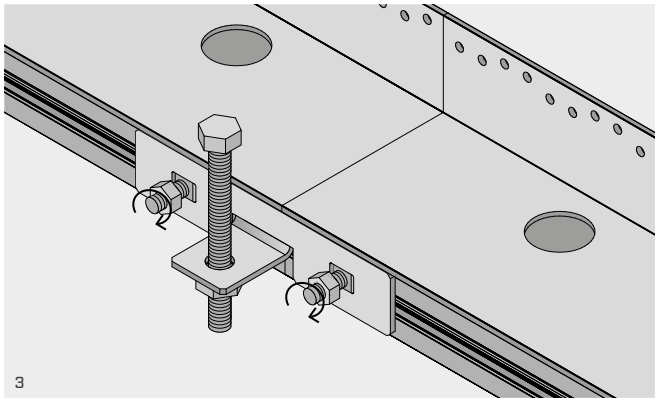


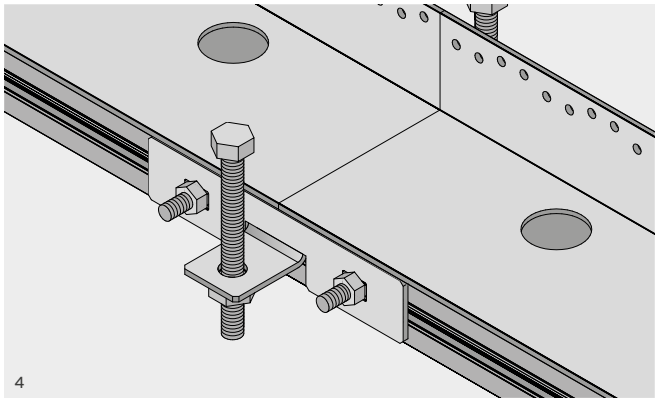
NASTAVENIE POLOHY

Montáž predpokladá použitie príslušných šablón JIG START určených na výškové vyrovnanie profilov, pre lineárne spoje a realizáciu 90° uhlov.

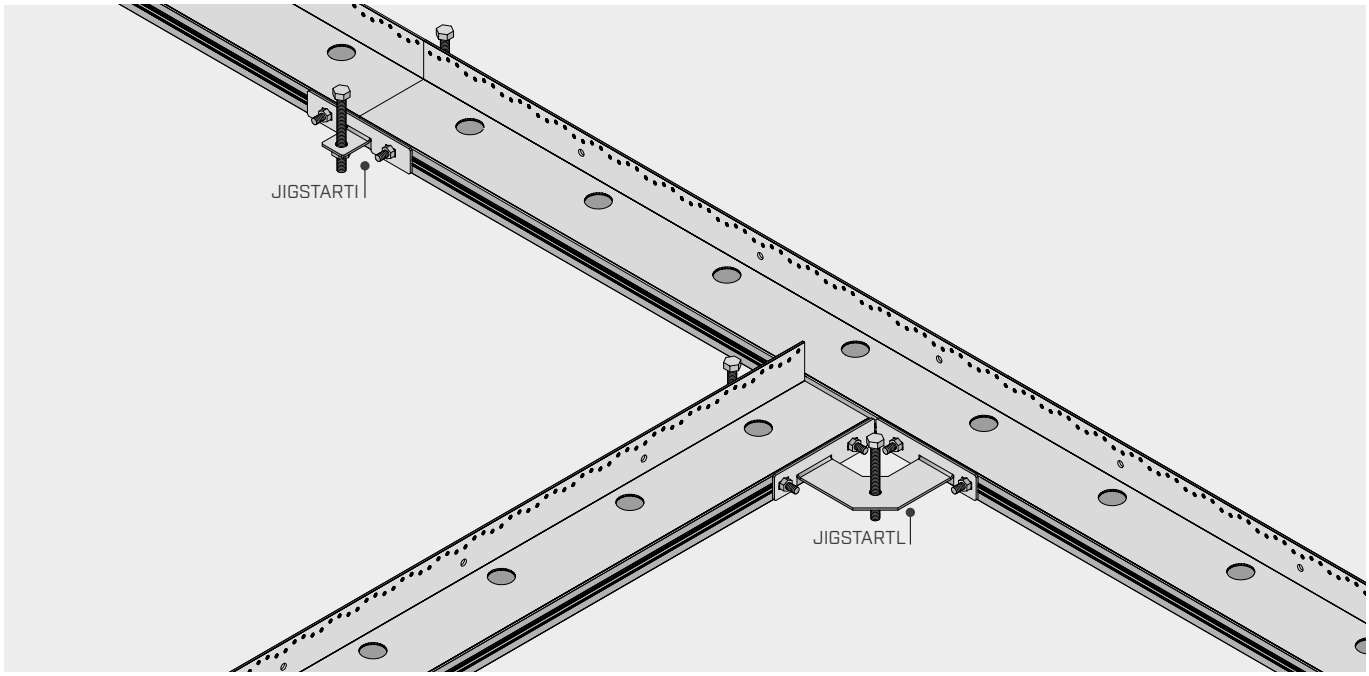






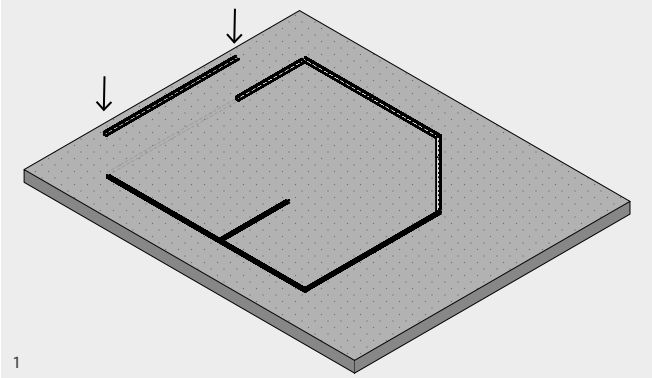


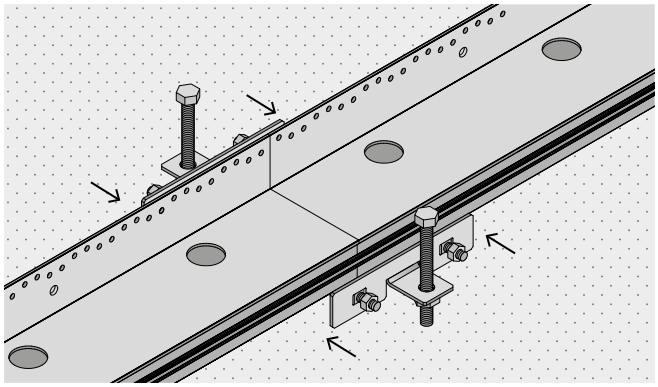
Šablóny JIGSTARTI dokážu spojiť za sebou nasledujúce profily a umiestňujú sa z oboch strán ALU START, bez väzby umiestnenia pozdĺž vývoja.
Pre spoj pod uhlom 90° sa používajú šablóny JIGSTARTL.
Na každej šablóne sa nachádza skrutka so šesťhrannou hlavou, ktorá umožňuje výškové nastavenie hliníkových profilov.



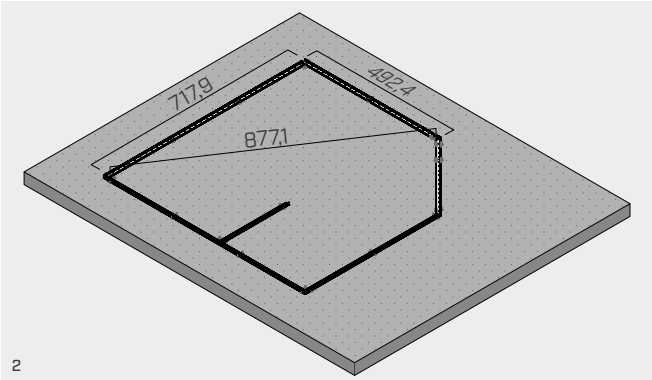
MONTÁŽ

VIDEO

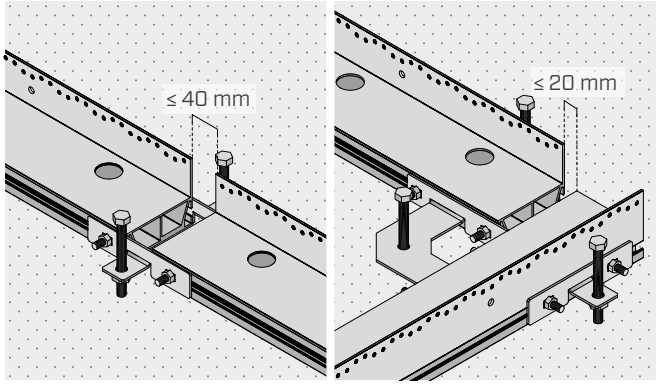




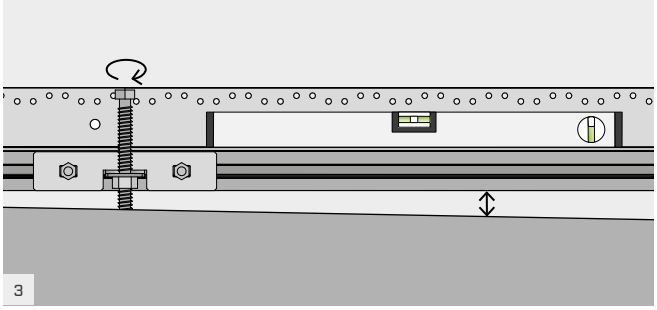
Predbežné umiestnenie profilov na montážnej ploche pri použití šablón a prípadného strihu prvkov podľa miery.



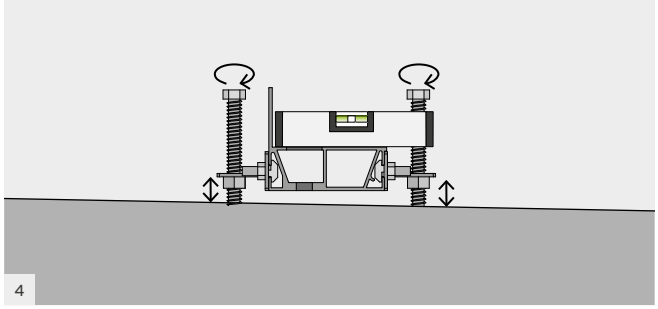
Definitívne planimetrické sledovanie s kontrolou dĺžok a uhlopriečok.



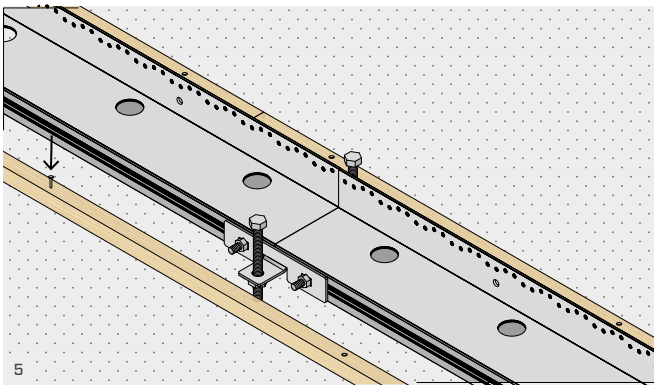
Presné nastavenie pomocou šablón JIG START týkajúce sa celkovej dĺžky steny, pri kompenzácii odchýlok prípadného strihu profilov na mieru.



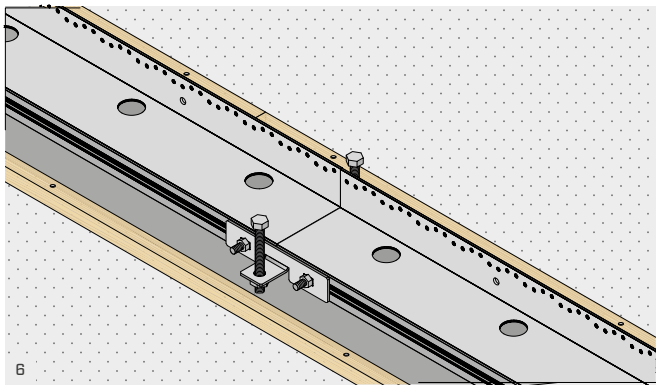
Pozdĺžne vyrovnanie rovnakých dĺžok ALU START.



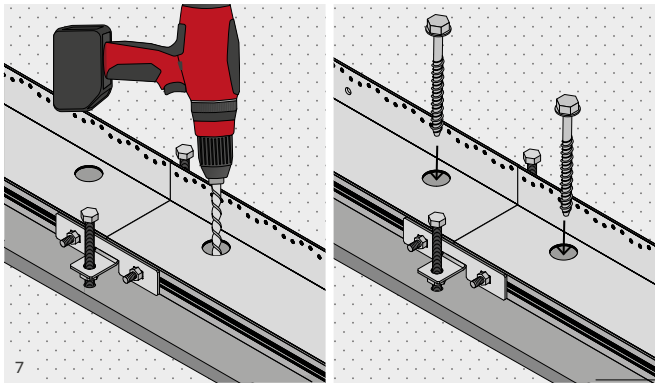
Bočné vyrovnanie rovnakých dĺžok.



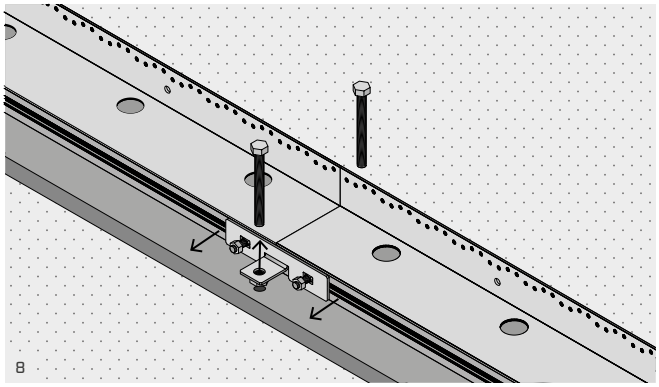
Realizácia prípadných výstuží pomocou drevených líšt.



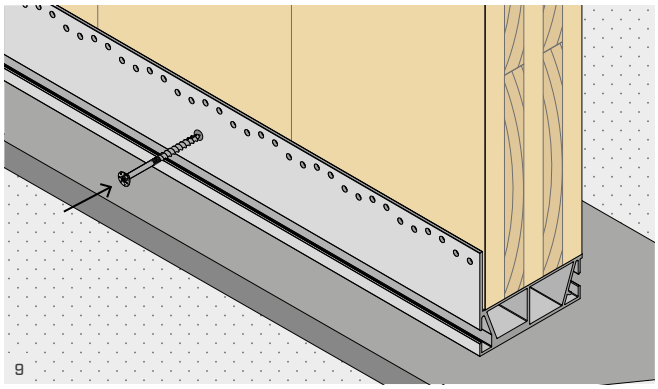
Realizácia prípadnej podkladovej vrstvy medzi profilom a betónovým podkladom.



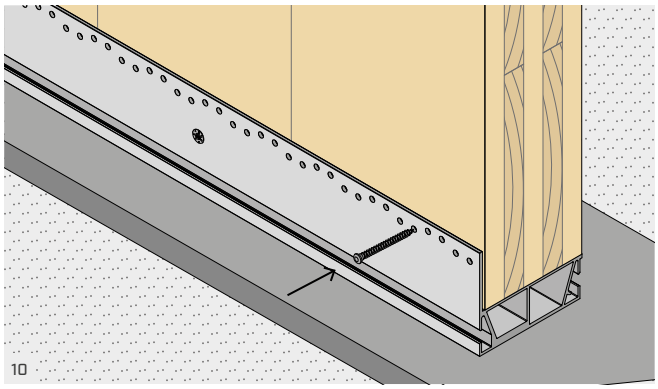
Vloženie kotiev do betónu podľa montážnych pokynov kotvy.



Odstránenie šablón JIG START, ktoré sa dajú opätovne použiť.



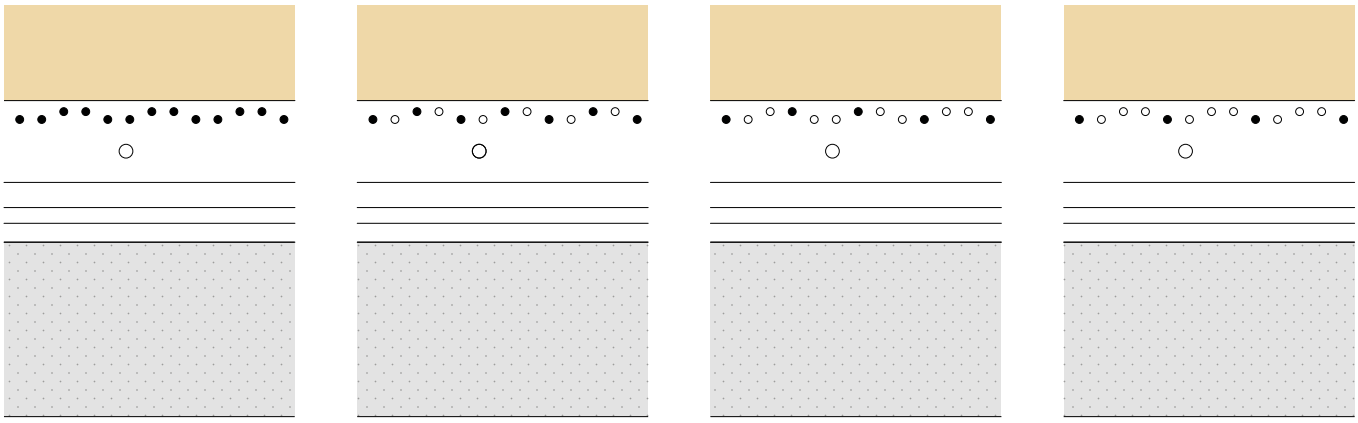
Nastavenie polohy stien pomocou skrutiek Ø6 alebo Ø8 na priblíženie panelu k hliníkovému profilu.



Upevnenie profilov pomocou klincov alebo skrutiek.

SCHÉMY ČIASTOČNÉHO UPEVNENIA

Schémy čiastočného upevnenia možno prispôsobiť projektovým potrebám a montáži stien.



TOTAL FASTENING* | PATTERN 1 | PATTERN 2 | PATTERN 3

* Schému nemožno uplatniť pri masívnom alebo lamelovom dreve pri zaťaženiach v strihu $F_{2/3}$.

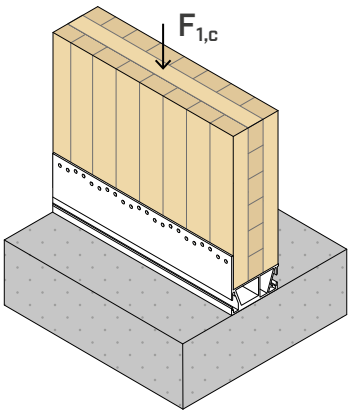
pattern	fixovanie otvorov Ø5		
	typ	Ø x L [mm]	n_v [ks/m]
total	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	71
pattern 1			35
pattern 2			23
pattern 3			17

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | $F_{1,c}$

Profily možno narezať podľa projektových potrieb; profily kratšie ako 600 mm majú len odolnosť v tlaku.

ODOLNOSŤ STRANY HLINÍKA

konfigurácia	referenčná šírka [mm]	HLINÍK 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) Hodnota sa vzťahuje na hlavný profil.
(2) Hodnota sa vzťahuje na nástavec ALUSTART35.

Pre steny inej ako referenčnej šírky možno odolnosť hliníkového profilu v tlaku vypočítať vynásobením parametra $\rho_{1,c,Rk}$ skutočnou šírkou steny.

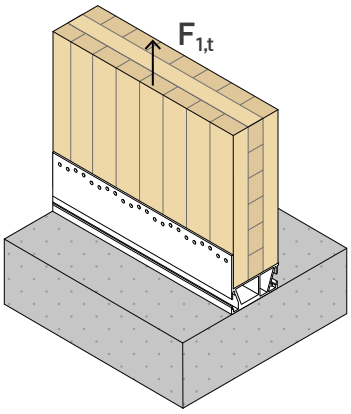
Napríklad pre stenu s hrúbkou 140 mm je potrebné vybrať profil ALUSTART100 v kombinácii s ALUSTART35. $R_{1,c,k}$ sa vypočíta takto:
$R_{1,c,k} = 6,30 \cdot 100 + 2,54 \cdot 35 = 719$ kN/m

Odolnosť drevenej steny v tlaku musí vypočítať projektant v súlade s EN 1995:2014.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | $F_{1,t}$

ODOLNOSŤ NA STRANE DREVA-HLINÍKA

profil	pattern	CLT $R_{1,t\,k\,timber}$ [kN/m]	C/GL $R_{1,t\,k\,timber}$ [kN/m]	HLINÍK $R_{1,t\,k\,alu}$ [kN/m]	HLINÍK γ_{alu}	BETÓN $k_{t,\,overall}$	$K_{1,t\,ser}$ [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: masívne alebo vrstvené drevo.
Založenie nástavca ALUSTART35 alebo vrstva malty do 30 mm minimálnej triedy M10 nemajú vplyv na hodnoty uvedené v tabuľke.

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

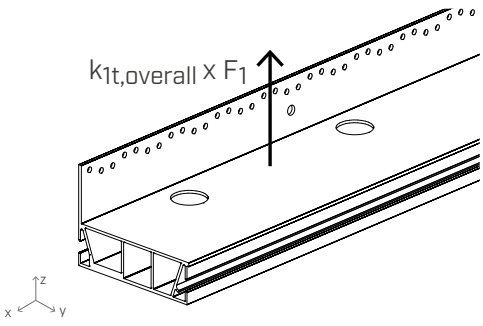
				úplné upevnenie 5 kotiev/m	čiastočné upevnenie 2,5 kotvy/m
profil	**usporiadanie na betóne**	**fixovanie otvorov Ø12**			
		typ	**Ø x L** [mm]	$R_{1,t\ d\ concrete}$ [kN/m]	
ALUSTART80	**neporušený**	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	**48,6**	**24,3**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 140	**86,5**	**43,3**
		SKR	12 x 90	**28,1**	**14,1**
		AB1	M12 x 100	**49,2**	**24,6**
	trhlinový	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**
	seizmicky odolný	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**42,4**	**21,2**
ALUSTART100	**neporušený**	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**
	trhlinový	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**
	seizmicky odolný	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**49,2**	**24,6**
ALUSTART120	**neporušený**	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**
	trhlinový	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**
	seizmicky odolný	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**55,3**	**27,7**
ALUSTART175	**neporušený**	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**
	trhlinový	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**
	seizmicky odolný	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**64,8**	**32,4**

KONTROLA KOTIEV PRI NAMÁHANÍ $F_{1,t}$

Pri upevnení na betón s použitím kotiev je potrebné overiť samotné kotvy na základe síl namáhania, ktoré sa dajú stanoviť pomocou tabuľkových geometrických parametrov (k_t).

Zoskupenie kotiev je treba overiť z hľadiska:

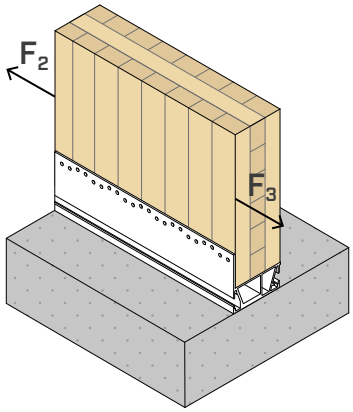
$N_{Ed,z,bolts} = F_{1,t} \times k_{1,t,overall}$



STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | $F_{2/3}$

ODOLNOSŤ NA STRANE DREVA-HLINÍKA

		CLT	C/GL	BETÓN		
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: masívne alebo vrstvené drevo
Založenie nástavca ALUSTART35 alebo vrstva malty do 30 mm minimálnej triedy M10 nemajú vplyv na hodnoty uvedené v tabuľke.

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

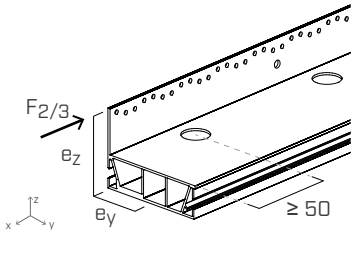
			úplné upevnenie 5 kotiev/m	**čiastočné upevnenie** 2,5 kotvy/m
usporiadanie na betóne	**fixovanie otvorov Ø12** typ	Ø x L [mm]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN/m]	
neporušený	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	**94,0**	**47,0**
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140	**129,0**	**64,5**
	SKR	12 x 90	**83,0**	**41,5**
	AB1	M12 x 100	**94,6**	**50,3**
trhlinový	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**
seizmicky odolný	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**51,2**	**25,6**

KONTROLA KOTIEV PRI NAMÁHANÍ $F_{2/3}$

Pri upevnení na betón s použitím iných ako uvedených kotiev je potrebné overiť samotné kotvy na základe síl namáhania, ktoré závisia od konfigurácie upevnenia. Aby bolo možné považovať ukotvenie za reagens musí byť vzdialenosť medzi kotvou a profilom minimálne 50 mm.

Zoskupenie kotiev je treba overiť z hľadiska:

$V_{Ed,x,bolts} = F_{2/3}$
$M_{Ed,z,bolts} = F_{2/3,d} \times e_y$
$M_{Ed,x,bolts} = F_{2/3,d} \times e_z$



Kde $F_{2/3,d}$ predstavuje namáhanie v strihu pôsobiace na konektor ALU START.
Overenie je splnené, ak je navrhovaná odolnosť zoskupenia kotiev v strihu vyššia ako konštrukčné namáhanie: $R_{2/3,d\ concrete} \geq F_{2/3,d}$.

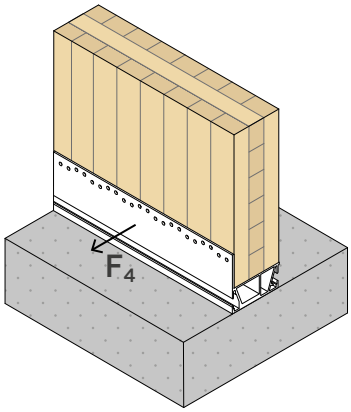
STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | F_4

ODOLNOSŤ NA STRANE DREVA-HLINÍKA

	HLINÍK		BETÓN	
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

* platí pre všetky profily.

Založenie nástavca ALUSTART35 alebo vrstva malty do 30 mm minimálnej triedy M10 nemajú vplyv na hodnoty uvedené v tabuľke.



ODOLNOSŤ V STRIHU NA STRANE BETÓNU

			úplné upevnenie 5 kotiev/m	**čiastočné upevnenie** 2,5 kotvy/m
usporiadanie na betóne	**fixovanie otvorov Ø12** **typ**	**Ø x L** [mm]	**$R_{4,d\ concrete}$** [kN/m]	
neporušený	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**
trhlinový	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**
seizmicky odolný	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**33,1**	**16,5**

KONTROLA KOTIEV PRI NAMÁHANÍ F_4

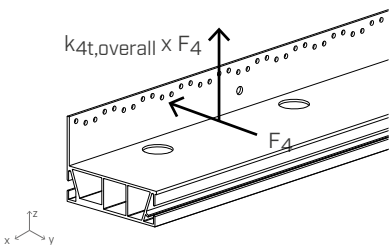
Pri upevnení na betón s použitím iných ako uvedených kotiev je potrebné overiť samotné kotvy na základe síl namáhania, ktoré závisia od konfigurácie upevnenia.

Zoskupenie kotiev je treba overiť z hľadiska:

$V_{Ed,y,bolts} = F_{4,Ed}$
$N_{Ed,z,bolts} = F_{4,Ed} \times k_{4t,overall}$

Kde $F_{4,d}$ predstavuje namáhanie v strihu pôsobiace na konektor ALU START.

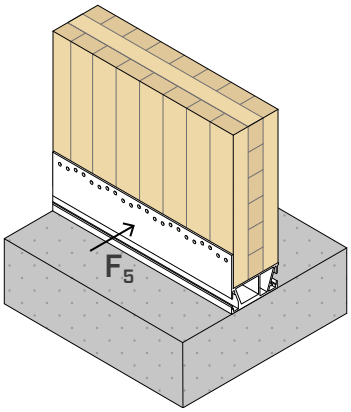
Overenie je splnené, ak je navrhovaná odolnosť zoskupenia kotiev v strihu vyššia ako konštrukčné namáhanie $R_{4,d} \geq F_{4,d}$.



STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | F_5

ODOLNOSŤ NA STRANE DREVA-HLINÍKA

		CLT	C/GL	BETÓN	
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: masívne alebo vrstvené drevo.
Založenie nástavca ALUSTART35 alebo vrstva malty do 30 mm minimálnej triedy M10 nemajú vplyv na hodnoty uvedené v tabuľke.

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

			úplné upevnenie 5 kotiev/m	**čiastočné upevnenie** 2,5 kotvy/m
usporiadanie na betóne	**fixovanie otvorov Ø12** typ	Ø x L [mm]	$R_{5,d\ concrete}$ [kN/m]	
neporušený	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**
trhlinový	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**
seizmicky odolný	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**33,1**	**16,5**

* V prospech bezpečnosti bola stanovená hodnota $k_{5t,overall}$ na 1,83.

KONTROLA KOTIEV PRI NAMÁHANÍ F_5

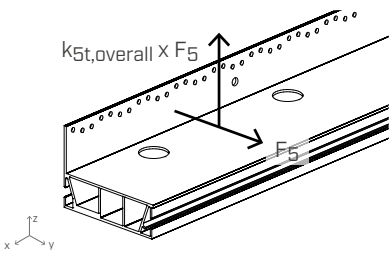
Pri upevnení na betón s použitím iných ako uvedených kotiev je potrebné overiť samotné kotvy na základe síl namáhania, ktoré závisia od konfigurácie upevnenia.

Zoskupenie kotiev je treba overiť z hľadiska:

$V_{Ed,y,bolts} = F_{5,Ed}$
$N_{Ed,z,bolts} = F_{5,Ed} \times k_{5t,overall}$

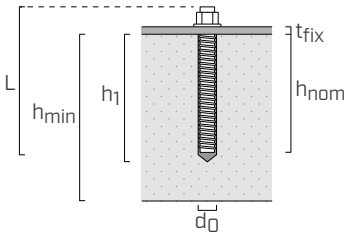
Kde $F_{5,d}$ predstavuje namáhanie v strihu pôsobiace na konektor ALU START.

Overenie je splnené, ak je navrhovaná odolnosť zoskupenia kotiev v strihu vyššia ako konštrukčné namáhanie $R_{5,d} \geq F_{5,d}$.



PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

profil	typ kotvy		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	typ	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} hrúbka upevnenej platne
h_{nom} hĺbka vloženia
h_{ef} efektívna hĺbka kotvy
h_1 minimálna hĺbka otvoru
d_0 priemer otvoru v betóne
h_{min} minimálna hrúbka betónu

Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.
* Hodnoty uvedené v tabuľke sú platné pre všetky profily ALU START.

ALUSTART | KOMBINOVANÉ NAMÁHANIE

V prípade dreva a hliníka je možné kombinovať efekt rôznych pôsobení prostredníctvom týchto vyjadrení:

$$\left(\frac{F_{1,t,Ed}}{R_{1,t,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2/3,Ed}}{R_{2/3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{4,Ed}}{R_{4,d}}\right)^2 \leq 1$$

$$\left(\frac{F_{1,t,Ed}}{R_{1,t,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2/3,Ed}}{F_{2/3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{5,Ed}}{R_{5,d}}\right)^2 \leq 1$$

Pre kontroly na strane kotviacich prvkov sa zaťaženia musia umiestniť na zoskupenie rozperiek tak, ako je to uvedené v schémach pre každý smer zaťaženia.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014 v zhode s ETA-20/0835.
- Projektové hodnoty kotiev do betónu sú vypočítané v súlade s príslušnými Európskymi technickými posúdeniami.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

$$R_{1,c,d} = \frac{R_{1,c,k}}{\gamma_{alu}} \cdot l$$

$$R_{1,t,d} = min \begin{cases} \frac{R_{1,t,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot l \\ \frac{R_{1,t,k\ alu}}{\gamma_{alu}} \cdot l \\ R_{1,t,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

$$R_{2/3,d} = min \begin{cases} \frac{R_{2/3,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot l \\ \frac{R_{2/3,k\ alu}}{\gamma_{alu}} \cdot l \\ R_{2/3,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

$$R_{4,d} = min \begin{cases} \frac{R_{4,k\ alu}}{\gamma_{alu}} \cdot l \\ R_{4,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

$$R_{5,d} = min \begin{cases} \frac{R_{5,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot l \\ R_{5,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

Rozmer l označuje dĺžku používaného profilu a vo vzorcoch sa uvádza v metroch. Minimálna dĺžka je 600 mm, okrem prípadu, kedy dochádza k stlačeniu profilu.

Rozmer l* označuje dĺžku používaného profilu aproximovanú na najnižší násobok 200 mm a vo vzorcoch sa uvádza v metroch. Minimálna dĺžka je 600 mm.

Príklad l = 680 mm l*= 600 mm

- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3 pre drevo a ρ_k = 385 kg/m^3 pre CLT z dreva C24. Do úvahy sa bral betón triedy C25/30 s riedkou výstužou a minimálnou hrúbkou uvedenou v tabuľke.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne.
- Hodnoty odolnosti na strane betónu platia pre predpoklady výpočtu definované v príslušných tabuľkách; v prípade iných tvarových podmienok ako sú podmienky uvedené v tabuľke (napr. iné minimálne vzdialenosti od okrajov, nižší počet kotiev/m) možno kontrolný výpočet kotiev na strane betónu vykonať pomocou softvéru pre výpočty MyProject podľa projektových potrieb.
- Návrh v kategórii seizmického výkonu kotvenia triedy C2, bez požiadaviek na pružnosť kotviacich prvkov (možnosť a2); projektovanie pružnosti v súlade s EN 1992:2018, s α_{sus} = 0,6. Pri chemických kotvách sa predpokladá, že prstencový priestor medzi kotvou a otvorom platne je vyplnený (α_{gap} = 1).
- Zoznam ETA týkajúcich sa kotiev použitých pri výpočte odolnosti na strane betónu:
  - chemická malta VIN-FIX v súlade s ETA-20/0363;
  - chemická malta HYB-FIX v súlade s ETA-20/1285;
  - chemická malta EPO-FIX v súlade s ETA-23/0419;
  - skrutkovacia kotva SKR v súlade s ETA-24/0024;
  - mechanická kotva AB1 v súlade s ETA-17/0481 (M12).

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Model ALU START je chránený zapísaným dizajnom spoločenstva RCD 008254353-0002.

TITAN DIVE

VYLEPŠENÝ UHOLNÍK S VÄČŠOU TOLERANCIOU

INOVATÍVNY
Inovatívny systém so špeciálnymi vlnitými rúrkami a uholníkmi predstavuje nový spôsob upevnenia k zemi, so spoľahlivosťou ukotvenia vopred namontovaného do betónu a toleranciou ukotvenia namontovaného dodatočne.

VOĽNOSŤ PRI INŠTALÁCII
Poskytuje maximálnu slobodu pri pokládke drevených stien bez potreby vyvŕtania otvorov do betónového podkladu so značnou časovou úsporou na mieste.

PRISPÔSOBENIE TOLERANCIÍ
Systém s vlnitými rúrkami umožňuje toleranciu 22 mm v každom smere a sklon ±13°.

VIDEO

PATENTED

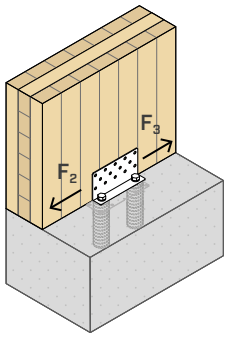
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

S235 Fe/Zn12c **TDN240**: uhlíková oceľ S235 + Fe/Zn12c

DX51D Z275 **TDS240**: uhlíková oceľ DX51D + Z275

NAMÁHANIE











OBLASTI POUŽITIA

Upevnenie na betón drevených stien, nosníkov alebo pilierov.
Uholníky sa upevnenia do vnútra vlnitých rúrok zapustených do betónu.
Maximálna tolerancia pri inštalácii.

Použitie na:
- steny TIMBER FRAME
- steny z CLT a LVL panelov
- nosníky alebo piliere z masívneho alebo lamelového dreva





TENKÉ OBRUBY

Umiestnenie uholníka do hrúbky steny umožňuje vytvorenie stien na veľmi tenkých obrubách zo železobetónu.

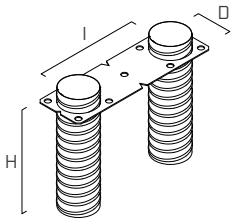
CLT A TIMBER FRAME

Model TDS240 so skrutkami HBS PLATE veľkosti 8 mm je ideálnym riešením pre montáž na steny z CLT, model TDN240 možno použiť na každý typ steny.

KÓDY A ROZMERY

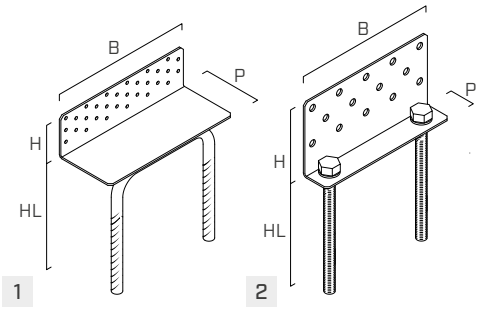
VLNITÉ RÚRKY

KÓD	D [mm]	l [mm]	H [mm]	ks
CD60180	60	180	200	1



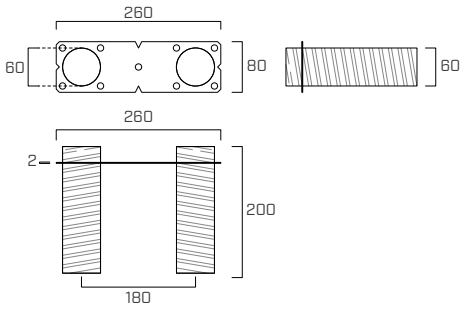
UHOLNÍKY

	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	HL [mm]	ks
1	**TDN240**	240	100	70	180	1
2	**TDS240**	240	50	125	180	1

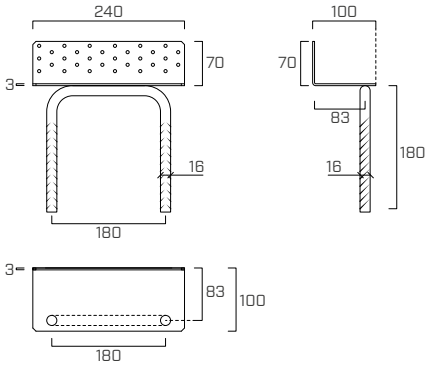


GEOMETRIA

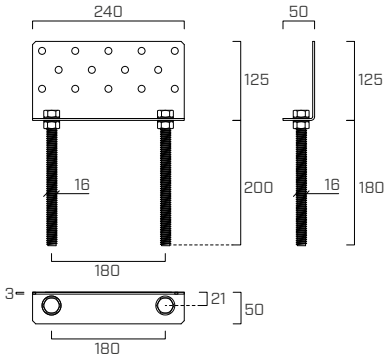
CD60180



TDN240



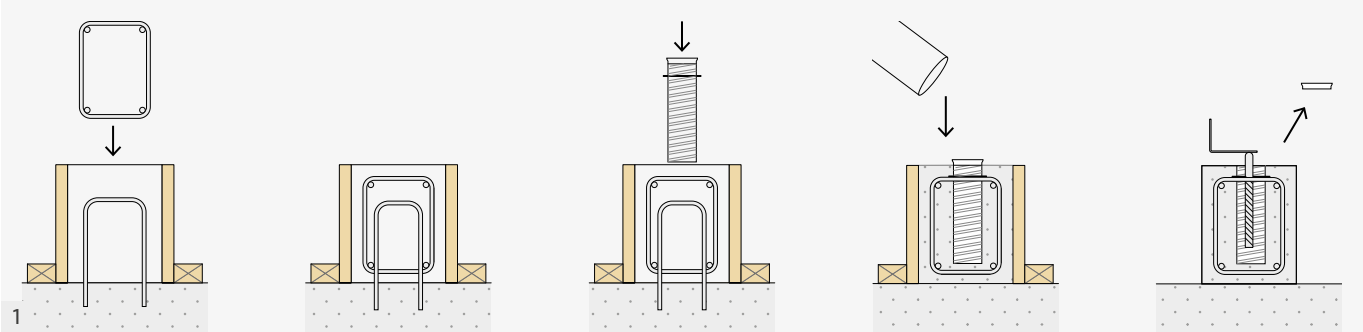
TDS240



FIXOVANIA

typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5		571
HBS PLATE	skrutka s hlavou v tvare zrezaného kužeľa		8		573

PRÍPRAVA BETÓNOVEJ OBRUBY



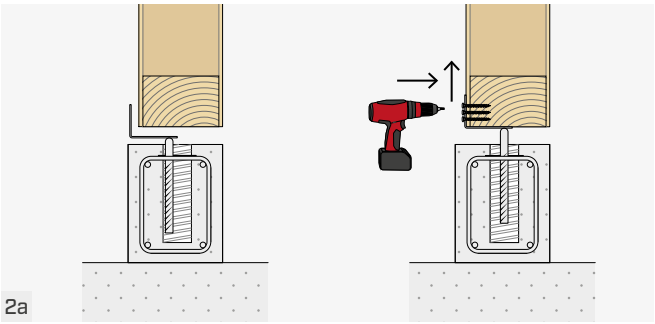
Po príprave debnenia na odliatie betónu a umiestnení vystužovacích tyčí sa umiestnia rúrky (CD60180), ktoré je potrebné upevniť ku konzolám alebo debneniu tak, aby sa pri odlievaní nepohli. Pri vyrovnaní do stredovej polohy sa riaďte značkami na okrajoch platne.

Následne sa betón naleje do debnenia. Po zatvrdnutí sa odstráni debnenie a založia sa vyrovnávacie podložky. Po odobratí zátok možno umiestniť uholník.

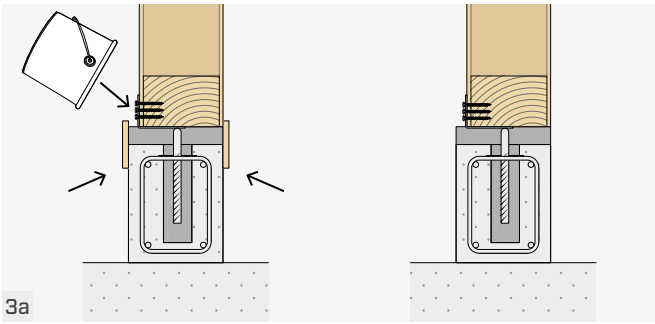
MONTÁŽ A UPEVNENIE STIEN

Steny možno namontovať podľa viacerých možností:

VARIANT A: VOPRED NAMONTOVANÝ UHOLNÍK S LIATÍM BETÓNU NA KONIEC

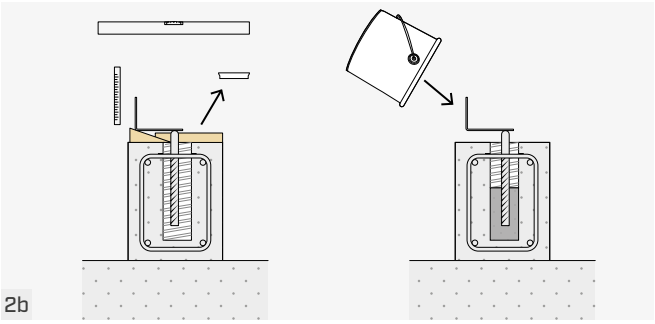


Montáž steny s použitím distančných prvkov SHIM. Následné upevnenie platne klincami alebo skrutkami.

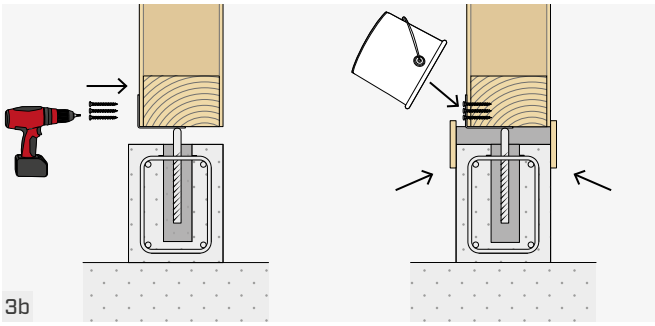


Príprava bočníc pre vyliatie konštrukčnej surovej malty s kompenzovaným zmrašťovaním tak, aby nalievanie začalo v blízkosti vlnitých rúrok.

VARIANT B: VOPRED NAMONTOVANÝ UHOLNÍK S LIATÍM BETÓNU V STREDE

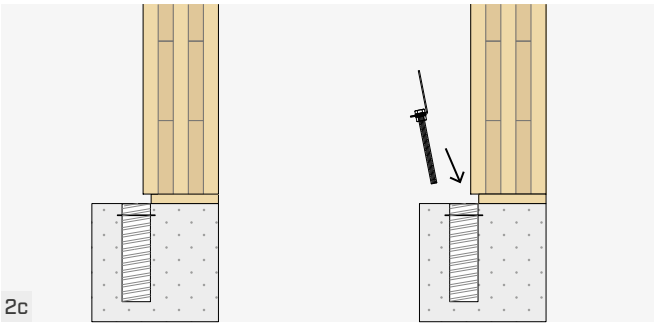


V tomto prípade uholníky slúžia ako referenčný bod (planimetrické a výškové vyrovnanie) pre umiestnenie stien. Po umiestnení uholníkov na svoje miesto nasleduje čiastočné nanesenie malty do vnútra vlnitých rúrok.

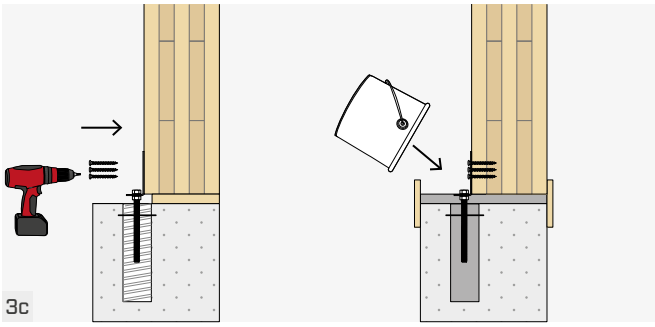


Po umiestnení stredných vyrovnávacích klinov (SHIM) nasleduje položenie steny a upevnenie uholníkov. Poslednou činnosťou je doliatie surovej malty s kompenzovaným zmrašťovaním do vlnitých rúrok a pod stenu.

VARIANT C: NÁSLEDNÁ MONTÁŽ UHOLNÍKA



Po umiestnení a vyrovnaní stien pomocou distančných prvkov (SHIM) sa následne uholníky umiestnia do vlnitých rúrok.



Poslednou fázou je príprava bočníc a následné naliatie malty s kompenzovaným zmrašťovaním od vlnitých rúrok.

DOPLŇUJÚCE PRODUKTY



PROTECT
OMIETATEĽNÁ BUTYLOVÁ SAMOLEPIACA PÁSKA



START BAND
HYDROIZOLAČNÝ PROFIL S VYSOKOU MECHANICKOU ODOLNOSŤOU

SHIM LARGE
VEĽKÉ VYROVNÁVACIE PODLOŽKY Z BIOPLASTU

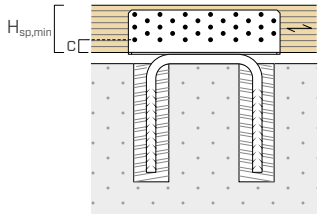


Ďalšie informácie nájdete na stránke www.rothoblaas.com.

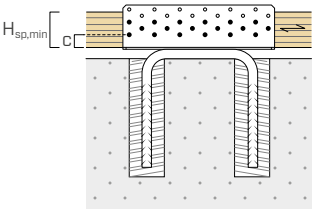
SCHÉMY UPEVNENIA

TDN240 | DREVO-BETÓN

MONTÁŽ NA TIMBER FRAME

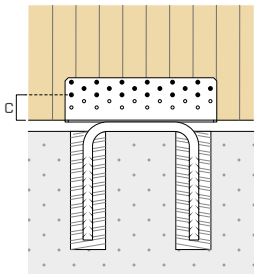


pattern 1



pattern 2

MONTÁŽ NA CLT

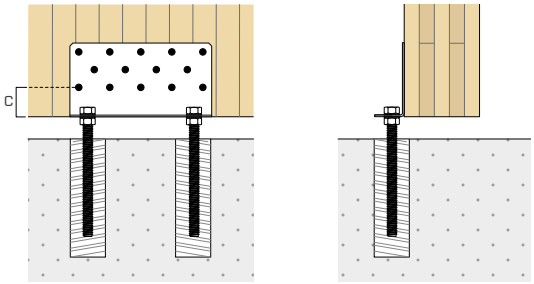


pattern 3

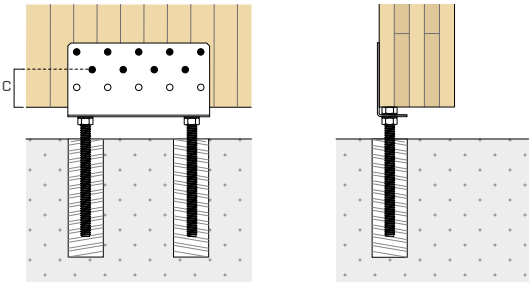
KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5			c	$H_{sp,min}$	$R_{2/3,K}$ [1]
		typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[mm]	[mm]	[kN]
TDN240	pattern 1	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	20	80	51,8
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18	20	60	34,4
	pattern 3	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18	40	-	-

TDS240 | DREVO-BETÓN

MONTÁŽ NA CLT



pattern 1
NÁSLEDNÁ MONTÁŽ



pattern 2
PREDBEŽNÁ MONTÁŽ

KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov Ø11			c	$R_{2/3,K}$ [1]
		typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[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

POZNÁMKY

- Priestor medzi uholníkom a železobetónom bude vyplnený maltou s kompenzovaným zmrašťovaním alebo podobným materiálom s rovnakým výkonom.
- Minimálne vzdialenosti konektorov od okraja sú stanovené v súlade s:
  - NORMOU EN 1995-1-1 (Príloha K) pre klince a ETA-11/0030 pre skrutky umiestnené na CLT panely
  - ETA s ohľadom na objemovú hmotnosť drevených prvkov $\rho_k < 420$ kg/m^3 pre použitie na rámových stenách alebo na vrstvenom alebo masívnom dreve C/GL

[1] $R_{2/3,k}$ je statická hodnota predbežnej odolnosti; na stránke www.rothoblaas.com je k dispozícii technický list s kompletnými statickými údajmi stanovenými ETA.

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Systém a metóda TITAN DIVE sú chránené patentom IT102021000031790

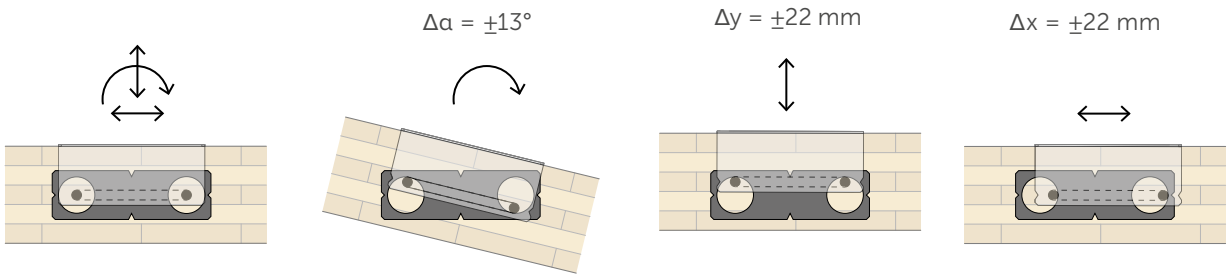
KONŠTRUKČNÉ TOLERANCIE

Upevnenie uholníka TDN/TDS podľa smeru vlnitých rúrok zapustených do betónu možno realizovať dvomi rozličnými spôsobmi, v závislosti od šírky obruby a konkrétnych potrieb.

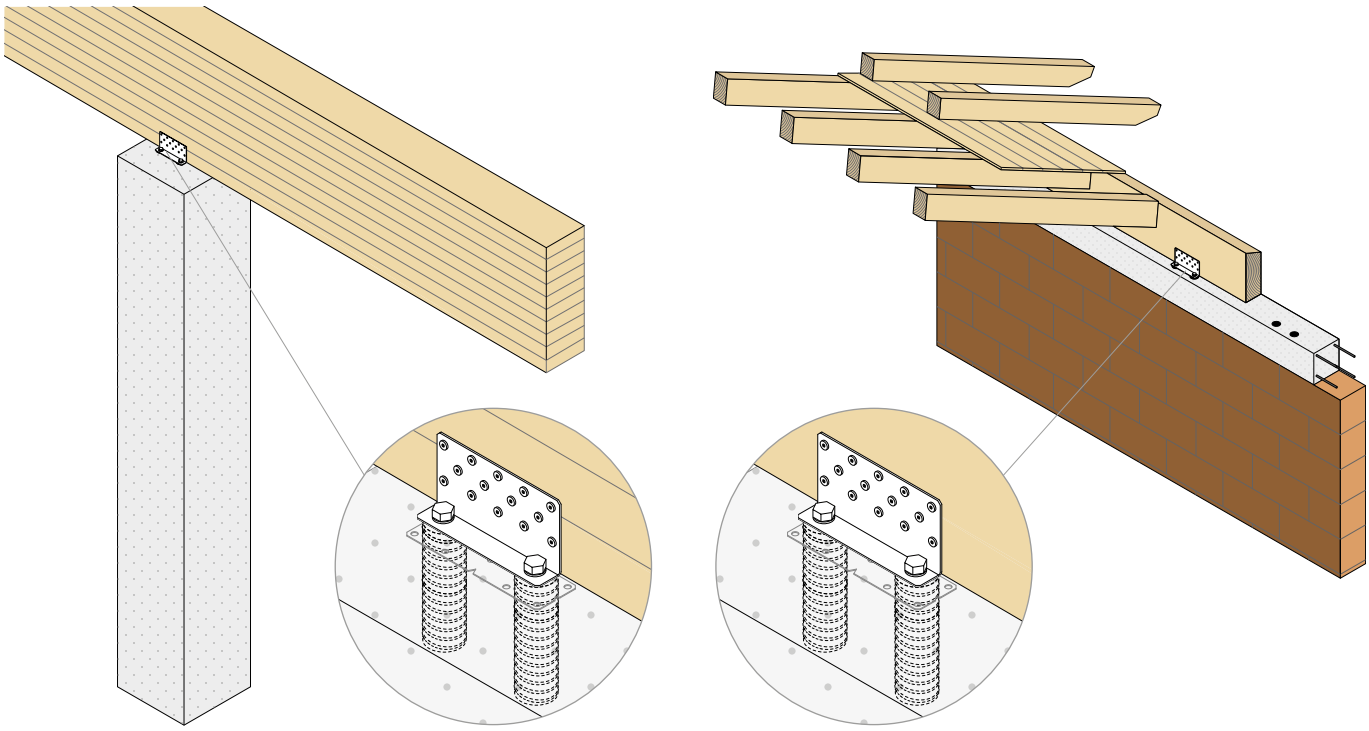
Pri prvom spôsobe musí byť uholník umiestnený do rúrok prvku CD60180 pred položením steny. Týmto spôsobom možno znížiť rozmery betónovej obruby umiestnením uholníka pod drevenú stenu.

Pri druhom spôsobe sa uholník pokladá po montáži steny. Tento postup je praktický v prípade existujúceho súvislého základu alebo dostatočne širokej obruby.

Vďaka systému TITAN DIVE je v obidvoch prípadoch možné dosiahnuť vysokú mechanickú odolnosť a vysoké tolerancie medzi betónovým základom pozdĺž troch hlavných osí (x, y, z) a otáčanie v horizontálnej rovine (α). Použitie univerzálneho systému ukotvenia k základom pripraveným vyliatím betónu umožňuje zníženie rizík, ktoré súvisia s rozdielnymi konštrukčnými toleranciami. Možné problémy týkajúce sa vyrovnania medzi základom a drevenou konštrukciou možno zmierniť a, podobne ako vo väčšine aktuálne dostupných aplikácií, dosiahnuť voľnosť konštrukčných fáz.



Ďalšou výhodou oproti súčasným aplikáciám je možnosť zabrániť prekážkam medzi výstužou v betóne a systémom ukotvenia. Tento fakt výrazne urýchľuje inštaláciu so zaručeným výsledkom, predovšetkým v prípade husto umiestnenej výstuže a znižuje hlučnosť a prašnosť pri montáži.



Spojovací systém TITAN DIVE tiež ponúka rôzne výhody a rôzne možnosti použitia. Možno ho napríklad použiť na prenos strihových síl medzi drevenými nosníkmi a piliermi zo železobetónu, prefabrikovaného alebo pripraveného na mieste. Rovnakým spôsobom sa môže používať aj s betónovými vystuženými konzolami alebo stenami.
Tolerancie umiestnenia ukotvení a neistoty týkajúce sa tolerancií pri pokladaní (mimo olovnice, zarovnanie, výška a pod.) možno jednoducho vyriešiť znížením potreby použitia vlastných platní.
Ďalším príkladom v oblasti nových alebo existujúcich stavieb je spojovací uzol medzi krajným nosníkom z dreva a vrchnou betónovou obrubou. Vďaka systému TITAN DIVE možno vytvoriť účinné spoje s väčšími toleranciami pri pokladaní, ktoré poskytnú väčšiu voľnosť pre jednotlivé konštrukčné fázy a možnosť vytvorenia účinného spoja medzi vodorovnou membránou a stenami.

UP LIFT

SYSTÉM PRE VYVÝŠENÚ MONTÁŽ STAVIEB

TRVÁCNOSŤ
Umožňuje realizáciu drevených stien položených na obrubu zo železobetónu. Vyvýšenou montážou sa stena odsunie od zeme pre zvýšenie trvácnosti.

PRISPÔSOBENIE TOLERANCIÍ
Obruba zo železobetónu sa pripraví po stavbe drevenej konštrukcie, čím sa dosiahne voľnosť položenia stien na betónový základ.

ODOLNOSŤ
Dočasné podpery budú niesť váhu konštrukcie až do dokončenia obruby zo železobetónu a budú odolné voči ťahu a strihu v prípade zemetrasenia alebo vetra.

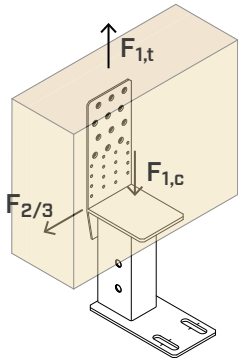
VIDEO

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

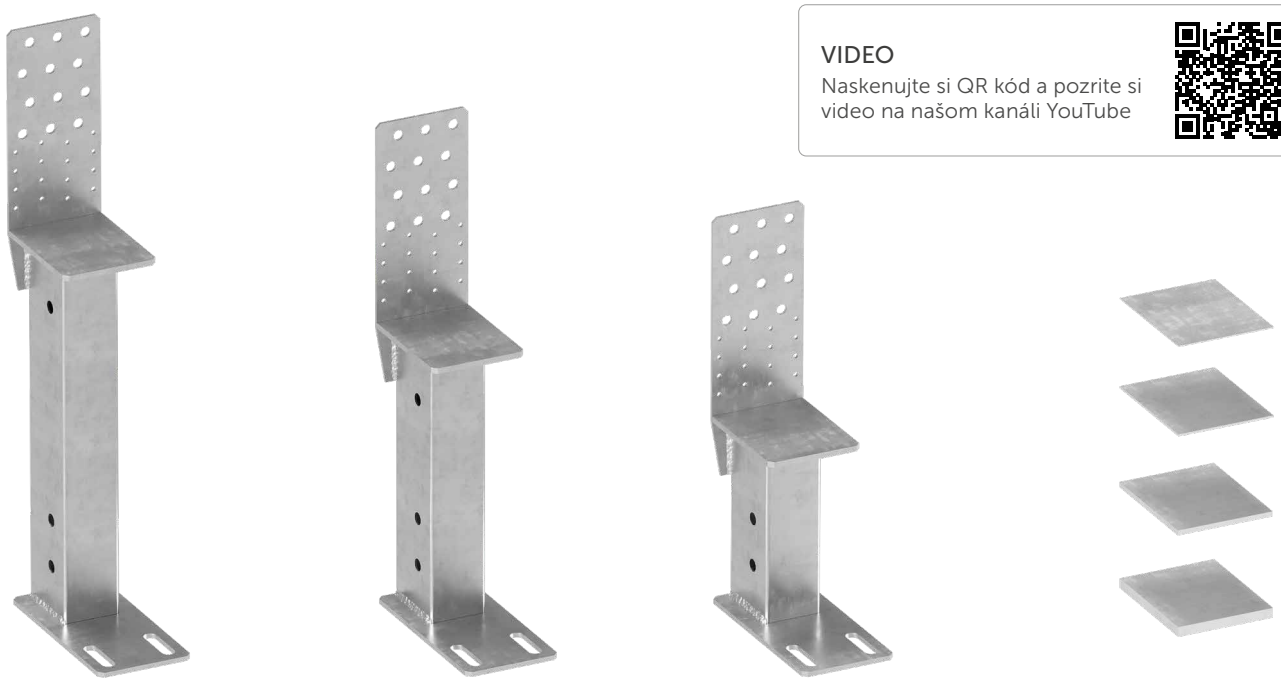
MATERIÁL

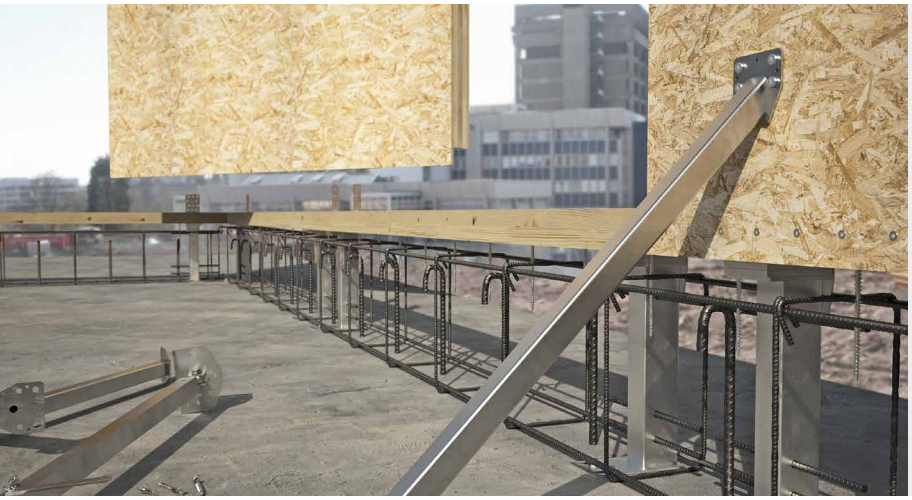
S235 HDG uhlíková oceľ S235 so žiarovým zinkovaním

NAMÁHANIE



VIDEO
Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube





OBLASTI POUŽITIA

Pripojenie drevených stien umiestnených na obrubu zo železobetónu k zemi.
Obruba bude vyliata až po dokončení drevenej konštrukcie.
Upevnenie pomocou klincov LBA, skrutiek LBS alebo HBS PLATE.

Použitie na:
- steny TIMBER FRAME
- steny z CLT a LVL panelov





PRELOMOVÉ RIEŠENIE

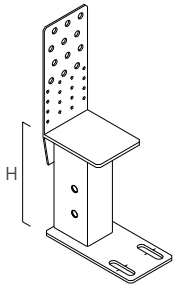
Vyvracia klasický koncept drevenej stavby, pretože najskôr sa položí drevená stavba a následne sa pripraví betónový podklad.

OBNOVA KONŠTRUKCIÍ

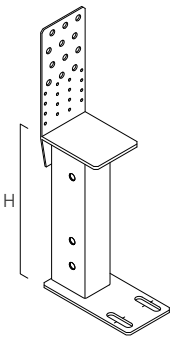
V prípade stien poškodených vlhkosťou možno UP LIFT použiť narezaním steny a vyliatím obruby po častiach.

KÓDY A ROZMERY

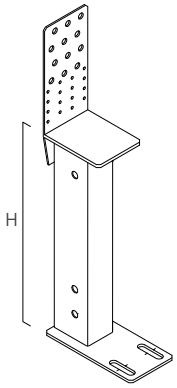
PODKLADY S PEVNOU VÝŠKOU



1



2



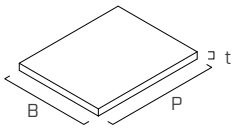
3

	KÓD	H [mm]	n_V Ø11 [ks]	n_V Ø5 [ks]	n_H Ø14 [ks]	ks
1	**UPLIFT200**	200	12	16	2	1
2	**UPLIFT300**	300	12	16	2	1
3	**UPLIFT400**	400	12	16	2	1

DISTANČNÉ PLATNE

KÓD	B [mm]	P [mm]	t [mm]	ks
SHIMS10012501	100	125	1	50
SHIMS10012502	100	125	2	25
SHIMS10012505	100	125	5	10
SHIMS10012510	100	125	10	5

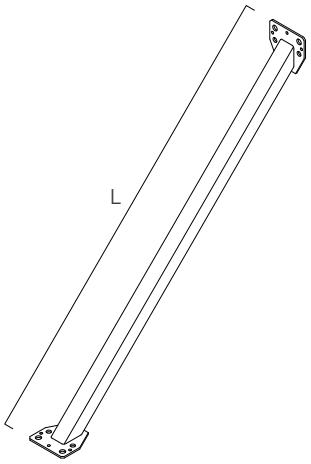
Distančné platne sú vyrobené z uhlíkovej ocele.



STABILIZAČNÁ PODPERA

KÓD	L [mm]	n Ø13 [ks]	n Ø11 [ks]	n Ø6 [ks]	ks
GIR451000	100	2+2	2+2	3+3	1

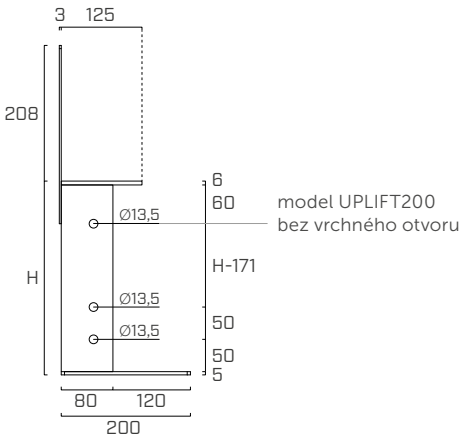
Stabilizačná podpera je vyrobená z pozinkovanej uhlíkovej ocele.
Otvory s priemerom Ø13 možno využiť na upevnenie k betónu s ukotvením SKR Ø12 alebo k drevu pomocou skrutiek HBS PLATE Ø10.
Otvory s priemerom Ø11 možno využiť na upevnenie skrutkami HBS PLATE Ø8 k drevu.
Otvory s priemerom Ø6 možno využiť na upevnenie skrutkami LBS Ø5 k drevu.

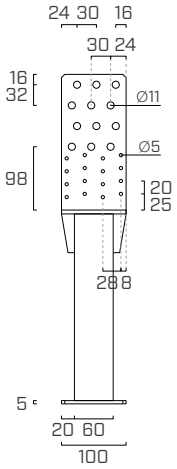


FIXOVANIA

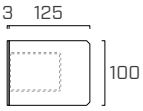
typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5		571
SKR	kotevná skrutka		12		528
AB1	expanzná kotva so svorkou CE1		12		536
HBS PLATE	skrutka s hlavou v tvare zrezaného kužeľa		8-10		573

GEOMETRIA

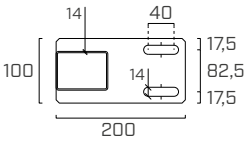




horná platňa



dolná platňa

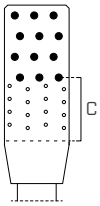


MONTÁŽ

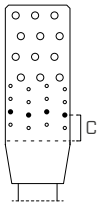
SCHÉMY UPEVNENIA

MONTÁŽ NA CLT

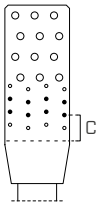
MONTÁŽ NA TIMBER FRAME



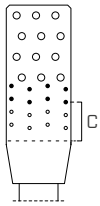
pattern 1



pattern 2



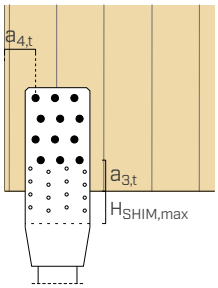
pattern 3



pattern 4

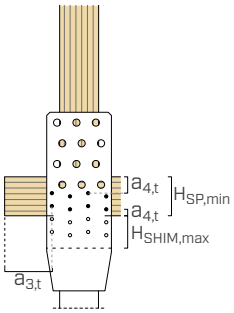
MONTÁŽ NA CLT

konfigurácia	fixovania n - typ	c [mm]	$H_{SHIM,max}$ [mm]	minimálne vzdialenosti $a_{3,t}$ [ks]	minimálne vzdialenosti $a_{4,t}$ [ks]
pattern 1	12 - HBS PLATE Ø8	98	50	48	48



MONTÁŽ NA TIMBER FRAME

konfigurácia	fixovania n - typ	c [mm]	$H_{SHIM,max}$ [mm]	$H_{SP,min}$ [mm]	minimálne vzdialenosti $a_{3,t}$ [ks]	minimálne vzdialenosti $a_{4,t}$ [ks]
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



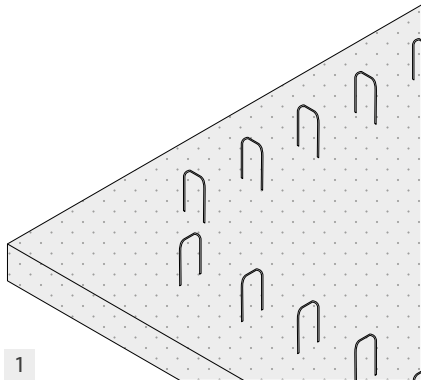
POZNÁMKY

- $H_{SHIM,\ max}$ predstavuje maximálnu prípustnú výšku distančných platní.
- $H_{SP,\ min}$ predstavuje maximálnu hrúbku upevňovaného dreveného prvku v prípade montáže na rámové steny.
- Maximálna výška vyrovnávacích podložiek $H_{SHIM\ max}$ sa určuje podľa noriem pre upevňovacie prvky do dreva:
  - CLT: minimálne vzdialenosti v súlade s ÖNORM EN 1995-1-1 (Príloha K) pre klince a s ETA-11/0030 pre skrutky.
  - C/GL: minimálne vzdialenosti pre masívne alebo lepené drevo sú dané normou EN 1995-1-1:2014 v súlade s ETA s ohľadom na mernú hmotnosť drevených prvkov $\rho_k \leq 420\ kg/m^3$.
- Minimálna hrúbka krajného nosníka $H_{SP\ min}$ bola stanovená s ohľadom na $a_{4,t} \geq 13$ mm v súlade s požiadavkami stanovenými v ETA-22/0089.
- Za ukotvenie podpery UP LIFT k obrube zo železobetónu zodpovedá projektant stavby. Do bočných otvorov podpery UP LIFT možno umiestniť tyče Ø12 pre zlepšenie ukotvenia k obrube.

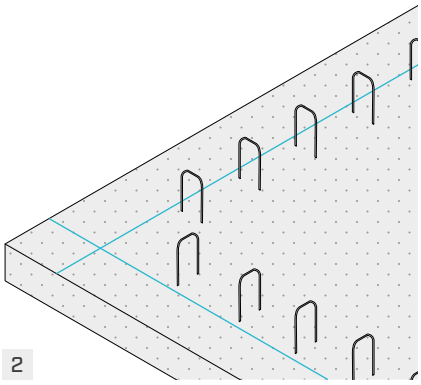
MONTÁŽ

Vďaka podperám UP LIFT možno realizovať drevené konštrukcie so stenami umiestnenými na obrubu zo železobetónu tak, aby bola zaistená ich trvácnosť. Betónové obruby sa väčšinou stavajú s geometrickou toleranciou, ktorá nie je kompatibilná s presnosťou drevených stien, čo má za následok problémy na stavbe z dôvodu nedostatočného vyrovnania medzi stenou a okrajom obruby.
UP LIFT umožňuje **výstavbu betónovej obruby po pokládke drevených stien**, čím možno odstrániť tieto problémy. Staviteľ drevostavby musí podpery UP LIFT umiestniť na základ zo železobetónu a steny umiestniť na vrch podpier. Po montáži drevených konštrukcií možno vytvoriť obrubu, ktorá bude fungovať ako prvok na presun tlakového namáhania zo stien.

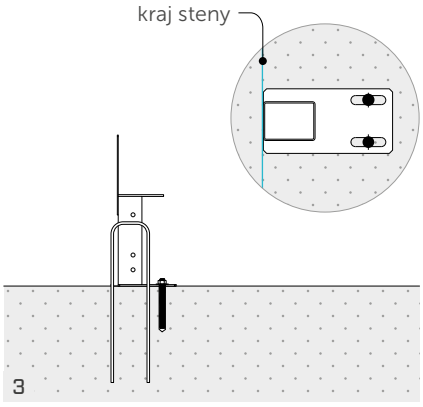
Postupnosť stavby je schematicky popísaná v ďalšej časti.



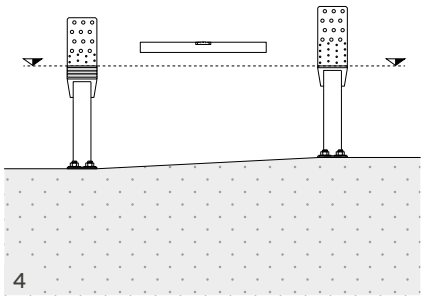
Pripravte základ zo železobetónu s výstužnými konzolami určenými pre dodatočné spojenie s obrubou zo železobetónu.



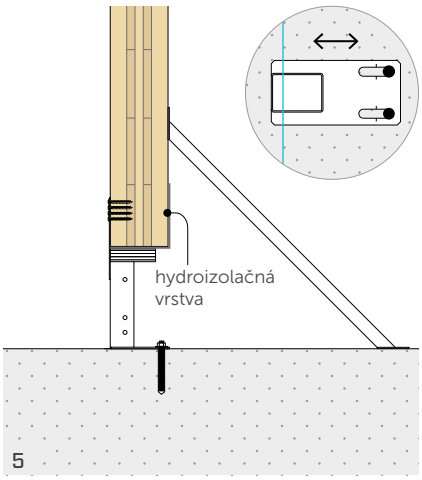
Na povrchu základu si pomocou kriedového značkovača naznačte polohu drevených stien.
Rovina steny môže byť vnútorná alebo vonkajšia, v závislosti od smeru montáže podpier (vnútorná alebo vonkajšia platňa). Pozdĺž roviny stien si naznačte polohu podpier UP LIFT (odporúčaná presnosť ± 5 cm | ± 2'').



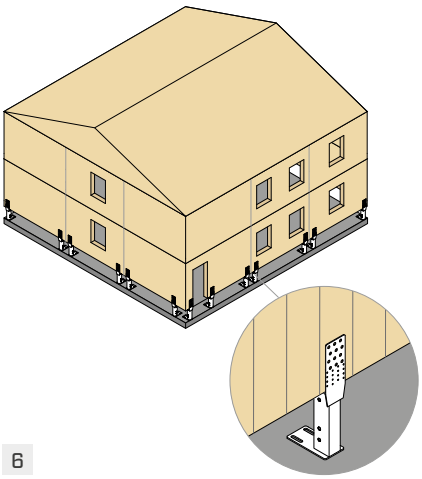
Podpery UP LIFT položte na miesto a základnú platňu vyrovnajte s vonkajším okrajom drevenej steny. Podpery upevnite pomocou skrutkovacích kotiev SKR umiestnených v strede štrbinových otvorov.



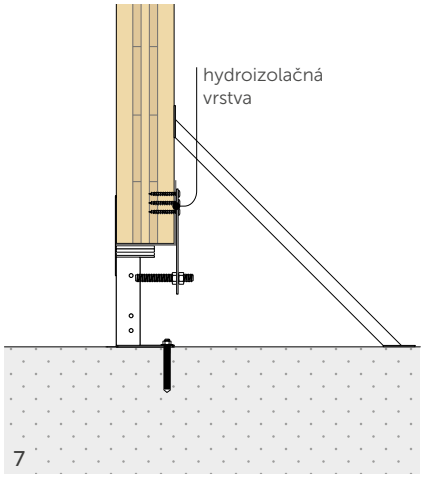
Pomocou vodováhy vyrovnajte podperu do najvyššej polohy. Bude slúžiť ako referenčný bod pre umiestnenie stien. Distančné prvky SHIM umiestnite na ostatné podpery UP LIFT tak, aby boli v rovnakej výške ako referenčný bod.



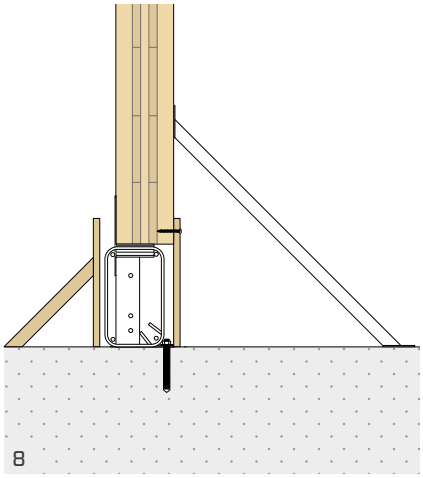
Drevené steny umiestnite na podpery a upevnite skrutkami HBS PLATE alebo LBS. Štrbiny na základovej platni umožňujú prípadnú úpravu polohy podpier v prípade chybného naznačenia (± 20 mm). V prípade potreby možno vložiť podpery GIR451000 pre stabilizáciu základne stien proti posunu mimo roviny.



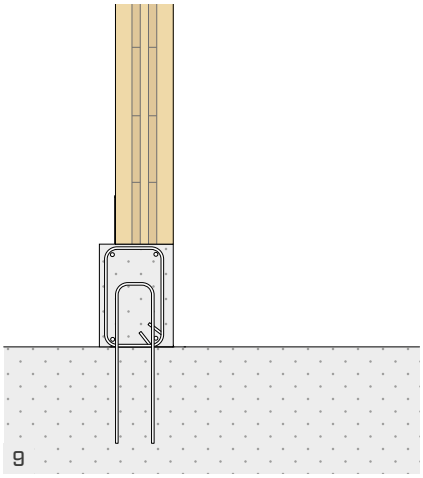
Dokončite výstavbu drevenej konštrukcie a uistite sa, že podpery GIR451000 zostanú na spodnej strane stien. Podpery GIR3000 alebo GIR4000 môžete použiť na zaistenie vrchných častí stien pred montážou prvého stropu. Počet podpier UP LIFT závisí od zaťaženia vyplývajúceho z hmotnosti samotnej konštrukcie až po konštrukciu obruby.



Namontujte upevnenie k zemi (pozrite si časť INÉ TYPY UPEVNENÍ).



Pripravte debnenie pre vyliatie obruby. Na jednej strane môže byť debnenie priamo priskrutkované k stene, na druhej strane je potrebné ponechať priestor pre vyliatie betónu.

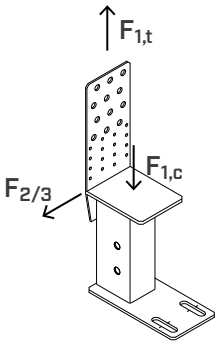


Dokončite vyliatie obruby. Po zatvrdnutí odoberte debnenie aj podpery GIR451000.

Vystužovacie tyče možno do obruby zo železobetónu umiestniť v niekoľkých krokoch, v závislosti od požiadaviek. Realizáciu odporúčame po kroku 3 (po montáži podpier UP LIFT) alebo po kroku 7 (po položení stien). V každom prípade možno využiť existujúce otvory v podpere UP LIFT a založiť do nich tyče s priemerom 12 mm pre lepšie ukotvenie podpier do betónovej obruby.

STATICKÉ HODNOTY | $F_{1,c}$ | $F_{1,t}$ | $F_{2/3}$

konfigurácia	fixovania		n_V	$R_{1t,k\ timber}$	$R_{2/3,k\ timber}$	$R_{1c,k\ steel}$	γ_{steel}
	typ	Ø x L [mm]	[ks]	[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)		



Za overenie odolnosti v tlaku na strane dreva zodpovedá projektant.
(1) Hodnoty odolnosti boli získané podľa podobnosti s uholníkom NINO100100 v súlade s ETA-22/0089.
(2) Hodnoty odolnosti v strihu $R_{2/3}$ sú uvedené v technickom liste výrobku, ktorý je k dispozícii na internetovej stránke www.rothoblaas.com.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

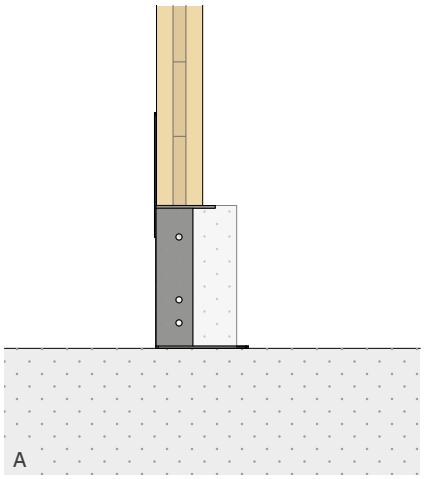
- Pri výpočte bola použitá objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3. Odolnosti v ťahu $R_{1t,\ k\ timber}$ a v strihu $R_{2/3,\ k\ timber}$ sa vzťahujú na prasknutie na strane dreva. Odolnosť na strane ocele sa považuje za dostatočnú.
- Návrhové hodnoty namáhania v ťahu $F_{1,t}$ alebo v strihu $F_{2/3}$ sa získajú z tabuľkových hodnôt takto:

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

- Koeficienty k_{mod} a γ_M sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Odolnosť v tlaku možno overiť skutočným zaťažením pôsobiaceho počas montáže. Okrem overenia $R_{1c,k\ steel}$ musí projektant overiť aj odolnosť na strane dreva. Podpery UP LIFT sa považujú za dočasné opory pre prenos ťahových síl, kým nie je vyliata betónová obruba.
- Za overenie presunu ťahového a strihového namáhania z podpery UP LIFT na obrubu zo železobetónu zodpovedá projektant stavby. Pre zaručenie ukotvenia k obrube zo železobetónu možno tyče Ø12 umiestniť do podpery UP LIFT.
- Pri návrhu počtu a polôh podpier UP LIFT je potrebné zohľadniť aj prítomnosť otvorov v stene a pri stenách TIMBER FRAME aj polohu vzpier.

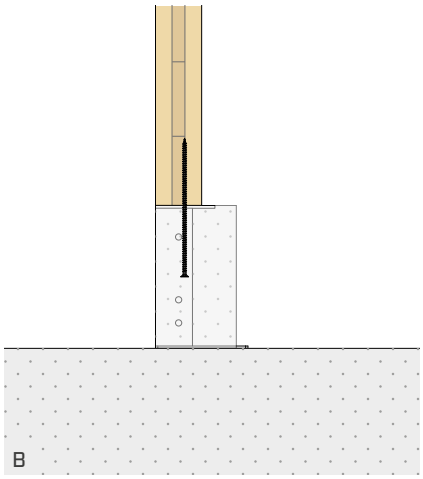
INÉ TYPY UPEVNENÍ

Podpery UP LIFT sa môžu používať ako konštrukčné prvky, ktoré sú odolné voči namáhaniu v ťahu a strihu. Okrem toho je možné použiť mnoho ďalších spojovacích systémov z ponuky Rothoblaas. Uvádzame niekoľko príkladov.



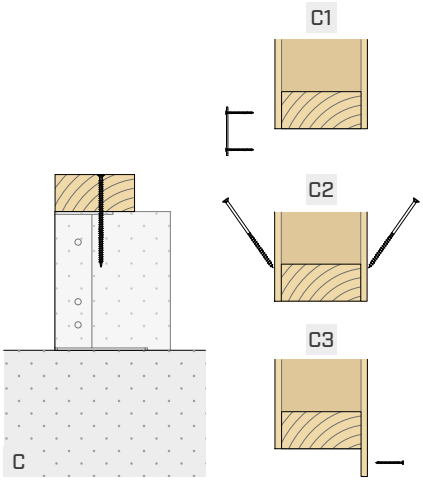
UP LIFT

Podpery UP LIFT sa môžu použiť ako systém upevnenia k zemi. Za overenie odolnosti na strane betónu zodpovedá projektant. V podpere UP LIFT sú umiestnené otvory pre vloženie tyčí Ø12, ktoré slúžia na ukotvenie k betónovej obrube.



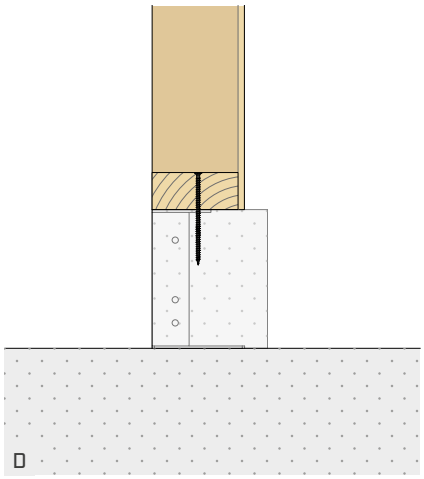
TC FUSION SO ZAPUSTENÍM ZDOLA

Skrutky VGS alebo tyče RTR fungujú ako spoj s betónovou obrubou. Pred položením stien musia byť najskôr pripravené skrutky.



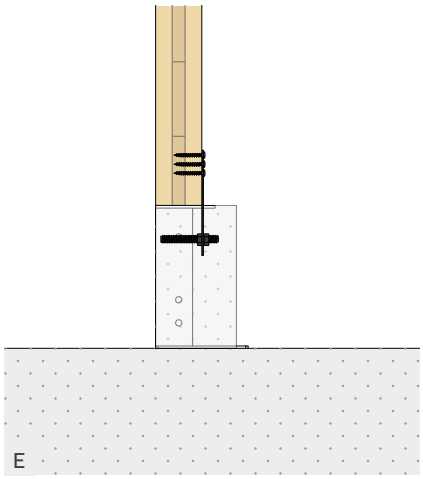
TC FUSION S PODKLADOVÝM NOSNÍKOM

Drevený podkladový nosník možno nainštalovať priamo na podpery UP LIFT. Po položení nosníka sa zapustia skrutky VGS zhora smerom nadol. Následne sa stena položí a upevní k podkladovému nosníku, napríklad pomocou platní TITAN PLATE T (C1), naklonenými skrutkami HBS (C2) alebo priklincovaním OSB dosky (C3).



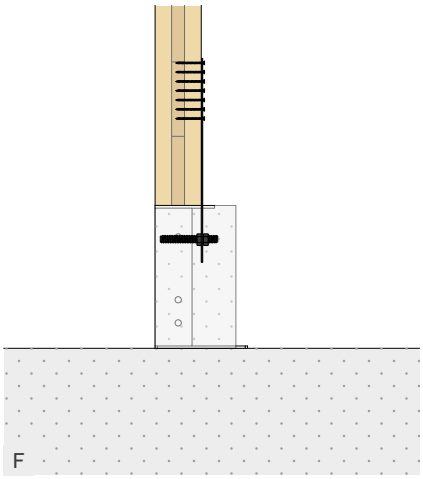
TC FUSION SO ZAPUSTENÍM ZHORA

Pre otvorené steny TIMBER FRAME je po položení steny možné zapustiť skrutky VGS zhora smerom nadol.



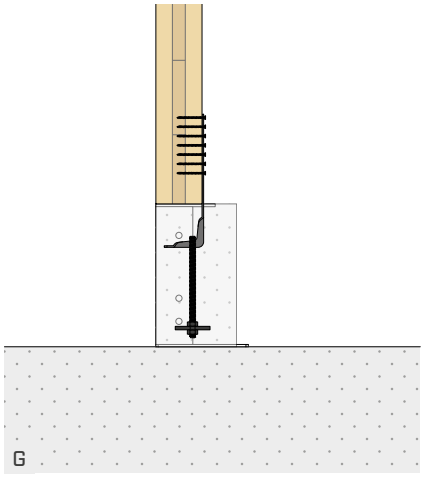
TITAN PLATE C

Presun strihového namáhania $F_{2/3}$ je možný vďaka platniam TITAN PLATE C namontovaným na stene pred prípravou obruby. Namiesto kotiev do železobetónu možno najskôr namontovať maticové skrutky alebo závitové tyče s maticou a poistnou maticou. Za výpočet spoja na strane betónu zodpovedá projektant.



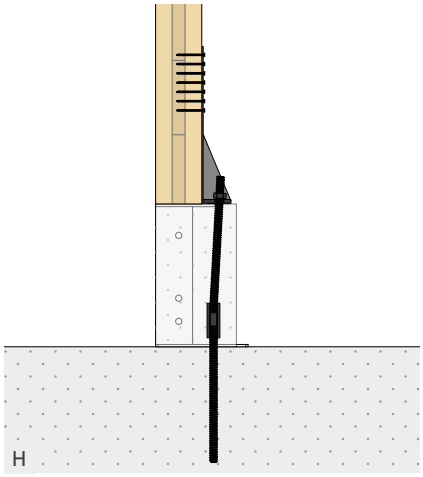
WHT PLATE C

Presun ťahového namáhania F_1 je možný vďaka platniam TITAN PLATE C namontovaným na stene pred prípravou obruby. Namiesto kotiev do železobetónu možno najskôr namontovať maticové skrutky alebo závitové tyče s maticou a poistnou maticou. Za výpočet spoja na strane betónu zodpovedá projektant.



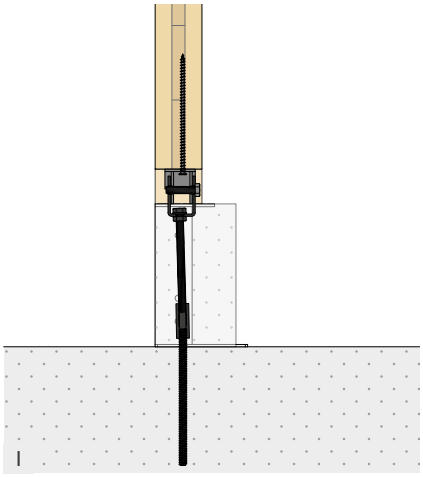
WKR

Presun ťahových síl F_1 je možný vďaka použitiu hold-down WKR s nohou otočenou smerom k stene.



WHT

Presun ťahových síl F_1 je možný vďaka použitiu hold-down WHT. V tomto prípade možno ukotviť uholník priamo k betónovému podkladu a obísť obrubu.



RADIAL / RING

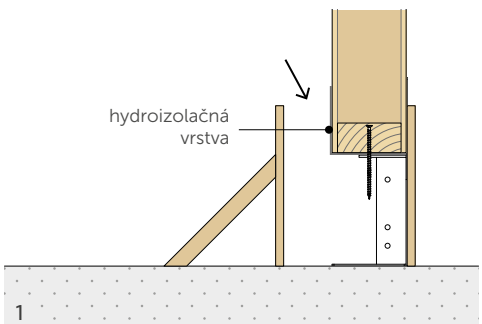
Presun ťahových síl F_1 je možný vďaka použitiu konektorov RADIAL alebo RING vopred nainštalovaných do steny. V tomto prípade možno ukotviť uholník priamo k betónovému podkladu a obísť obrubu.

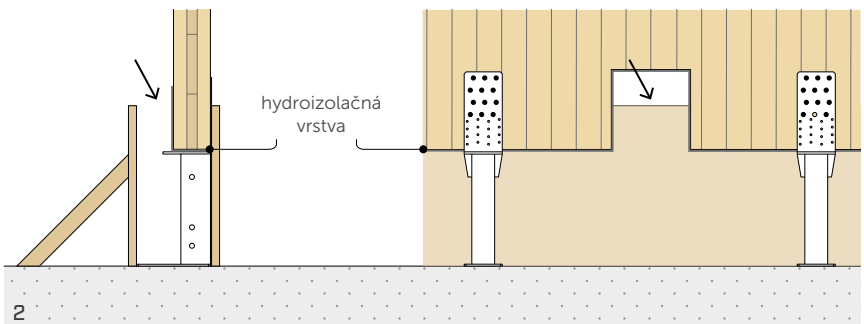
V tabuľke je uvedený prehľad možností použitia rôznych upevňovacích riešení na CLT A TIMBER FRAME.

konfigurácia		CLT		TIMBER FRAME	
		$F_{1,t}$	$F_{2/3}$	$F_{1,t}$	$F_{2/3}$
A	**UP LIFT**	●	●	-	●
B	**TC FUSION so zapustením zdola**	●	●	●	●
C	**TC FUSION s podkladovým nosníkom**	-	●	-	●
D	**TC FUSION so zapustením zhora**	-	-	-	●
E	**TITAN PLATE C**	-	●	-	●
F	**WHT PLATE C**	●	-	●	-
G	**WKR**	●	-	●	-
H	**WHT**	●	-	●	-
I	**RADIAL / RING**	●	-	-	-

POKYNY PRE LIATIE BETÓNU

S liatím betónu možno začať v časti obruby odsadenej od steny (nákres 1). V tomto prípade musí mať obruba dostatočnú šírku. Druhou možnosťou je pripraviť otvory do steny, ako je to znázornené na nákrese 2.





RADIAL

DEMONTOVATEĽNÝ KONEKTOR PRE NOSNÍKY A PANELY

PREFABRIKÁCIA A DEMONTOVATEĽNOSŤ

Namontovaním konektorov vo výrobe stačí na upevnenie priamo na mieste založiť niekoľko skrutiek do ocele pre dosiahnutie maximálnej spoľahlivosti. Demontáž spoja je jednoduchá a rýchla.

TOLERANCIE

Použitím komponentov RADIALKIT možno dosiahnuť spoj odolný v ťahu s vynikajúcou toleranciou pri inštalácii. Spoj nebude v stene vidieť.

NOSNÍKY, STENY A PILIERE

Ideálne riešenie pre realizáciu spojov pre steny, nosníky a piliere (Gerberove nosníky, kĺbové spoje a pod.). Ideálne riešenie na hybridné konštrukcie drevo-oceľ.

MODULÁRNE STAVBY

Skrytý spoj je ideálnym riešením pre prefabrikované konštrukcie s volumetrickými modulmi.

VIDEO

CALCULATION TOOL

DESIGN REGISTERED

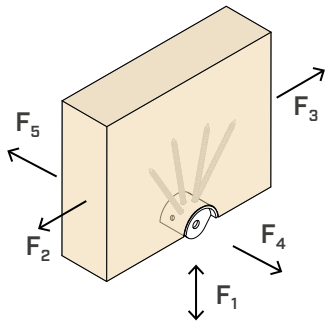
CE ETA-24/0062

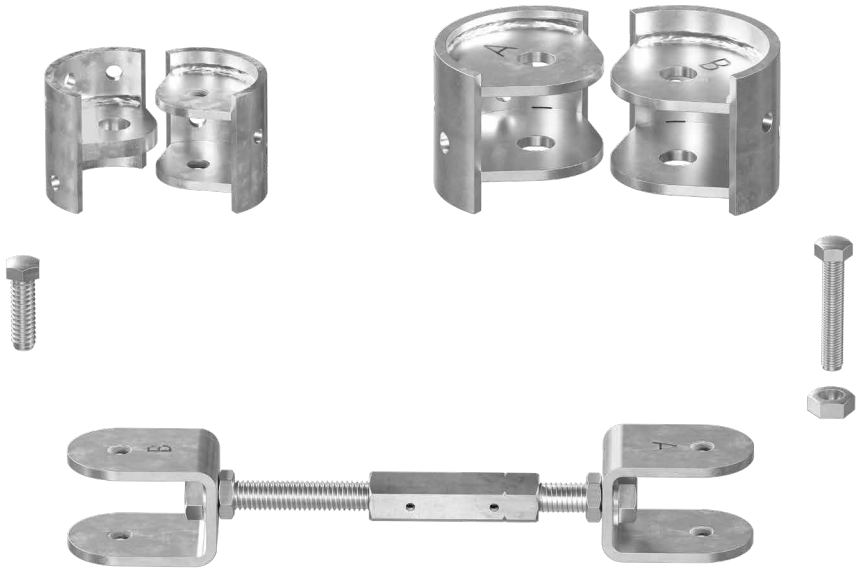
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

S355 Fe/Zn12c uhlíková oceľ S355 + Fe/Zn12c

NAMÁHANIE







OBLASTI POUŽITIA

Spoje medzi CLT alebo LVL panelmi odolné vo všetkých smeroch.
Kĺbové spoje medzi nosníkmi z lamelového dreva.
Konštrukčné systémy s vysokou prefabrikáciou a demontovateľnosťou.

Použitie na:

- steny a stropy z CLT alebo LVL
- nosníky alebo piliere z masívneho alebo lamelového dreva alebo LVL



RADIALKIT

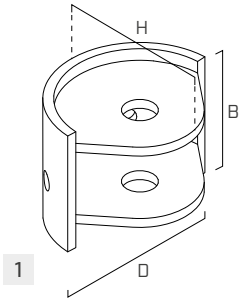
Umožňuje vytvorenie spojov odolných v ťahu pre steny, bez potreby upevnenia skrutiek priamo na mieste. Spoj dopĺňajú maticové skrutky na vnútornej strane konštrukcie, bez potreby umiestnenia vonkajšieho lešenia.

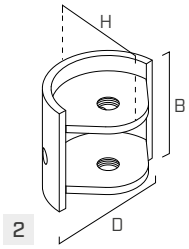
VYSTUŽENIE

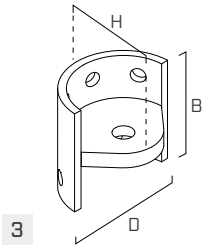
Konektor RADIAL60S je určený na upevnenie oceľového zavetrovania na drevené nosníky alebo piliere.

KÓDY A ROZMERY

RADIAL





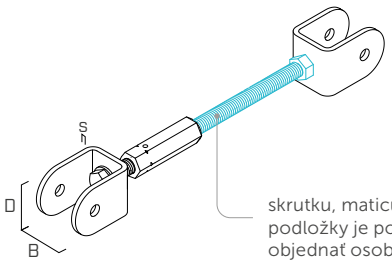


	KÓD	D [mm]	B [mm]	H [mm]	ks
1	**RADIAL90**	90	65	74	10
2	**RADIAL60D**	60	55	49	10
3	**RADIAL60S**	60	55	49	10

RADIALKIT PRE ROZPERNÉ UPEVNENIE

KÓD	D [mm]	B [mm]	s [mm]	ks
RADIALKIT90	60	60	6	5
RADIALKIT60	40	51	5	5

Štandardnú skrutku spájajúcu dve vidlice je potrebné objednať osobitne.



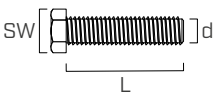
skrutku, maticu a podložky je potrebné objednať osobitne
(RADBOLT16XXX)
(MUT934)
(ULS17303)

FIXOVANIA

SKRUTKA s celkovým závitom - šesťhranná hlava oceľ 8.8 EN 15048

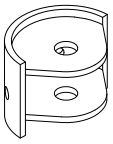
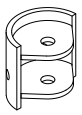
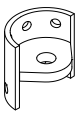
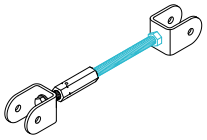
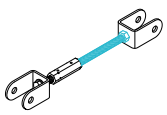
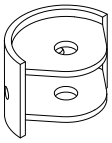
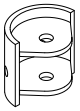
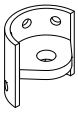
KÓD	d [mm]	L [mm]	SW [mm]	ks
RADBOLT1245 (*)	M12	45	19	100
RADBOLT1260	M12	60	24	50
RADBOLT1670	M16	70	24	25
RADBOLT16140	M16	140	24	25
RADBOLT16160	M16	160	24	25
RADBOLT16180	M16	180	24	25
RADBOLT16200	M16	200	24	25
RADBOLT16220	M16	220	24	25
RADBOLT16240	M16	240	24	25
RADBOLT16300	M16	300	24	25

(*)Oceľ 10.9 EN ISO 4017.



typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBS HARDWOOD EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou na tvrdých drevách		7		572
VGS	skrutka s celkovým závitom so zápustnou hlavou		9		575
ULS125	podložka		M12-M16	-	176
MUT 934	šesťhranná matica		M12-M16	-	178

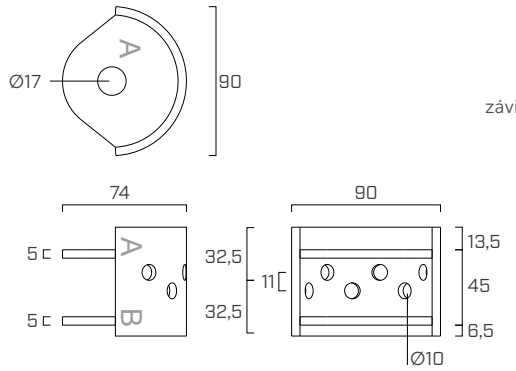
TABUĽKA SPOJENÍ MEDZI KOMPONENTMI

	 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)	-	-

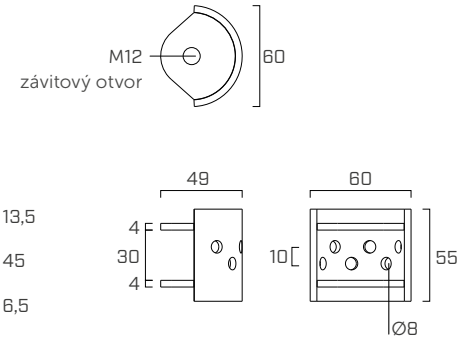
(*)XXX predstavuje hrúbku vloženej medzivrstvy (napr. hrúbku stropu).

GEOMETRIA

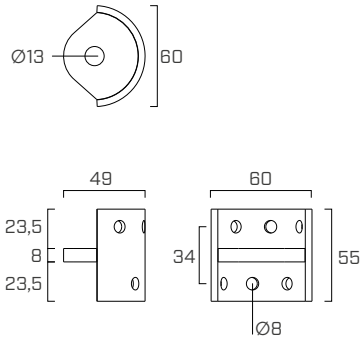
RADIAL90



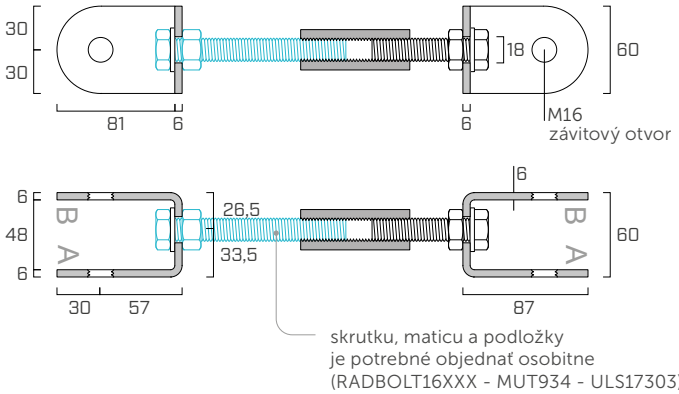
RADIAL60D



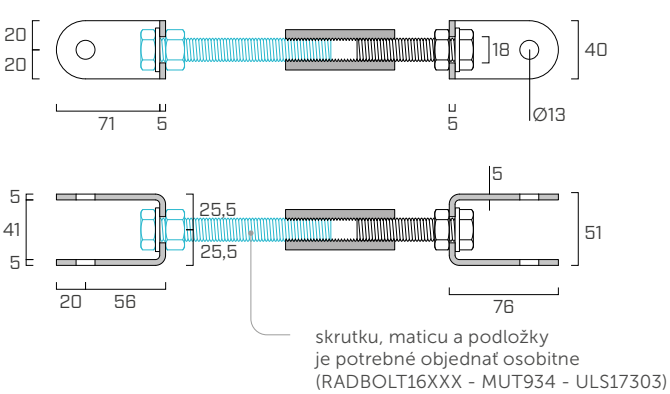
RADIAL60S



RADIALKIT90



RADIALKIT60



Spojovaciu skrutku je potrebné objednať osobitne.
Dĺžka sa zhoduje s vloženou vrstvou dreva, napríklad:

- pri strope z CLT s hrúbkou 160 mm bude dĺžka skrutky RADBOLT 160 mm (ako hrúbka panelu);
- pri strope z CLT a profilov XYLOFON s hrúbkou 160+6+6 mm bude dĺžka skrutky RADBOLT 160 mm (ako hrúbka panelu) so zmenšením závitovej časti vloženej do stredného napínača;
- maximálny rozsah nastaviteľnosti +12/-8 mm s dĺžkou skrutky v štandardnej konfigurácii. V inšpekčných otvoroch napínača je vždy potrebné skontrolovať správne vnikanie skrutky.

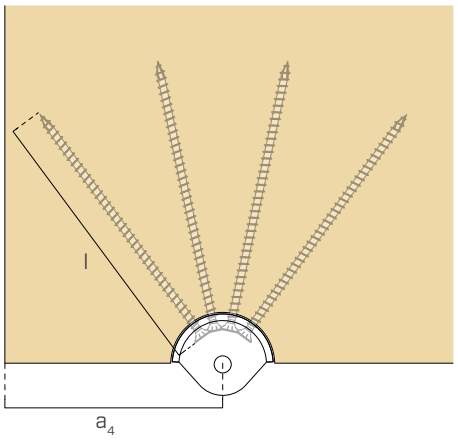
MONTÁŽ

FIXOVANIA

typ	skrutky	počet skrutiek [ks]
RADIAL90	VGS Ø9	4-6
RADIAL60D	LBSHEVO Ø7	4-6
RADIAL60S	LBSHEVO Ø7	4-6

MINIMÁLNA VZDIALENOSŤ OD KONCA[1]

typ	skrutky	l [mm]	$a_{4,min}$ [mm]	
			4 skrutky	6 skrutky
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

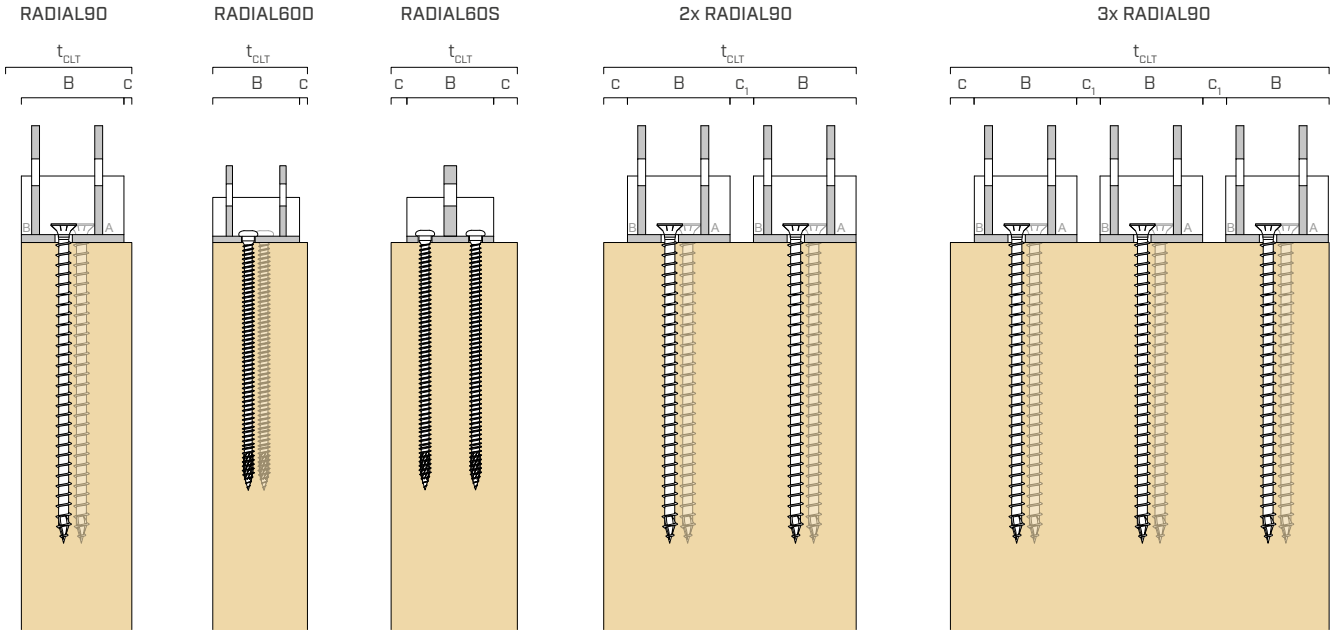


MINIMÁLNA VZDIALENOSŤ OD OKRAJA [1] – SAMOSTATNÉ KONEKTORY

typ	skrutky	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

MINIMÁLNA VZDIALENOSŤ OD OKRAJA [1] – SPOJENÉ KONEKTORY

typ	skrutky	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

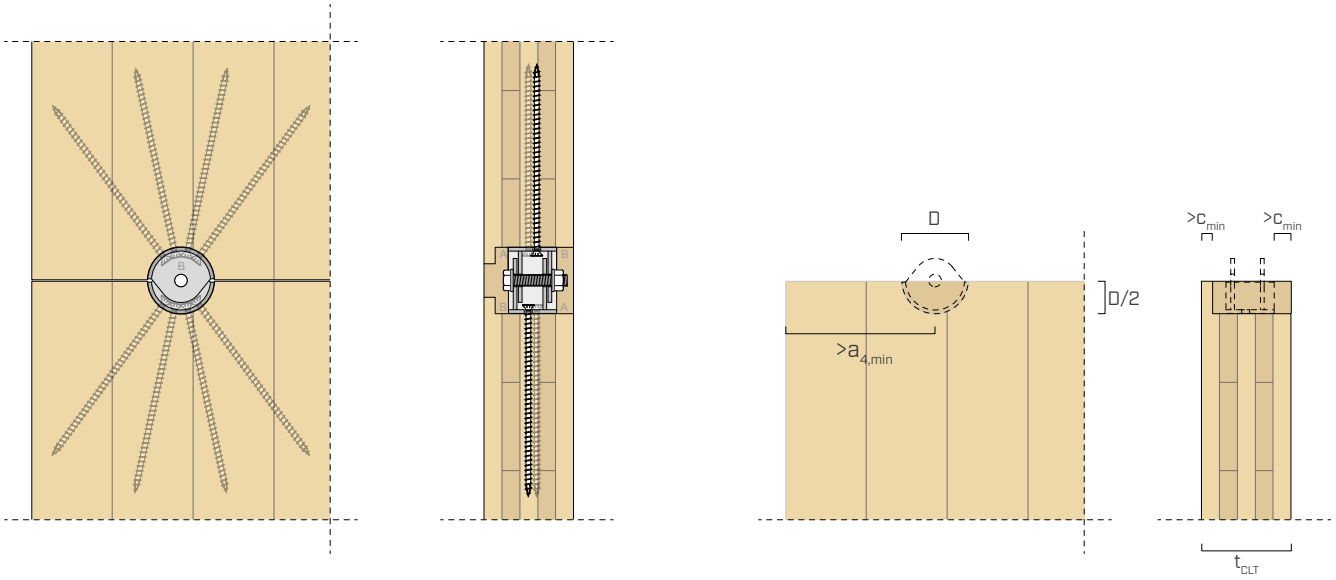


POZNÁMKY

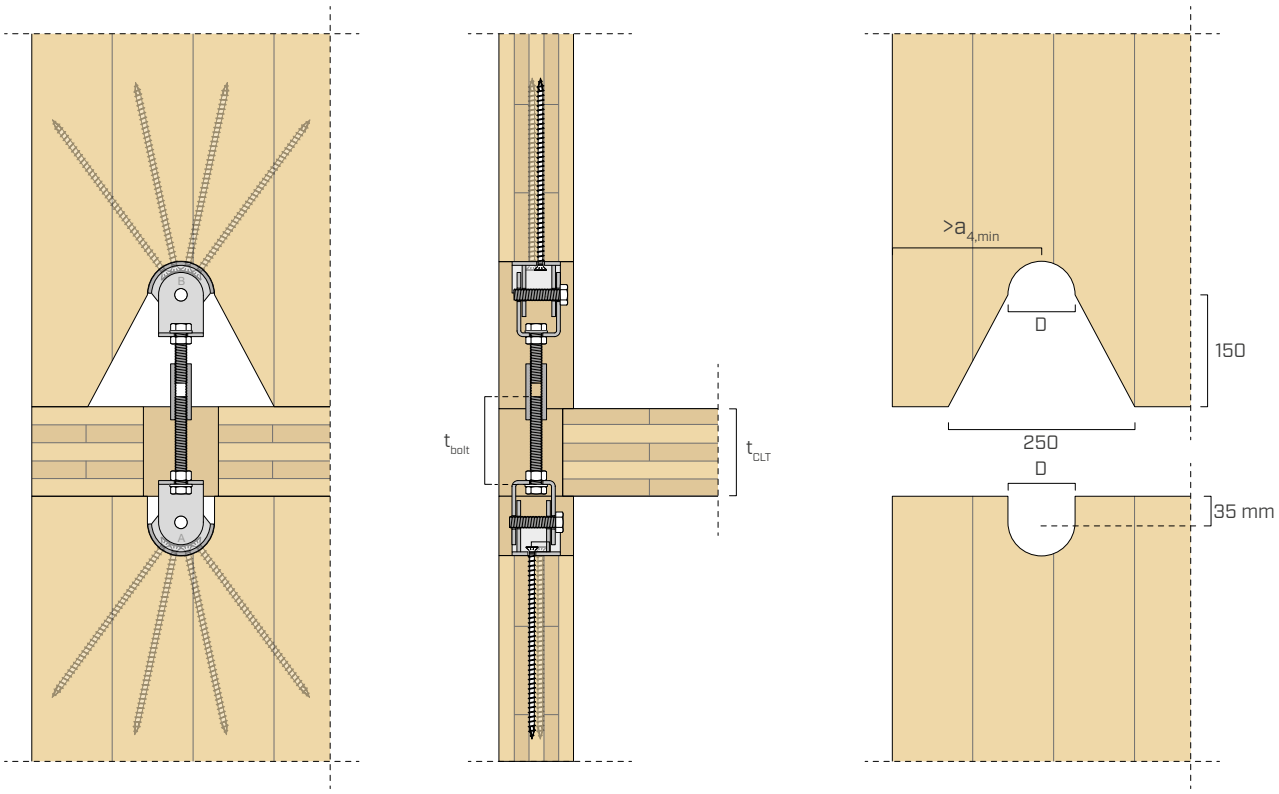
[1] Minimálne vzdialenosti platia pri použití na CLT paneloch. Pri použití na nosníkoch z lamelového dreva je potrebné dodržať vzdialenosti upevňovacích prvkov v závislosti od koncov a okrajov. Okrem toho je potrebné skontrolovať pôsobenie priečnych síl kolmo k vláknam, pri ktorom môže dôjsť k splittingu.

FRÉZOVANIE DREVENÝCH PRVKOV[1]

PRIAME UPEVNENIE



ROZPERNÉ UPEVNENIE



POZNÁMKY

(1) Geometrie spracovania znázornené na obrázkoch predstavujú možnú geometriu pre najčastejšie použitia. V prípade medzipodlažného rozperného upevnenia geometria umožňuje nastavenie napínača zvnútra budovy. V závislosti od špecifických požiadaviek možno usporiadanie upraviť, s dodržaním minimálnych vzdialeností uvedených v príslušnej časti.

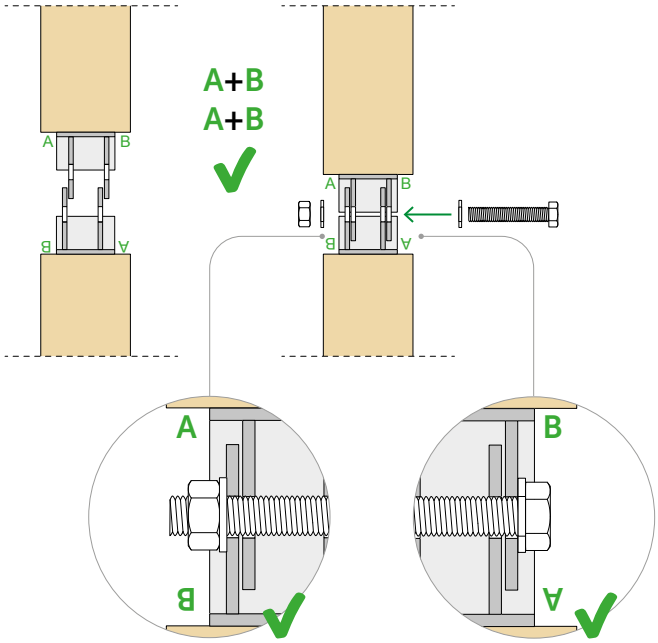
Pri dodržaní tejto geometrie bude dĺžka skrutky RADBOLT16XXX rovnaká ako hrúbka vloženého stropu z CLT, to isté pravidlo platí aj v prípade pružných profilov umiestnených medzi strop a steny (s maximálnou hrúbkou 6 mm pre jeden vložený profil). Pri použití odlišných geometrií je potrebné overiť a prispôsobiť výber dĺžky skrutky.

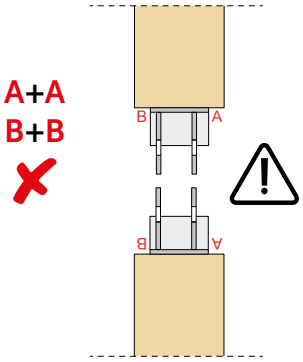
SPOJENIE PRVKOV

Konektory radu RADIAL možno vzájomne spájať podľa dvoch základných schém: **priamej** alebo **rozpernej**.
Pri prvej možnosti budú dva konektory (RADIAL90+RADIAL90 alebo RADIAL60S+RADIAL60D) upevnené priamo skrutkou. V závislosti od modelu môžu byť otvory v prírubách závitové alebo hladké, aby umožnili prepojenie s potrebnými toleranciami. Rozperné upevnenie, napríklad pri montáži s vložením stropu, si vyžaduje použitie KIT, ktorý má okrem kovových vidlíc aj systém nastavenia. Neobsahuje dokončovaciu skrutku, ktorú je potrebné objednať osobitne podľa hrúbky vloženej vrstvy.

RADIAL90

priame upevnenie



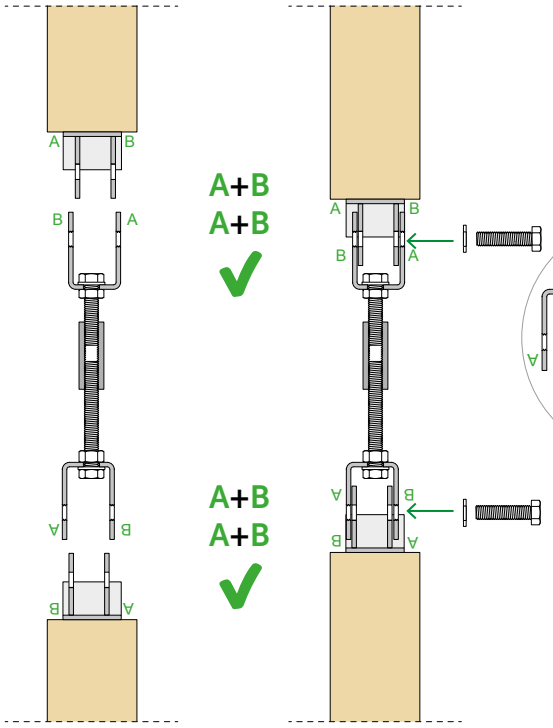


Konektor RADIAL 90 sa vyznačuje asymetrickou geometriou, ktorá zaručuje vynikajúce pripojenie z hľadiska pevnosti a odolnosti.
Počas inštalácie je preto dôležité venovať pozornosť smeru konektora. Písmená, ktoré označujú vonkajšie strany konektorov RADIAL musia byť odlišné (napr. **A** a **B**).

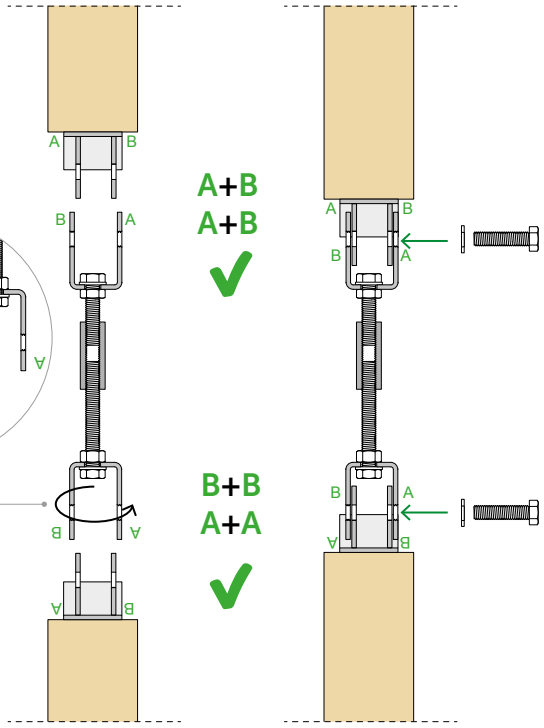
RADIAL90+ RADIALKIT90

V prípade rozperného upevnenia možno otáčaním vidlicovej platne zaručiť správne umiestnenie aj ak bol konektor založený opačným smerom.

rozperné upevnenie

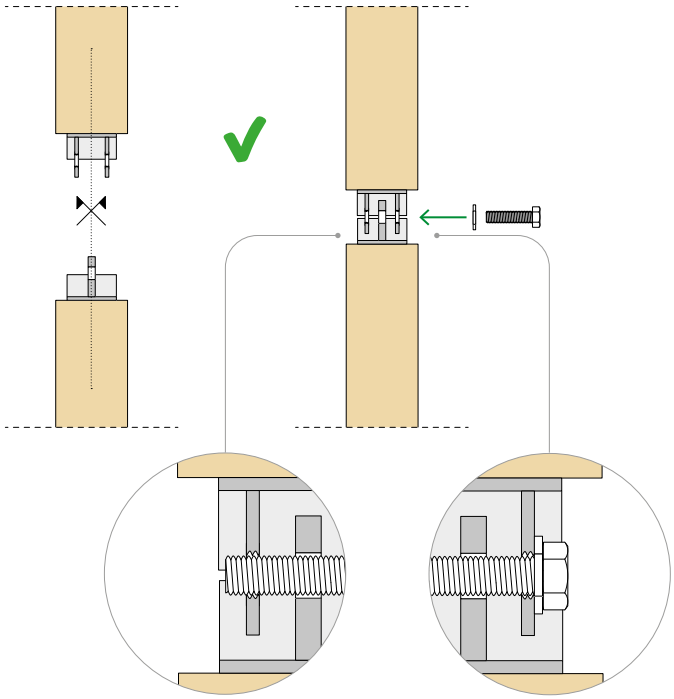


rozperné upevnenie



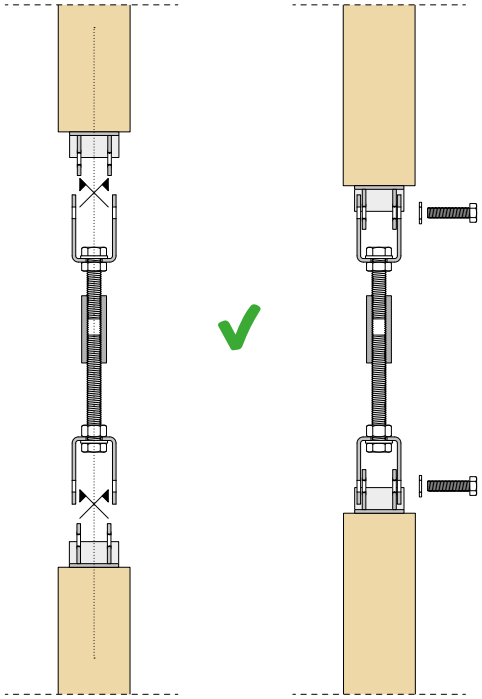
RADIAL60D + RADIAL60S

priame upevnenie



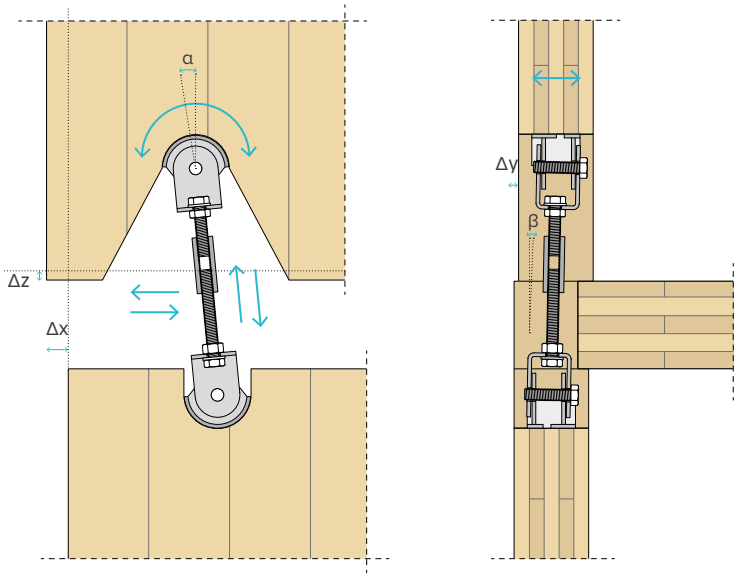
RADIAL60D+ RADIALKIT60

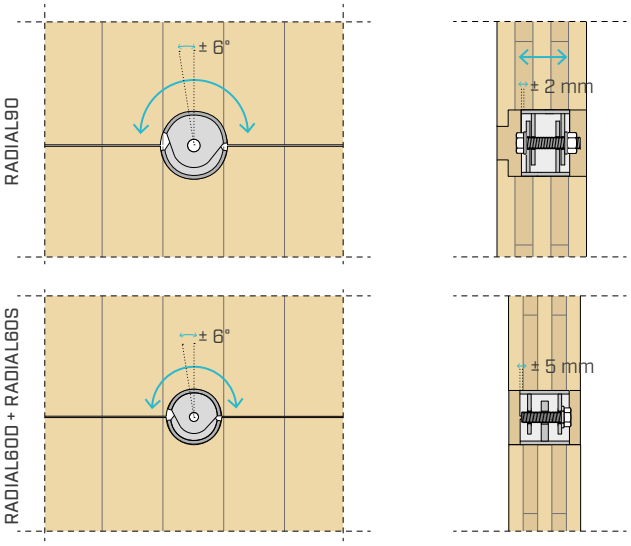
rozperné upevnenie

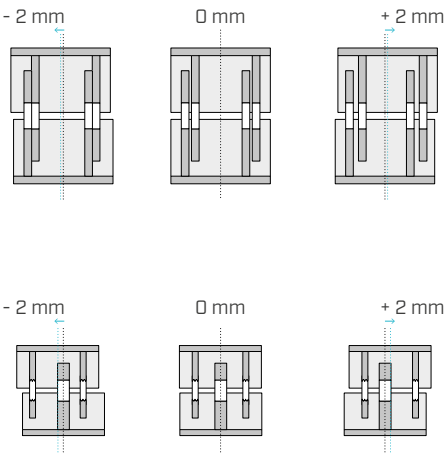


TOLERANCIE

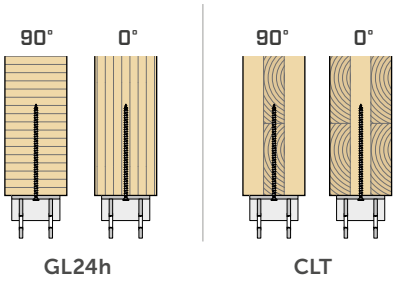
Konektory RADIAL boli navrhnuté tak, aby sa prispôsobili aj prefabrikácii vo výrobe aj umiestneniu do správnej polohy priamo na stavbe. Zaručujú tolerancie v priečnom smere a otáčanie okolo stredu konektora.
V prípade rozperného upevnenia bude konštrukčná tolerancia väčšia z dôvodu prítomnosti systému nastavenia vzdialenosti, ktorý umožní aj značný sklon tyče.

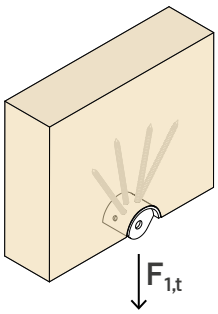


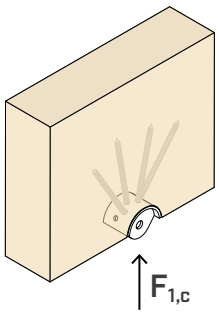




STATICKÉ HODNOTY | F_1







SPOJ V ŤAHU - RADIAL

		DREVO[1]				OCEĽ	
typ	upevnenie	$R_{1,t\ k\ timber}$ GL24h		$R_{1,t\ k\ timber}$ CLT		$R_{1,k\ steel}$	γ_{steel}
		0°	90°	0°	90°		
	[ks. - 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		

SPOJ V ŤAHU - RADIALKIT

Pri použití RADIAL s RADIALKIT je prepojenie potrebné skontrolovať podľa nasledujúcej tabuľky.

	OCEĽ	
typ	$R_{1,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
RADIALKIT90	85,6	γ_{M0}
RADIALKIT60	54,8	

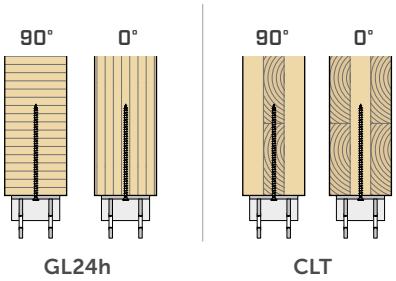
SPOJENIE STLAČENÍM - RADIAL

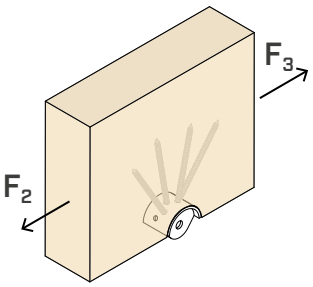
	DREVO[1]			OCEĽ	
typ	$R_{1,c\ timber}$ GL24h		$R_{1,c\ timber}$ CLT	$R_{1,k\ steel}$	γ_{steel}
	0°	90°			
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
RADIAL90	112,6	56,3	81,9	113,5	γ_{M2}
RADIAL60D	63,8	31,9	46,4	60,0	
RADIAL60S	63,8	31,9	46,4	51,0	

POZNÁMKY

(1) Pre CLT panely sa odolnosť počíta s charakteristickou objemovou hmotnosťou ρ_k= 350 kg/m^3, v prípade lamelového dreva (GL) sa počíta s objemovou hmotnosťou ρ_k= 385 kg/m^3.

STATICKÉ HODNOTY | $F_{2/3}$ [2]



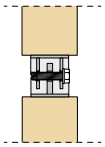
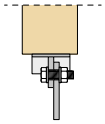
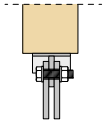


SPOJE ODOLNÉ V STRIHU – RADIAL

typ	upevnenie	DREVO [1] [2]			
		$R_{2/3,k\ timber}$ GL24h		$R_{2/3,k\ timber}$ CLT	
		0°	90°	0°	90°
	[ks. - 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

STATICKÉ HODNOTY | SKRUTKY

V konfiguráciách uvedených v tabuľke je potrebné overiť odolnosť skrutky v strihu triedy 10.9.

	prepojenie	upevnenie	OCEĽ	
			$R_{k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
	**RADIAL60D + RADIAL60S**	RADBOLT1245	38	γ_{M2}
	**RADIAL60S + samostatná platňa** [3]	RADBOLT1245	42,5	
	**RADIAL60S + dvojitá platňa** [3]	RADBOLT1245	85,0	

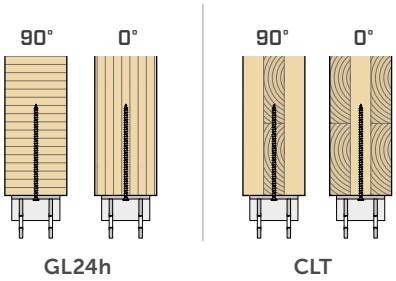
POZNÁMKY

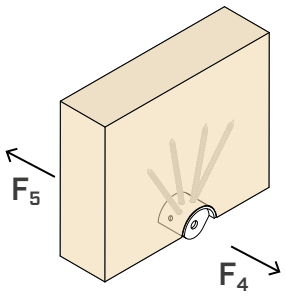
[1] Pre CLT panely sa odolnosť počíta s charakteristickou objemovou hmotnosťou ρ_k= 350 kg/m^3, v prípade lamelového dreva (GL) sa počíta s objemovou hmotnosťou ρ_k= 385 kg/m^3.

[2] Mechanizmy poškodenia na strane ocele sú nad hodnotami odolnosti na strane dreva, preto sa v tabuľke neuvádzajú.

[3] Pevnosť na strane ocele odkazuje na prípad spoja s platňami s nadmernou odolnosťou. Geometriu a odolnosť spájacích platní je potrebné overiť osobitne.

STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | $F_{4/5}$ [2]





SPOJE ODOLNÉ V STRIHU – RADIAL

typ	upevnenie	DREVO[1] $R_{4/5,k\ timber}$ GL24h		DREVO[1] $R_{4/5,k\ timber}$ CLT	
		0°	90°	0°	90°
	[ks. - 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

POZNÁMKY

(1) Pre CLT panely sa odolnosť počíta s charakteristickou objemovou hmotnosťou ρ_k= 350 kg/m^3, v prípade lamelového dreva (GL) sa počíta s objemovou hmotnosťou ρ_k= 385 kg/m^3.

(2) Mechanizmy poškodenia na strane ocele sú nad hodnotami odolnosti na strane dreva, preto sa v tabuľke neuvádzajú.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Návrhové hodnoty sa získajú z charakteristických hodnôt určených podľa ETA-24/0062, ETA-11/0030 a EN 1995:2014 nasledujúcim spôsobom.
- Projektové hodnoty získate takto:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k\ timber}\ or\ R_{k\ CLT} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k\ steel}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M2} sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Charakteristické hodnoty únosnosti $R_{k,timber}$ sú určené na základe odolnosti skrutiek zapustených do vrstvy v jednotnom smere vlákien. Všetky skrutky použité na spoj konektora RADIAL musia byť zapustené do vrstiev (aj viacerých) s rovnakým smerom vlákien.
- Odolnosti pre iné ako uvedené dĺžky je potrebné určiť v súlade s ETA-24/0062, pričom je dôležité brať do úvahy hĺbku účinného zapustenia závitovej časti nasledujúcim spôsobom:

$$l_{eff} = l - 15\ mm$$

- Minimálne dĺžky konektorov sú 100 mm pre skrutky s priemerom 7 mm a 180 mm pre skrutky s priemerom 9 mm. Maximálna objemová hmotnosť použiteľná vo výpočtoch pre overenie dreva alebo výrobkov na báze dreva je ρ_k=480 kg/m^3.
- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 385 kg/m^3 pre lamelové drevo a ρ_k = 350 kg/m^3 pre panely CLT.
- Pri vyšších hodnotách ρ_k je odolnosti na strane dreva možné premeniť prostredníctvom hodnoty k_{dens}:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8}$$

- Vzorce pre overenie spojov s LVL sú uvedené v ETA-24/0062.
- V prípade kolmého zaťaženia na plochu panelu odporúčame overiť, či nie sú prítomné praskliny.
- Hodnoty K_{ser} platia pre samostatný konektor. Pri sériovom prepojení je pevnosť nutné znížiť na polovicu.

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- RADIAL je chránený zapísanými dizajnmi spoločenstva:
  RCD 015032190-0011 | RCD 015032190-0012 | RCD 015032190-0013.

STATICKÉ HODNOTY | TUHOSŤ[1]

SPOJ ODOLNÝ V ŤAHU | $K_{1,t\ ser}$

typ	upevnenie	$K_{1,t\ ser}$ GL24h		$K_{1,t\ ser}$ CLT	
		0°	90°	0°	90°
	[ks. - 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

SPOJ ODOLNÝ V TLAKU | $K_{1,c\ ser}$

typ	$K_{1,c\ ser}$ GL24h		CLT
	0°	90°	-
	[N/mm]	[N/mm]	[N/mm]
RADIAL90	187600	93800	136500
RADIAL60D	100000	53100	77300
RADIAL60S	91600	53100	77300

SPOJ ODOLNÝ V STRIHU | $K_{2/3\ ser}$

typ	upevnenie	$K_{2/3\ ser}$ GL24h		$K_{2/3\ ser}$ CLT	
		0°	90°	0°	90°
	[ks. - 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

POZNÁMKY

(1) Pre CLT panely sa odolnosť počíta s charakteristickou objemovou hmotnosťou ρ_k= 350 kg/m^3, v prípade lamelového dreva (GL) sa počíta s objemovou hmotnosťou ρ_k= 385 kg/m^3.

RING

DEMONTOVATEĽNÝ KONEKTOR PRE KONŠTRUKČNÉ PANELY

DVOJITÝ SKLON

Dvojitý sklon skrutiek umožňuje predbežnú montáž konektorov vo výrobnom závode alebo montáž priamo na mieste. Špeciálna geometria konektora uľahčuje upevnenie skrutiek.

VERZIA DREVO-DREVO

Verzia so skrutkami (RING60T) je určená pre spoje medzi CLT panelmi, ako spojovací systém strop-strop, strop-stena alebo stena-stena. Umožňuje montáž priamo na mieste a umiestnenie panelov s ľubovoľnými sklonmi a toleranciami.

VERZIA DREVO-OCEĽ

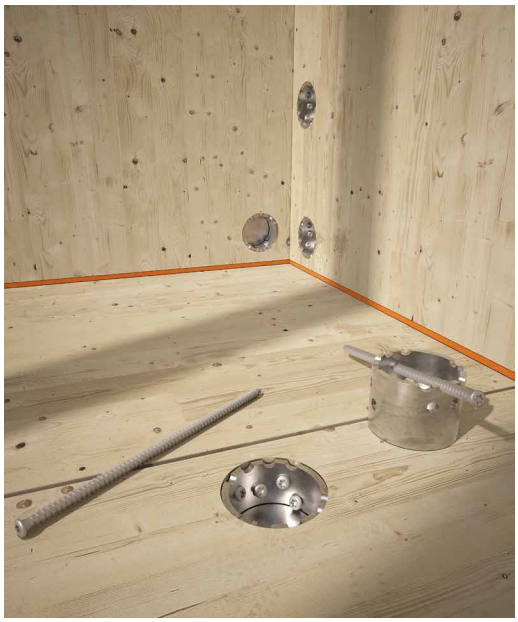
Verzia so skrutkovým spojom (RING90C) je určená na vytvorenie spojov drevo-oceľ v hybridných konštrukciách alebo spojov drevo-drevo použitím dvoch konektorov. Nevyžaduje si použitie žiadneho ďalšieho prvku, stačí len skrutka M16.

ÚČINNÝ

Vysoká odolnosť konektora umožňuje znížiť počet upevňovacích prvkov. Vo výrobe sa panel jednoducho opracuje a následne sa prevezie na miesto. Takto sa urýchlia činnosti, ktoré je potrebné vykonať len na strane steny.

VIDEO

CALCULATION TOOL

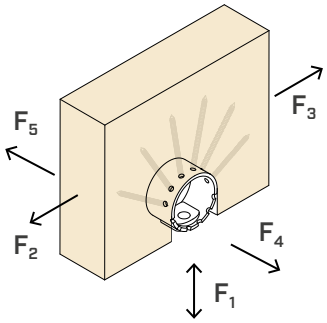


PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

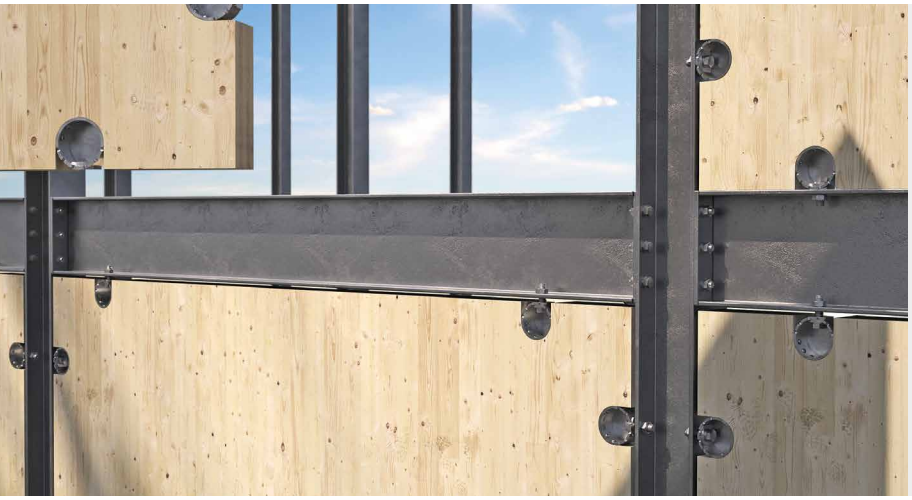
S355 Fe/Zn12c uhlíková oceľ S355 + Fe/Zn12c

NAMÁHANIE









UNIVERZÁLNE RIEŠENIE

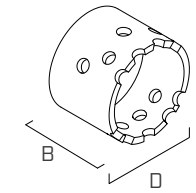
Konektor **RING60T** možno použiť pre všetky spoje medzi CLT panelmi, ako sú stena-stena, stena-strop alebo strop-strop.

SNÍMATEĽNÉ

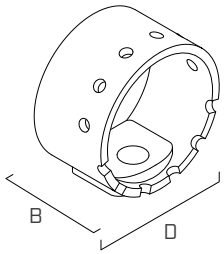
Model **RING90C** možno použiť pre spoje drevo-oceľ v hybridných konštrukciách. Jednoduchá demontáž vďaka skrutke M16.

KÓDY A ROZMERY

	KÓD	D [mm]	B [mm]	n Ø8 [ks]	n Ø18 [ks]	ks
1	**RING60T**	60	45	4+5	-	5
2	**RING90C**	90	50	6	1	5



1



2

FIXOVANIA

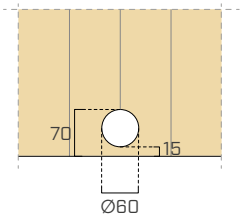
typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBS HARDWOOD EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou na tvrdých drevách		7		572
KOS	skrutka so šesťhrannou hlavou		16		168

Pre bližšie informácie odkazujeme na katalóg „SKRUTKY DO DREVA A SPOJE PRE TERASY".

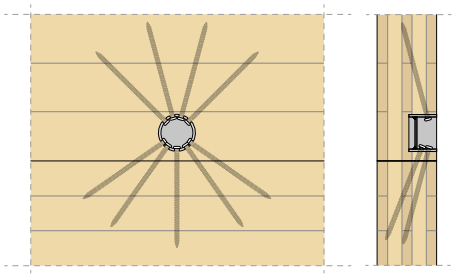
MONTÁŽ

RING60T

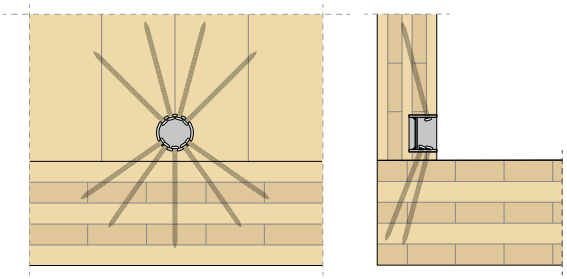
geometria vyfrézovanej časti



strop-strop | stena-stena



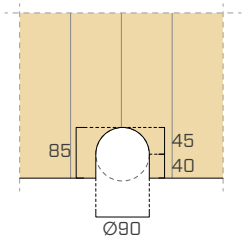
stena-strop



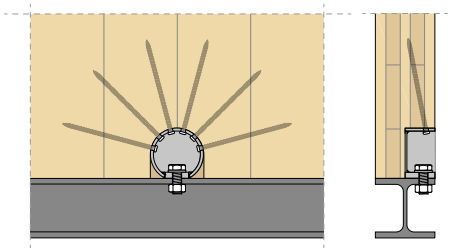
RING60T umožňuje vytváranie spojov drevo-drevo. Konektor je k prvému drevenému komponentu pripevnený v jednoduchom kruhovom otvore s priemerom 60 mm a hĺbkou 45 mm. K prvému drevenému komponentu je pripevnený pomocou 4 skrutiek LBS HARDWOOD EVO Ø7; na dokončenie spoja drevo-drevo bolo použitých ďalších 5 skrutiek LBS HARDWOOD EVO Ø7. Umožňuje montáž vopred vo výrobe alebo v prípade spoja strop-strop alebo stena-stena môže byť vďaka dvojitému sklonu skrutiek nainštalovaný po montáži panelov.

RING90C

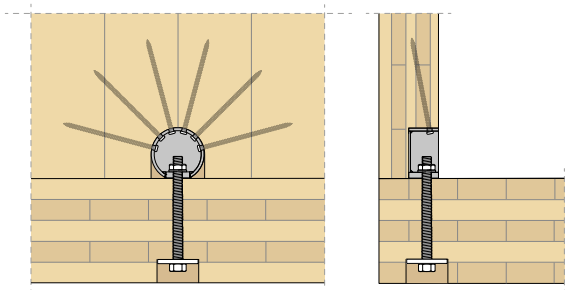
geometria vyfrézovanej časti



drevo-oceľ



drevo-drevo



RING90C sa pripevňuje k drevenému komponentu 6 skrutkami LBS HARDWOOD EVO Ø7. Má otvor, do ktorého sa vkladá skrutka M16, ktorú možno pripevniť k iným konštrukčným komponentom z ocele, betónu alebo dreva. Najčastejšie sa používa v hybridných konštrukciách drevo-oceľ, ale s použitím dvoch konektorov umiestnených oproti sebe alebo skrutky do dreva možno vytvoriť spoje drevo-drevo. Konektor možno jednoducho odmontovať odobraním skrutky.

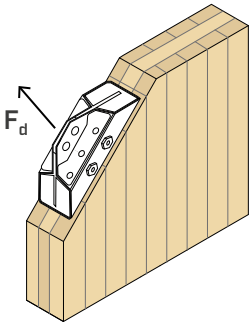
X-RAD

SPOJOVACÍ SYSTÉM X-RAD

VIDEO | MY PROJECT SOFTWARE | PATENTED | CE ETA-15/0632

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

NAMÁHANIE

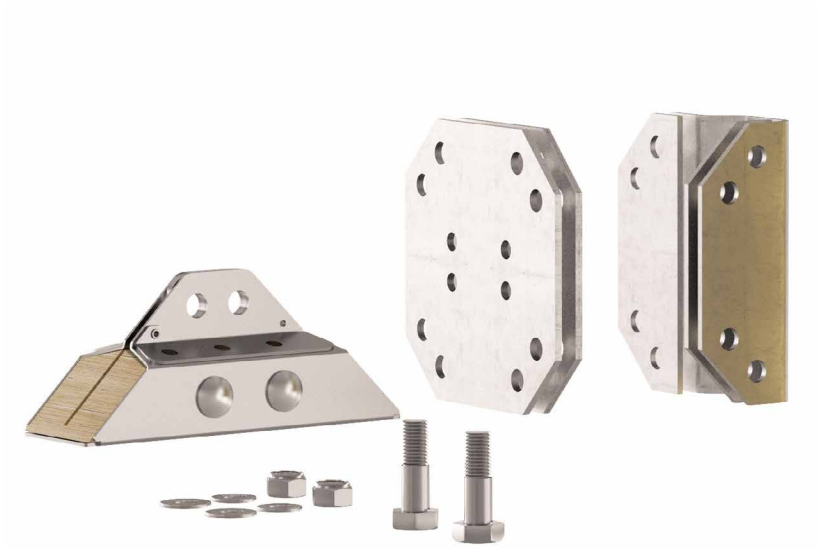


REVOLUČNÝ
Radikálne inovácie v oblasti drevostavieb nanovo definujú štandardy rezania, prepravy, montáže a odolnosti panelov. Vynikajúci statický a seizmický výkon.

PATENTOVANÝ
Neskutočne rýchla manipulácia a montáž stien a stropov z CLT. Drastické skrátenie časov montáže, stavebných chýb a rizika úrazov.

KONŠTRUKČNÁ BEZPEČNOSŤ
Spojovací systém ideálny pre seizmické projektovanie s hodnotami pružnosti, ktoré boli testované a certifikované (CE - ETA-15/0632).

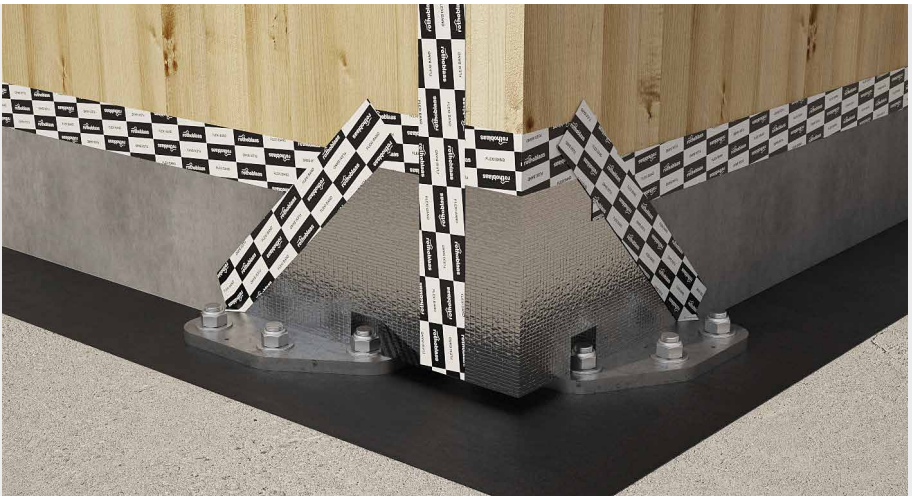
VIDEO
Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube



Technický list s kompletnými údajmi je dostupný na stránke **www.rothoblaas.com**



OBLASTI POUŽITIA
Doprava, montáž a výstavba drevostavieb s konštrukciou CLT (Cross Laminated Timber).



INOVÁCIA

Kovový prvok v tvare škatule, ktorý v sebe zahŕňa bukovú preglejku, je napojený v rohoch stien z CLT pomocou skrutiek s celým závitom.

OCHRANA

Použitie izolačných panelov a samolepiacich ochranných membrán na stenách z CLT v mieste pripojenia k zemi zaručuje trvácnosť konštrukcie.

X-ONE

KÓDY A ROZMERY

X-ONE

KÓD	L [mm]	B [mm]	H [mm]	ks
XONE	273	90	113	1

SKRUTKA X-VGS

KÓD	L [mm]	b [mm]	d_1 [mm]	TX	ks
XVGS11350	350	340	11	TX 50	25

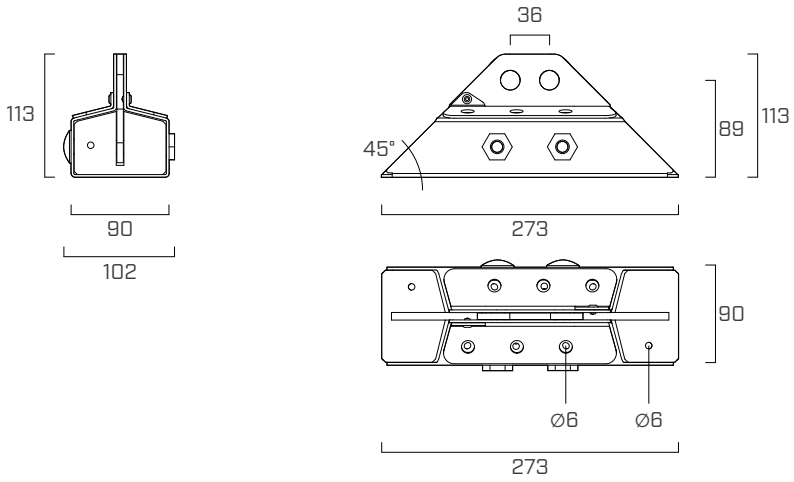
RUČNÁ ŠABLÓNA

KÓD	popis	ks
ATXONE	ručná šablóna pre montáž X-ONE	1

AUTOMATICKÁ ŠABLÓNA

KÓD	popis	ks
JIGONE	automatická šablóna pre montáž X-ONE	1

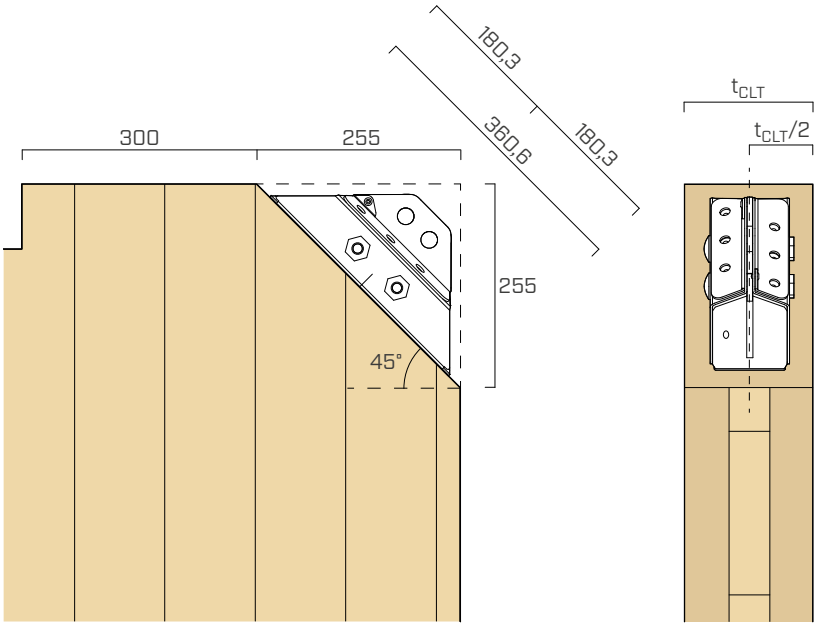
GEOMETRIA



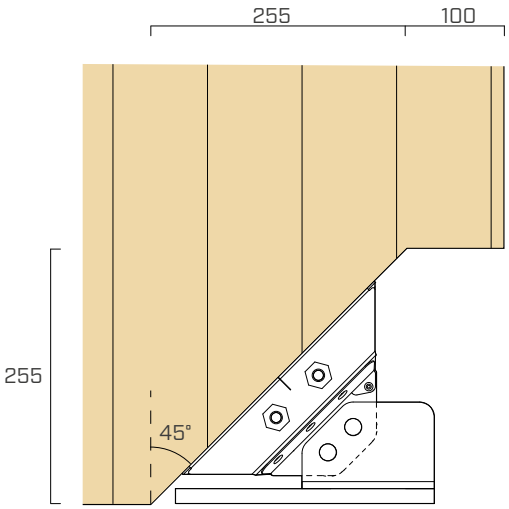
NASTAVENIE POLOHY

Nezávisle od hrúbky panelu a jeho umiestnenia na stavenisku, rez za účelom upevnenia X-ONE sa vykonáva na koncoch stien v uhle 45° v dĺžke 360,6 mm.

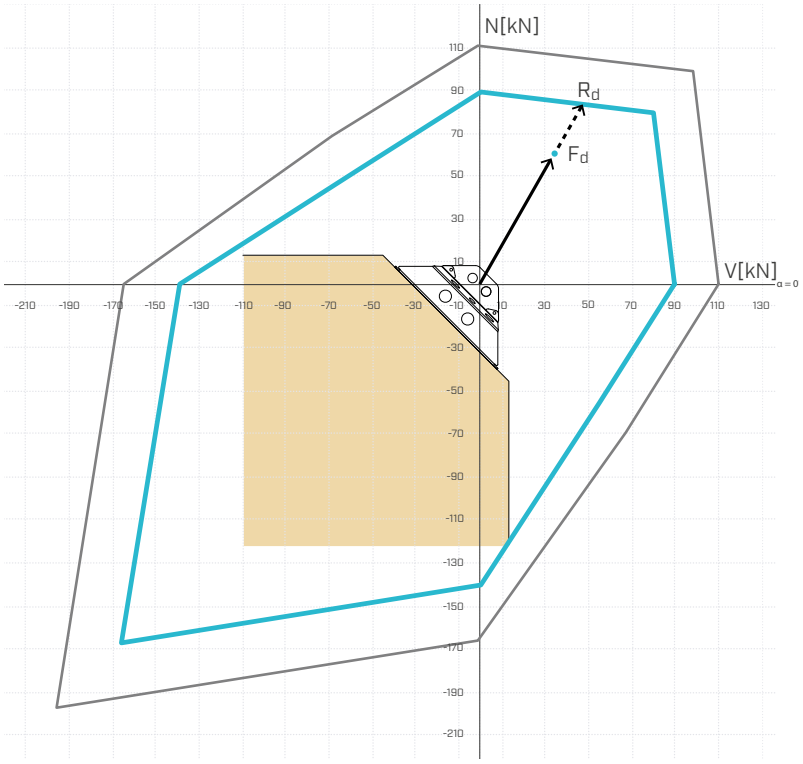
ZVLÁŠTNY ŠTANDARDNÝ REZ UZLOV MEDIPODLAŽIA A NA KONCOCH



ZVLÁŠTNY ŠTANDARDNÝ REZ ZÁKLADNÝCH UZLOV



PROJEKTOVÉ ODOLNOSTI



Doména projektovej odolnosti v súlade s EN 1995-1-1 a EN 1993-1-8

Kontrola spojenia X-ONE sa považuje za úspešnú v prípade, keď príslušné miesto namáhania F_d spadá do domény projektovej odolnosti:

$$F_d \leq R_d$$

Projektová doména X-ONE sa vzťahuje k hodnotám odolnosti a koeficientom γ_M uvedeným v tabuľke a pre okamžité zaťaženia s triedou trvania (zemetrasenie a vietor).

LEGENDA:

- R_k
- R_d EN 1995-1-1

Nižšie uvádzame súhrnnú tabuľku **charakteristických odolností** v rôznych konfiguráciách namáhania a odkaz na príslušný koeficient bezpečnosti podľa spôsobu poškodenia (oceľ alebo drevo).

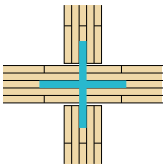
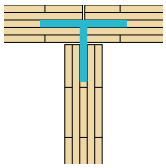
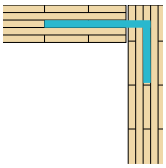
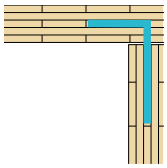
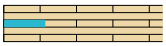
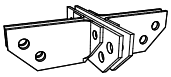
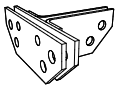
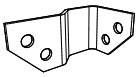
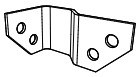
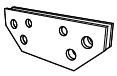
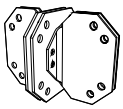
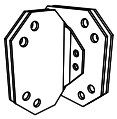
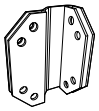
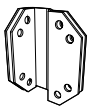
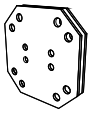
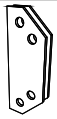
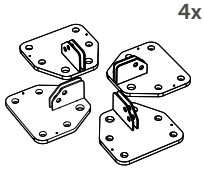
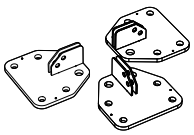
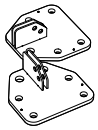
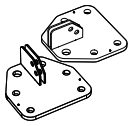
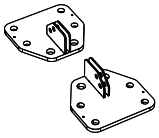
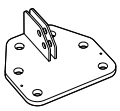
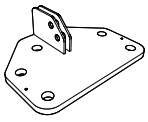
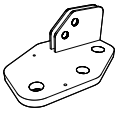
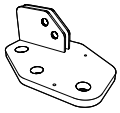
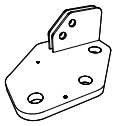
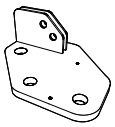
	CELKOVÁ ODOLNOSŤ	KOMPONENTY ODOLNOSTI		SPÔSOBY POŠKODENIA	ČIASTOČNÉ KOEFICIENTY BEZPEČNOSTI[1]
α	R_k [kN]	V_k [kN]	N_k [kN]		γ_M
0°	**111,6**	111,6	0	ťah VGS	γ_{M2} = 1,25
45°	**141,0**	99,7	99,7	block tearing na otvoroch M16	γ_{M2} = 1,25
90°	**111,6**	0,0	111,6	ťah VGS	γ_{M2} = 1,25
135°	**97,0**	-68,6	68,6	ťah VGS	γ_{M2} = 1,25
180°	**165,9**	-165,9	0	vytiahnutie závitu VGS	$\gamma_{M,timber}$ = 1,3
225°	**279,6**	-197,7	-197,7	stláčanie dreva	$\gamma_{M,timber}$ = 1,3
270°	**165,9**	0,0	-165,9	vytiahnutie závitu VGS	$\gamma_{M,timber}$ = 1,3
315°	**97,0**	68,6	-68,6	ťah VGS	γ_{M2} = 1,25
360°	**111,6**	111,6	0	ťah VGS	γ_{M2} = 1,25

POZNÁMKY

(1) Čiastočné koeficienty bezpečnosti sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého vo výpočte. V tabuľke sú uvedené hodnoty na strane ocele v súlade s EN 1993-1-8 a na strane dreva v súlade s EN 1995-1-1.

X-PLATE

KÓDY A ROZMERY

FORMA X	FORMA T	FORMA G	FORMA J	FORMA I	TVAR 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

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- X-RAD je chránený týmito patentmi:
  - EP2.687.645;
  - EP2.687.651;
  - US9809972.

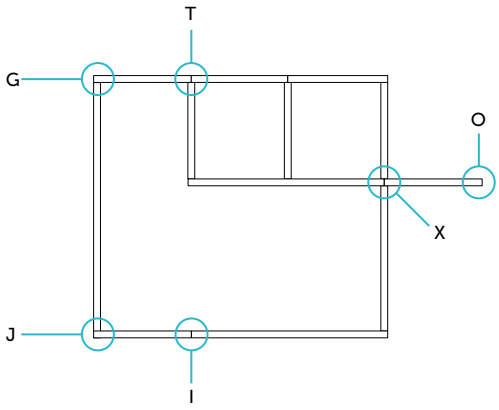
SYSTÉM PLATNÍ X-PLATE

X-ONE vytvára z panelu CLT modul vybavený špecifickými spojeniami upevnenia. X-PLATE umožňuje modulom stať sa budovami. Je možné spájať panely s hrúbkou od 100 do 200 mm.
Platne X-PLATE sú ideálnym riešením pri každej situácii na stavenisku a sú vyvinuté pre všetky geometrické konfigurácie. Platne X-PLATE sú stanovené podľa ich výškového umiestnenia budovy (X-BASE, X-MID, X-TOP) a podľa geometrickej konfigurácie uzla a hrúbky spojených panelov.

ZLOŽENIE KÓDU X-PLATE MID-TOP

ÚROVEŇ + UZOL + HRÚBKA

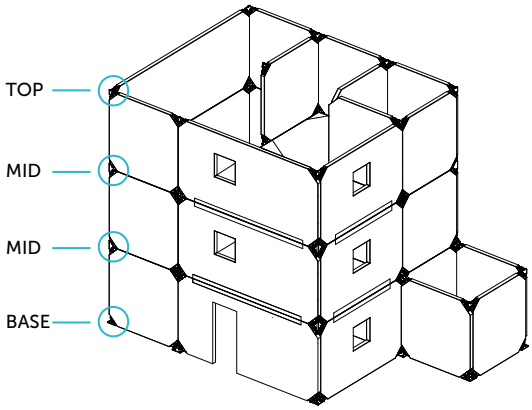
- ÚROVEŇ: uvádza, že ide o medzipodlažné platne MID (M) a TOP (T)
- UZOL: uvádza typ uzla (X, T, G, J, I, O)
- HRÚBKA: uvádza hrúbku panelu použiteľnú s touto platňou. Existujú tri rady štandardných hrúbok, 100 mm - 120 mm - 140 mm. Použiť je možné všetky hrúbky panelov od 100 do 200 mm, použitím univerzálnych platní pri uzloch G, J, T a X, v kombinácii s dištančnými platňami SPACER vyvinutými k tomuto účelu. Univerzálne platne sa nachádzajú vo verziách MID-S a TOP-S pre panely s hrúbkou od 100 do 140 mm a vo verziách MID-SS a TOP-SS pre panely s hrúbkou od 140 do 200 mm.



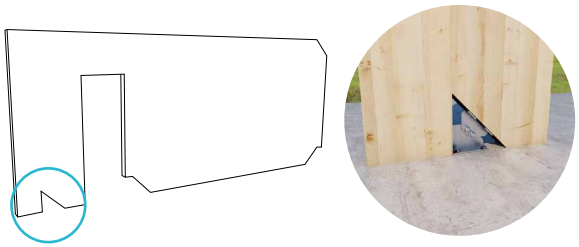
ZLOŽENIE KÓDU X-PLATE BASE

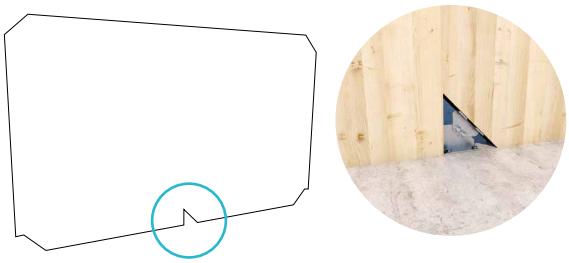
ÚROVEŇ + HRÚBKA + ORIENTÁCIA

- ÚROVEŇ: B uvádza, že ide o základové platne.
- HRÚBKA: uvádza interval hrúbky panelu použiteľnú s touto platňou. Existujú dva rady platní, prvá je navrhnutá pre hrúbky od 100 do 130 mm (kód BMINI), druhá pre hrúbky od 130 do 200 mm (kód BMAXI).
- ORIENTÁCIA: uvádza smer platne vzhľadom k stene, pravé/ľavé (R/L), označenie je prítomné len na asymetrických platniach.



PRÍSLUŠENSTVO: PLATNE X-PLATE BASE EASY PRE NEKONŠTRUKČNÉ UPEVNENIA





Tam, kde sa vyžaduje upevnenie nekonštrukčných stien k základom alebo dočasné upevnenie za účelom správneho vyrovnania steny (napr. veľmi dlhé steny), je možné nainštalovať do dolného rohu panel z CLT (so 45° rezom zjednodušeným bez horizontálneho rezu), platňu BEASYC (ako alternatíva k X-ONE) a na základy platňu BEASYC (ako alternatíva k platniam X-PLATE BASE).

KÓDY A ROZMERY

KÓD	s [mm]	$Ø_{SUP}$ [mm]	n. $Ø_{SUP}$	$Ø_{INT}$ [mm]	n. $Ø_{INT}$	ks
BEASYT	5	9	3	17	2	1
BEASYC	5	17	2	13	2	1

SLOT

KONEKTOR PRE KONŠTRUKČNÉ PANELY

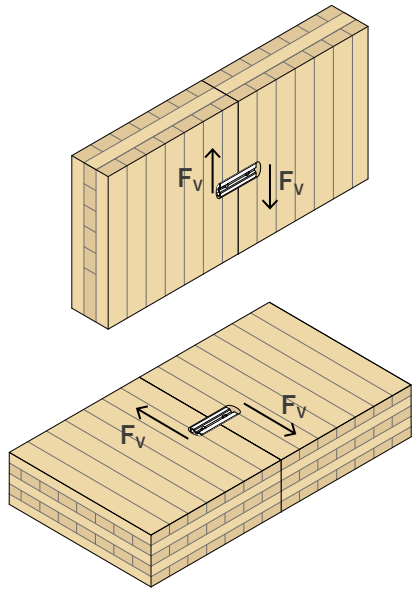
VIDEO | MY PROJECT SOFTWARE | PATENTED | DESIGN REGISTERED | CE ETA-19/0167

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

alu 6005A hliníková zliatina EN AW-6005A

NAMÁHANIE



MONOLYTICKÝ PANEL

Umožňuje vysoko pevné spojenia a je schopný prenášať výnimočné strihové sily medzi panelmi. Ideálny pre steny a stropy.

TOLERANCIE

Klinový tvar uľahčuje vkladanie do frézovania. Hrúbku frézovania možno pre prispôsobenie tolerancií zväčšiť pomocou podložiek SHIM.

RÝCHLOSŤ MONTÁŽE

Možnosť montáže s naklonenými pomocnými skrutkami, ktoré uľahčujú vzájomné dotiahnutie medzi panelmi. Klinový tvar a nízka hmotnosť hliníka zaručujú dokonalý výkon. Konektor dokáže nahradiť až 60 skrutiek s Ø6.



VIDEO
Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube

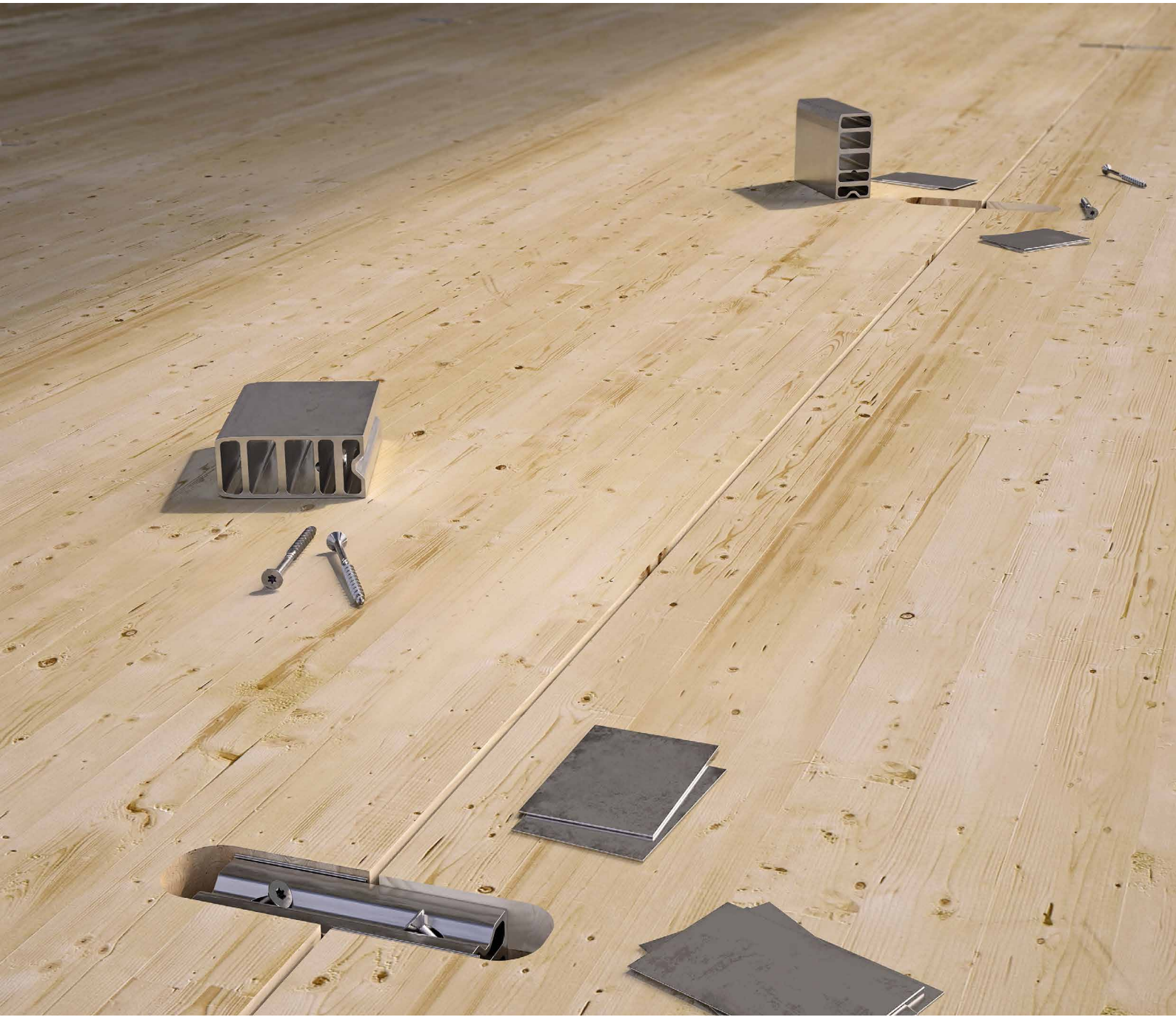


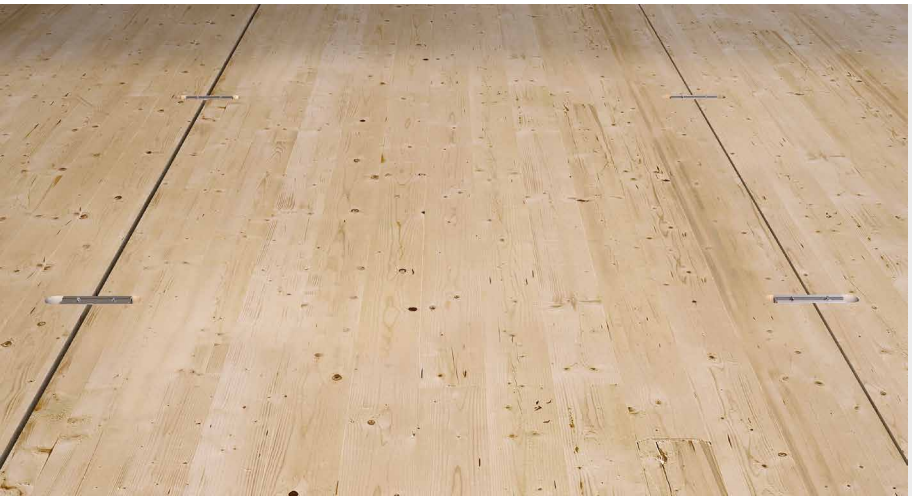
OBLASTI POUŽITIA

Spoje panel-panel odolné v strihu.
Spoje s vysokou tuhosťou v stropoch s pevnou membránou alebo monolitickými panelovými stenami.
Konektor funguje aj ako inštalačná pomôcka pre uzatvorenie škár medzi panelmi.

Použitie na:

- stropy a steny z panelov z CLT, LVL alebo lamelového dreva





MONOLITICKÉ VLASTNOSTI

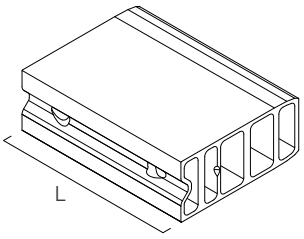
Ideálne riešenie pre spojenia stien a panelových stropov. Umožňuje vytvoriť monolitický celok z panelov narezaných vo výrobe na menšie časti z dôvodu prepravy.

GLULAM, CLT, LVL

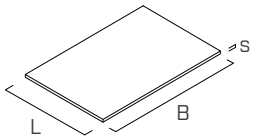
Označenie CE podľa ETA. Hodnoty testované, certifikované a vypočítané aj pri lamelovom dreve, CLT, LVL Softwood a LVL Hardwood.

KÓDY A ROZMERY

KÓD	L [mm]	ks
SLOT90	120	10

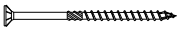


KÓD	B [mm]	L [mm]	s [mm]	ks
SHIMS609005	89	60	0,5	100
SHIMS609010	89	60	1	50



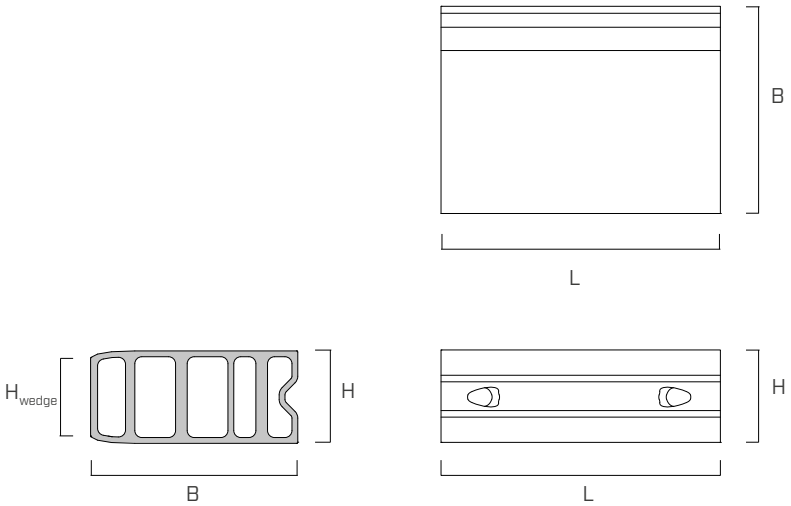
Materiál: uhlíková oceľ s galvanickým zinkovaním

FIXOVANIA

typ	popis		d [mm]	L [mm]	držiak
HBS	skrutky so zápustnou hlavou		6	120	
HBS	skrutky so zápustnou hlavou		8	140	

Pre bližšie informácie odkazujeme na katalóg „SKRUTKY DO DREVA A SPOJE PRE TERASY".

GEOMETRIA



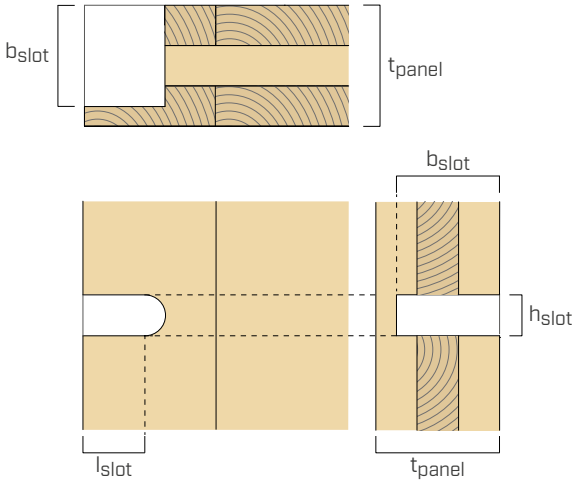
B [mm]	H [mm]	H_{wedge} [mm]	L [mm]	n_{screws} [ks]
89	40	34	120	2

Skrutky sú nepovinné a nie sú súčasťou balenia.

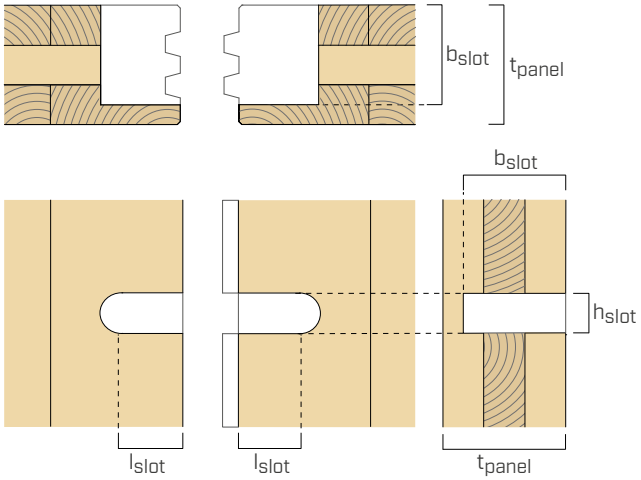
GEOMETRIA

FRÉZOVANIE V PANELI

PANEL
S ROVNÝM OKRAJOM



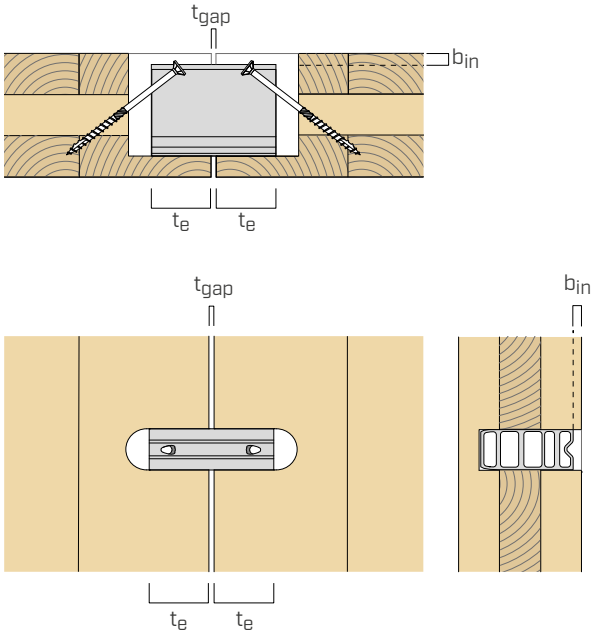
PANEL
S PEROVÝM OKRAJOM



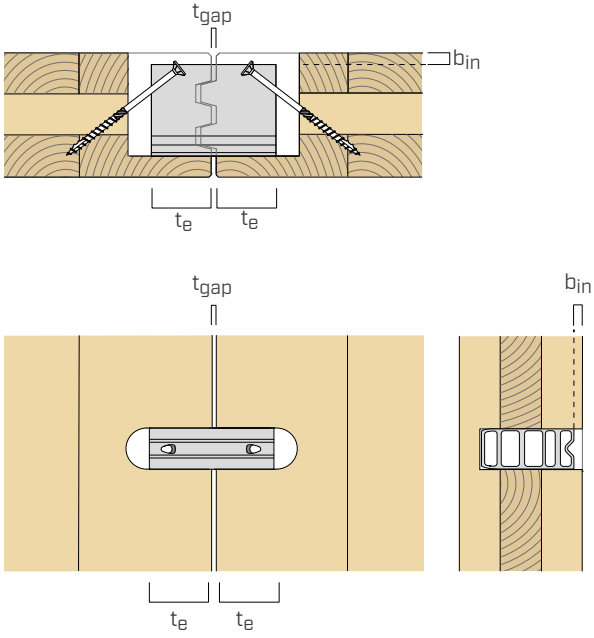
$b_{slot,min}$ [mm]	$l_{slot,min}$ [mm]	$t_{panel,min}$ [mm]	h_{slot} (1) [mm]
90	60	90	40,5

MONTÁŽ

PANEL
S ROVNÝM OKRAJOM



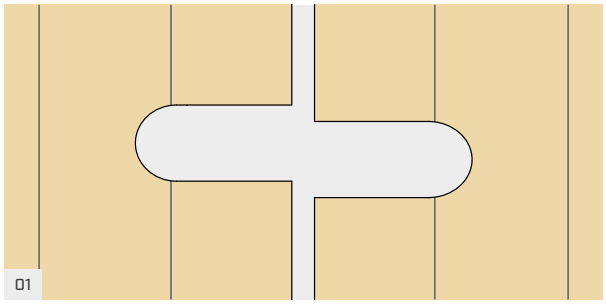
PANEL
S PEROVÝM OKRAJOM

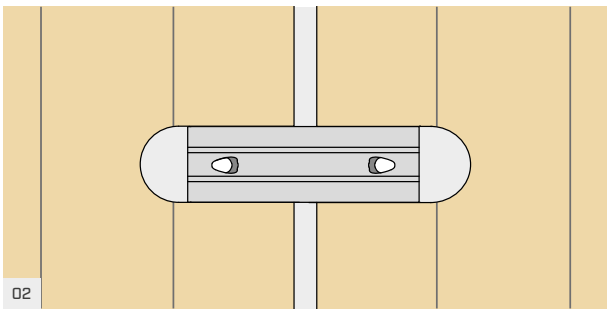


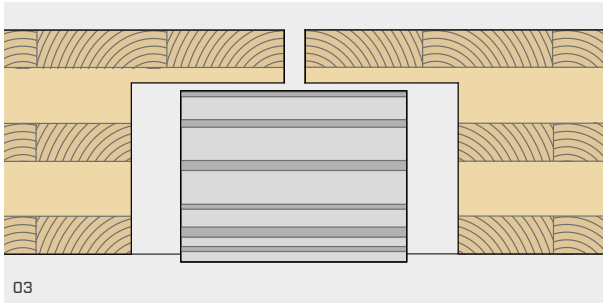
$t_{gap,max}$ (2) [mm]	$b_{in,max}$ [mm]	$t_{e,min}$ [mm]
5	t_{panel}-90 (3)	57,5

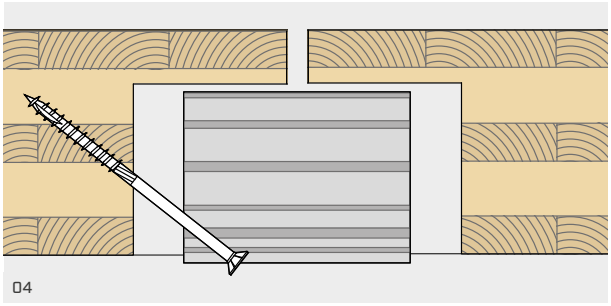
POUŽITIE SO SPOJOVACÍM PRVKOM AKO MONTÁŽNE VYBAVENIE

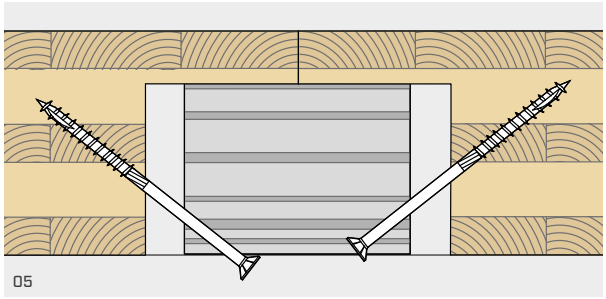
Spojovací prvok sa dá použiť aj ako montážne vybavenie, vďaka svojmu klinovému tvaru a prítomnosti skrutiek.

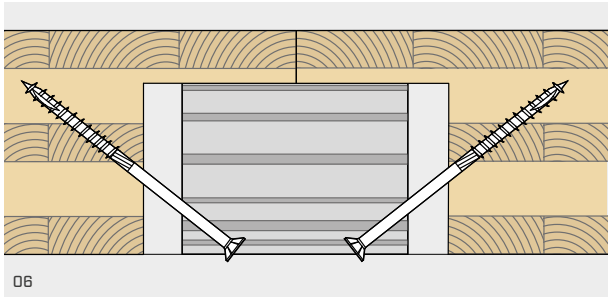

01


02


03


04


05

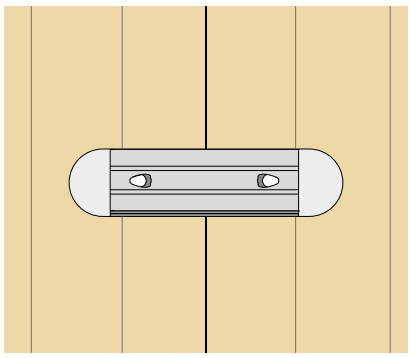

06

POUŽITIE DOPLNKOV SHIM

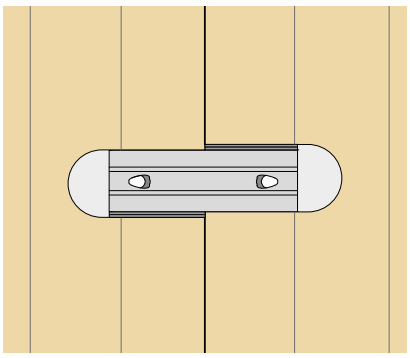
Konektor bol navrhnutý pre hrúbku frézovania h_{slot} 40,5 mm, ale možno zadať aj iný menovitý rozmer h_{slot}. Napríklad pri väčšom vyfrézovaní možno kompenzovať všetky tolerancie v spoji:

- toleranciu celkovej hrúbky frézovania h_{slot}.
- toleranciu pri umiestnení dvoch frézovaných častí na opačných paneloch.

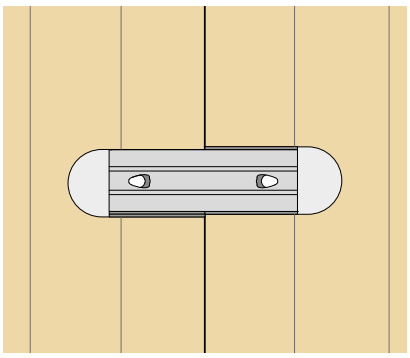
Podľa stavu na stavbe možno kombinovať rôzne modely distančných prvkov.



Distančné prvky umiestnené len na jednu stranu, ktoré slúžia na vyrovnanie hrúbky frézovania.



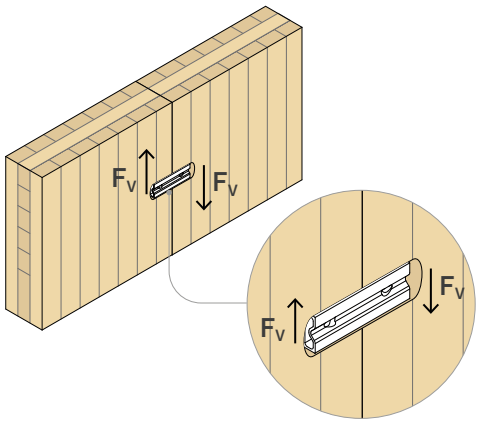
Distančné prvky umiestnené na stranách oproti sebe, ktoré slúžia na vyrovnanie vychýlenia dvoch frézovaných častí.

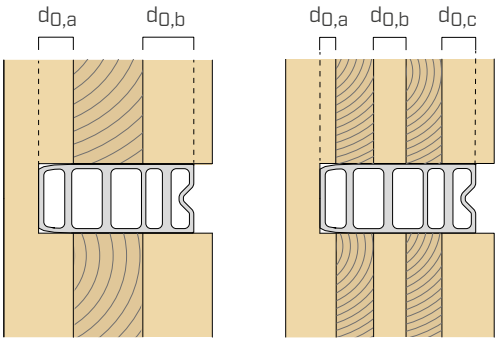


Kombinácia distančných prvkov pre situácie medzi dvomi predchádzajúcimi.

STATICKÉ HODNOTY

				$R_{v,k}$ [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	dyhované do kríža [7]			**52,7**	24,00
	dyhované súbežne [8]			**71,0**	
LVL hardwood	dyhované do kríža [9]			**125,7**	48,67
	dyhované súbežne [10]			**116,6**	
lamelové drevo [11]	-			**68,1**	25,67





$$\sum d_0 = d_{0,a} + d_{0,b} + d_{0,c}$$

Pre názornú ukážku v prípade CLT panelu s hrúbkou 160 mm a vrstvením 40/20/40/20/40 sa parameter súčet d_0 rovná 69 mm s charakteristickou odolnosťou 54,4 kN.

POZNÁMKY

(1) Hĺbka h_{slot} 40,5 mm je orientačná a závisí od presnosti nástroja použitého na rezanie panelov. Pri prvom použití konektora odporúčame vyfrézovanie hrúbky 41,0 mm a vyplnenie prípadnej medzery pomocou distančných prvkov SHIM. Pre ďalšie použitie možno znížiť hrúbku na 40,5 mm.

(2) Medzera medzi panelmi musí byť zohľadnená vo výpočte odolnosti spojovacieho prvku; pre výpočet odkazujeme na normu ETA-19/0167. Medzera medzi panelmi môže prípadne obsahovať výplň.

(3) Spojovací prvok sa dá inštalovať v akejkoľvek polohe v rámci hrúbky panelu.

(4) Pri CLT a LVL dyhovanými do kríža, v prípade inštalácie s $a_1 < 480$ mm alebo $a_{3,t} < 480$ mm je odolnosť znížená koeficientom k_{a1}, ako to predpokladá norma ETA-19/0167.

$$k_{a1} = 1 - 0{,}001 \cdot \left(480 - min\left\{ a_1; a_{3,t} \right\}\right)$$

(5) Hodnoty vypočítané podľa ETA-19/0167 a platné pre prevádzkovú triedu 1 podľa EN 1995-1-1. Vo výpočte boli zohľadnené nasledujúce parametre: $f_{c,0k}$ = 24 MPa, ρ_k = 350 kg/m^3, t_{gap} = 0 mm, $a_1 \geq 480$ mm, $a_{3,t} \geq 480$ mm.

(6) Parameter $\sum d_0$ zodpovedá kumulatívnej hrúbke súbežných vrstiev pri F_v, v rámci hrúbky B spojovacieho prvku (pozri obrázok).

(7) Hodnoty vypočítané podľa ETA-19/0167. Vo výpočte boli zohľadnené nasledujúce parametre: $f_{c,0k}$ = 26 MPa, ρ_k = 480 kg/m^3, t_{gap} = 0 mm, $a_1 \geq 480$ mm, $a_{3,t} \geq 480$ mm.

(8) Hodnoty vypočítané podľa ETA-19/0167. Vo výpočte boli zohľadnené nasledujúce parametre: $f_{c,0k}$ = 35 MPa, ρ_k = 480kg/m^3, t_{gap} = 0 mm.

(9) Hodnoty vypočítané podľa ETA-19/0167. Vo výpočte boli zohľadnené nasledujúce parametre: $f_{c,0k}$ = 62 MPa, ρ_k = 730 kg/m^3, t_{gap} = 0 mm, $a_1 \geq 480$ mm, $a_{3,t} \geq 480$ mm.

(10) Hodnoty vypočítané podľa ETA-19/0167. Vo výpočte boli zohľadnené nasledujúce parametre: $f_{c,0k}$ = 57,5 MPa, ρ_k = 730 kg/m^3, t_{gap} = 0 mm.

(11) Hodnoty vypočítané podľa ETA-19/0167 a platné pre prevádzkovú triedu 1 podľa EN 1995-1-1. Vo výpočte boli zohľadnené nasledujúce parametre: $f_{c,0k}$ = 24 MPa, ρ_k = 385 kg/m^3, t_{gap} = 0 mm.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014 v zhode s ETA-19/0167.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

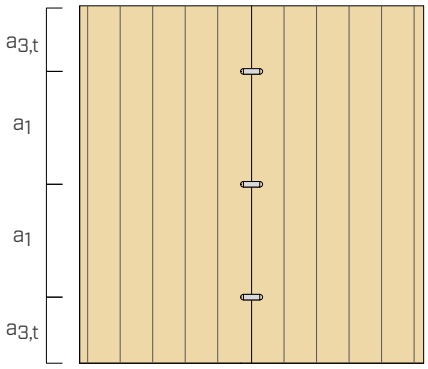
  Koeficienty k_{mod} a γ_M sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov musia byť vykonané samostatne.
- Hodnoty odolnosti upevňovacieho systému sú platné pre predpokladané výpočty uvedené v tabuľke. Pre výpočet rôznych konfigurácií je k dispozícii zadarmo softvér MyProject (www.rothoblaas.com).
- Spojovací prvok sa dá použiť pri spojoch medzi prvkami z lamelového dreva, CLT a LVL alebo podobných zlepených prvkoch.
- Styčný povrch medzi panelmi môže byť rovný alebo tvarovaný v zmysle „pero-drážka“, pozrite obrázok v časti INŠTALÁCIA.
- V rámci jedného spoja sa musia použiť najmenej dva spojovacie prvky.
- Spojovacie prvky musia byť vložené v rovnakej hĺbke prenikania (t_e) v oboch prvkoch určených na upevnenie.
- Dve naklonené skrutky sú nepovinné a nemajú žiaden vplyv na výpočet odolnosti a pevnosti.

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

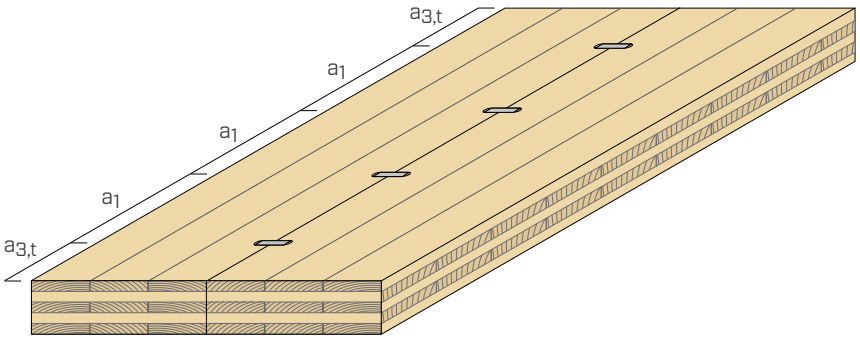
- Konektor SLOT je chránený patentmi: IT102018000005662 | US11.274.436.
- Okrem toho je chránený zapísanými dizajnmi spoločenstva RCD 005844958-0001 | RCD 005844958-0002.

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI

STENA

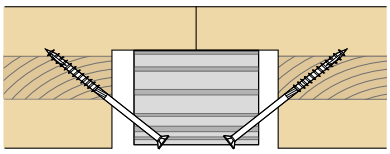


STROP

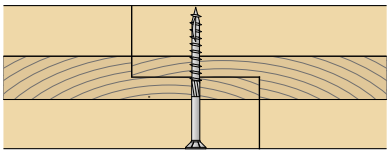


		CLT	LVL		lamelové drevo
			dyhované do kríža	dyhované súbežne	
a_1	[mm]	320[4]	320[4]	480	480
$a_{3,t}$	[mm]	320[4]	320[4]	480	480

ANALYTICKÉ POROVNANIE SPOJOVACÍCH SYSTÉMOV

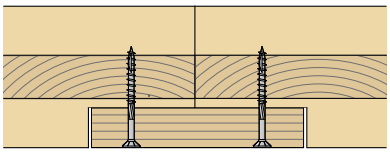


SLOT



HALF-LAP JOINT

HBS Ø8 x 100



SPLINE JOINT

2 x HBS Ø6 x 70

ZVÝŠENÉ ROZSTUPY

spojovací systém	počet spojovacích prvkov	rázvor osí [mm]	$R_{v,k}$ [kN]
SLOT	2	967	**81,1**
HALF-LAP	14	200	**42,6**
SPLINE JOINT	56	100	**60,9**

ZNÍŽENÉ ROZSTUPY

spojovací systém	počet spojovacích prvkov	rázvor osí [mm]	$R_{v,k}$ [kN]
SLOT	4	580	**162,3**
HALF-LAP	28	100	**73,1**
SPLINE JOINT	114	50	**70,1**

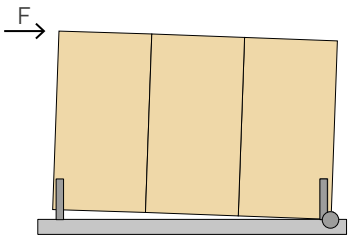
Hodnoty odolnosti sú vypočítané podľa ETA-19/0167, ETA-11/0030 a EN 1995:2014.

V tabuľkách je uvedené porovnanie odolnosti konektora SLOT a dvoch typov tradičných spojov. Pri výpočte sa bral ohľad na jeden panel steny vysoký 2,9 m. V tabuľke ZVÝŠENÉ ROZSTUPY boli použité rozstupy 200 mm a 100 mm pre half-lap joint a spline joint. Pri spojovacom prvku SLOT bol použitý rozstup asi 1 m; v tomto prípade spojenia so skrutkami ponúkajú oveľa nižšie odolnosti vzhľadom k spojeniu SLOT. Ako je vidieť v tabuľke ZNÍŽENÉ ROZSTUPY, znížením rozstupu skrutiek (a teda zdvojnásobením počtu skrutiek) nie je možné dosiahnuť odolnosť ponúkanú dvoma spojovacími prvkami SLOT predchádzajúceho príkladu z dôvodu zníženia odolnosti danej účinným počtom. Pri použití 4 spojovacích prvkov SLOT je tiež možné dosiahnuť také hodnoty odolnosti, ktoré sa len veľmi ťažko dosahujú pomocou skrutiek. Znamená to, že vysoké hodnoty odolnosti spojenia sa nedajú dosiahnuť pomocou tradičných spojení.

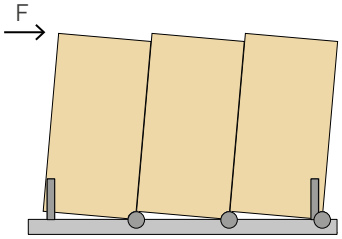
SPOJENIA V STRIHU MEDZI PANELMI CLT | PEVNOSŤ

STENY CLT MULTIPANEL S HOLD-DOWN NA KONCOCH

SPRÁVANIE PRI JEDNEJ STENE



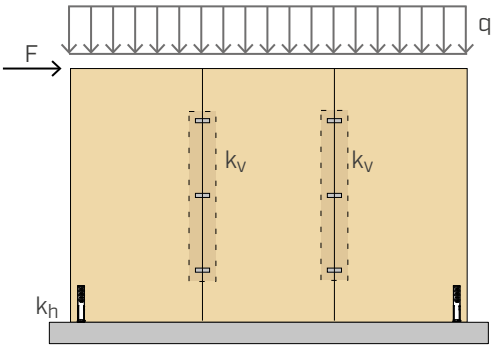
SPRÁVANIE PRI SPOJENÝCH PANELOCH



Existujú dve možné správania otáčania steny z CLT multipanel, stanovené viacerými parametrami. Za rovnakých podmienok sa dá potvrdiť, že pomer pevností k_v/k_h stanovuje správanie otáčania steny, kde:

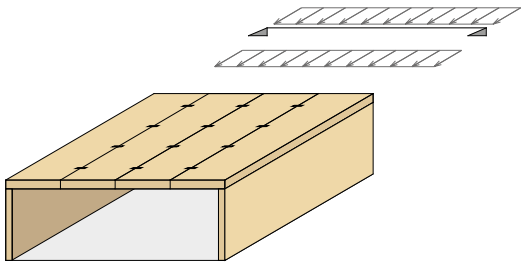
- k_v celková pevnosť spoja medzi panelmi v strihu;
- k_h pevnosť hold-down v ťahu.

Za rovnakých podmienok je možné povedať, že pri vysokých hodnotách k_v/k_h (teda pri vysokých hodnotách k_v) sa kinematické správanie steny približuje správaniu s jednou stenou. Jedna stena tohto typu sa navrhuje oveľa ľahšie ako stena charakterizovaná správaním so spojenými panelmi, z dôvodu jednoduchosti modelácie.



STROPY CLT MULTIPANEL

Šírenie horizontálnych síl (zemetrasenie alebo vietor) zo stropu na dolné steny závisí od pevnosti stropu príslušného poschodia. Pevný strop umožňuje dosiahnuť prenos externých horizontálnych síl na nižšie položené steny charakterizovaný membránovým správaním. Pevné membránové správanie sa navrhuje oveľa ľahšie ako deformovateľný strop vlastného podlažia, z dôvodu jednoduchosti konštrukčnej schémy stropu. Viaceré medzinárodné seizmické nariadenia si vyžadujú prítomnosť pevnej membrány ako požiadavky na dosiahnutie rovnosti v konštrukčnom projekte a teda lepšiu seizmickú reakciu budovy.



VÝHODA VYSOKEJ PEVNOSTI CERTIFIKOVANEJ TESTAMI

Použitie spojovacieho prvku SLOT, charakterizované vysokými hodnotami pevnosti a odolnosti, prináša bezpochyby výhody ako v prípade steny CLT multipanel, tak v prípade membránového stropu. Tieto hodnoty odolnosti a pevnosti sú potvrdené experimentálnym výskumom a sú certifikované podľa ETA-19/0167; znamená to, že projektant má k dispozícii certifikované, presné a spoľahlivé údaje.

SHARP METAL

OCEĽOVÁ HÁKOVÁ PLATŇA

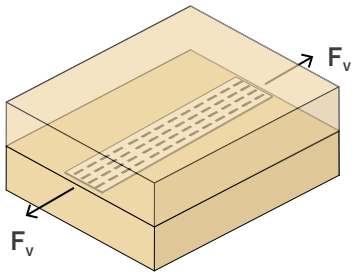
VIDEO CALCULATION TOOL PATENTED ETA-24/0058

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

Zn ELECTRO PLATED uhlíková oceľ s galvanickým zinkovaním

NAMÁHANIE



REVOLUČNÁ TECHNOLÓGIA

Platne obsahujú množstvo malých háčikov rozmiestnených po obidvoch povrchoch. K spojeniu dochádza mechanickým zakliesnením háčikov do dreva.

SUCHÉ LEPENIE

Ideálne riešenie pre prenos strihových síl rovnomerne medzi dvomi drevenými komponentmi. Vďaka vysokej tuhosti systému predstavuje riešenie na pomedzí medzi lepením a spojom s konektormi s valcovým driekom.

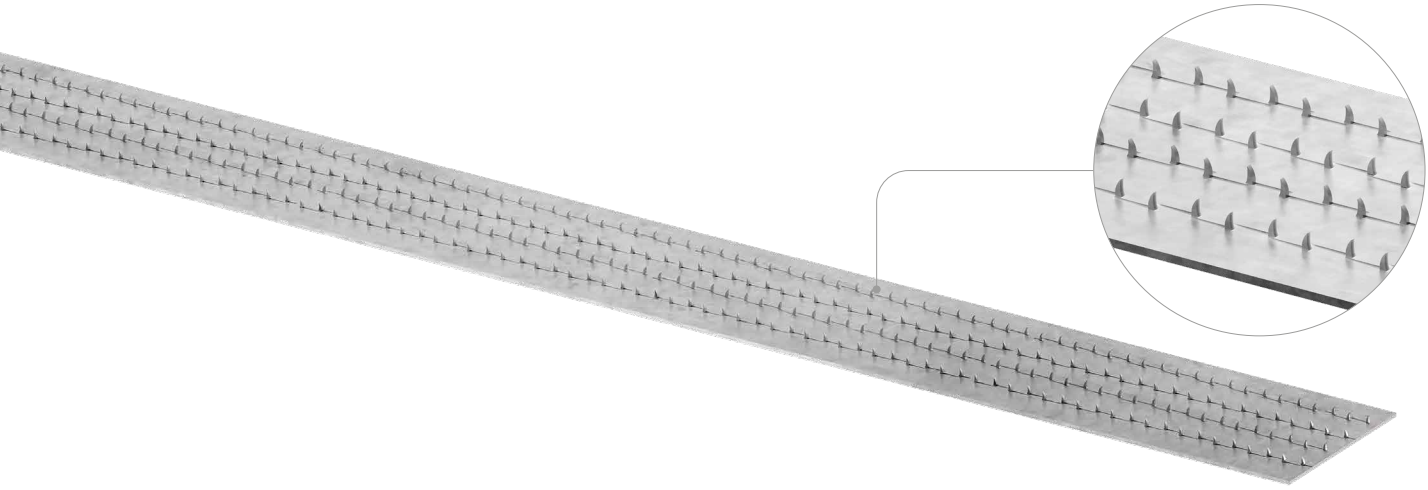
SKRUTKY TBS MAX

Háčiky sa do dreva zakliesnia vďaka tlaku skrutiek so širokou hlavou TBS MAX. V priemyselných aplikáciách možno použiť mechanický alebo vákuový lis.

CERTIFIKÁCIA

Nová technológia je certifikovaná v súlade s ETA-24/0058 pre zaručenie spoľahlivosti výskumu a uskutočnených testov.

VIDEO
Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube





OBLASTI POUŽITIA

Spoje drevo-drevo odolné v strihu s vysokou tuhosťou.
Môže sa využiť ako dodatočný spoj pre obmedzenie posunutia spoja v hraničnom stave použiteľnosti.

Použitie na:

- masívne alebo vrstvené drevo
- panely CLT alebo LVL softwood





REBROVANÉ STROPNÉ PRVKY BEZ LEPIDLA

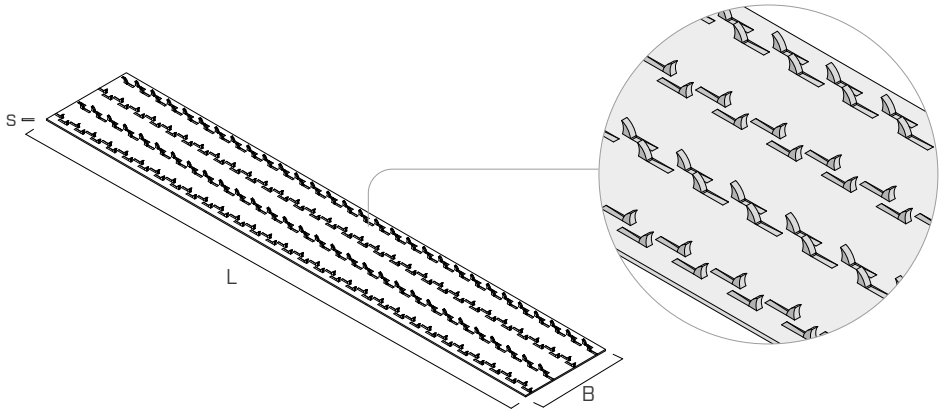
Vďaka hákovej technológii sa dokonale hodí na produkciu rebrovaných stropov alebo stropného debnenia bez použitia lepidiel a lisov. Skracuje čas čakania na zatvrdnutie lepidla. Možnosť prepravy stropov na miesto stavby v demontovanej podobe.

KONŠTRUKČNÁ VÝSTUŽ

Ideálne riešenie pre konštrukčnú výstuž nosníkov prostredníctvom suchého lepenia ostatných drevených prvkov.

KÓDY A ROZMERY

SHARP METAL

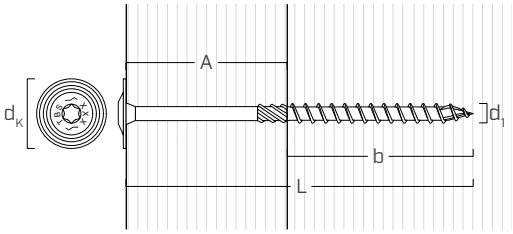


KÓD	B [mm]	L [mm]	s [mm]		ks
SHARP501200	50	1200	0,75	●	10

FIXOVANIA

TBS MAX - skrutka s XL širokou hlavou

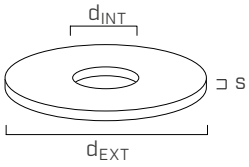
d_1 [mm]	d_K [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	ks
8 TX 40	24,5	**TBSMAX8120**	120	100	20	50
		TBSMAX8160	160	120	40	50
		TBSMAX8180	180	120	60	50
		TBSMAX8200	200	120	80	50
		TBSMAX8220	220	120	100	50
		TBSMAX8240	240	120	120	50
		TBSMAX8280	280	120	160	50
		TBSMAX8320	320	120	200	50
		TBSMAX8360	360	120	240	50
		TBSMAX8400	400	120	280	50



Pre bližšie informácie odkazujeme na katalóg „SKRUTKY DO DREVA A SPOJE PRE TERASY".

PODLOŽKA

KÓD	tyč	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	ks
ULS13373	**M12**	13,0	37,0	3,0	100



SÚVISIACE PRODUKTY

TUCAN – nožnice pre dlhé a rovné rezy



KÓD	dĺžka [mm]	ks
TUC350	350	1



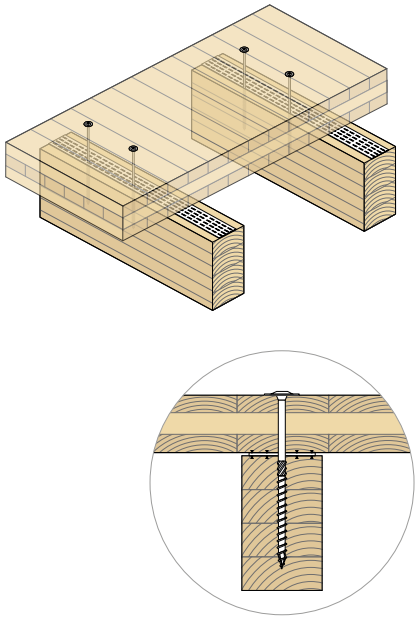
OBLASŤ POUŽITIA

Systém suchého spoja SHARP METAL možno použiť aj pri nových konštrukciách aj pri konštrukčných úpravách či výstužiach.

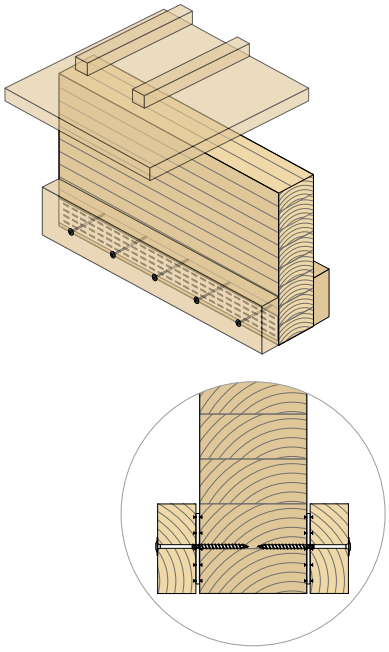
Vďaka vysokej tuhosti a žiadnym konštrukčným toleranciám je prepojenie ďalších prvkov okamžité a umožňuje vytvorenie spriahnutých prierezov bez zložitej prípravy (A) alebo zásahom na bočných stranách existujúcich nosníkov možno použiť systém uzatvárania pomocou mechanických svoriek a zaručiť tak rýchlosť (B).

Ďalšou oblasťou použitia je zníženie posunu pri nízkom zaťažení, zníženie kĺzania naprázdno pri spojoch so skrutkami a kolíkmi (C). Táto vlastnosť môže v prípade nosných konštrukcií s veľkým rozpätím predstavovať veľkú výhodu v znížení posunov.

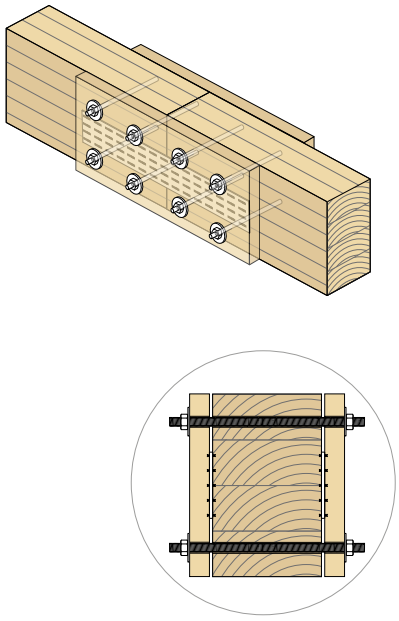
(A) SPRIAHNUTÉ PRIEREZY



(B) KONŠTRUKČNÁ VÝSTUŽ



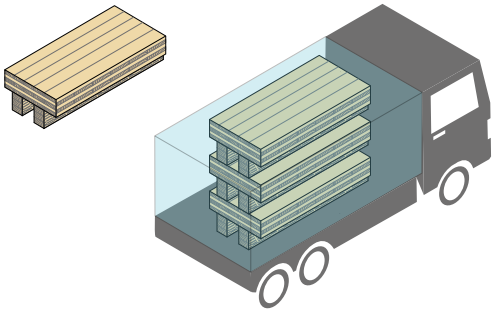
(C) PRITIAHNUTIE SPOJOV



VÝROBA A PREPRAVA

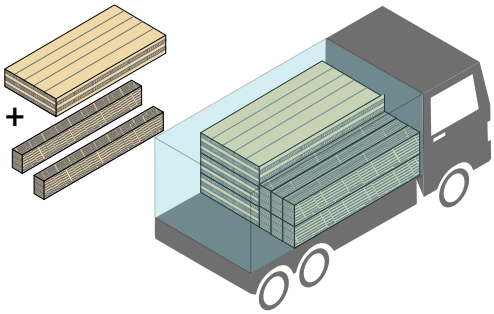
MONTÁŽ VO VÝROBE

Účinnosť platní SHARP METAL možno zvýšiť pripojením komponentov k zariadeniu so systémom lisovania alebo podobnému zariadeniu, napríklad na sériovú prefabrikáciu. Takto možno znížiť čas potrebný na montáž, pretože nie je potrebné čakať na zatvrdnutie lepidiel alebo živíc.
V tomto prípade je potrebné použiť minimálny počet skrutiek pre zachovanie kontaktu prvkov pre ťahové sily kolmo na platňu.



MONTÁŽ NA MIESTE

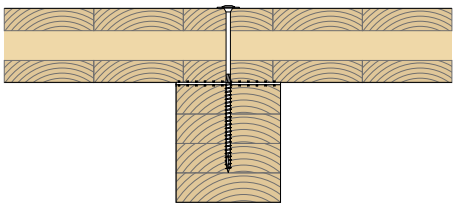
Pri montáži komponentov na mieste možno tlak na zakliesnenie háčikov dosiahnuť pomocou skrutiek TBS MAX. Takto možno výrazne znížiť náklady na dopravu prvkov zložených v tvare „T" a naplno využiť možnosť montáže komponentov dodaných rôznymi výrobcami (napr. CLT alebo lamelové drevo). Vďaka výkonu skrutiek a menšej hrúbke platne SHARP METAL nie je potrebné predvŕtanie na platniach SHARP METAL a súčasti možno narezať na mieru nožnicami TUCAN.



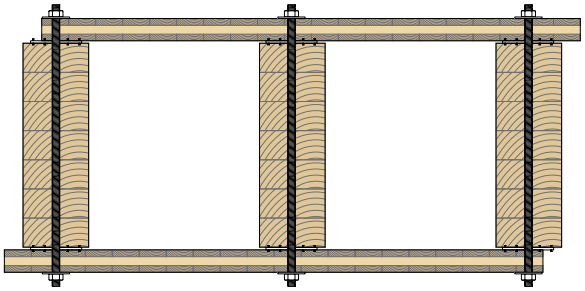
MONTÁŽ

Spoje s konektorom SHARP METAL si pre zaručenie správneho zakliesnenia háčikov vyžadujú minimálny tlak 1,2 MPa, v prípade priemernej hustoty 480 kg/m^3.
Tento tlak možno dosiahnuť použitím viacerých technológií podľa konkrétnych požiadaviek a výroby. Väčšinou sa používajú dva typy: upevnenie lismi alebo konektormi s valcovým driekom, ako sú skrutky so širokou hlavou alebo závitové tyče.

fixovanie so skrutkami

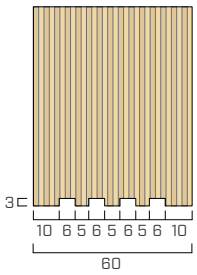


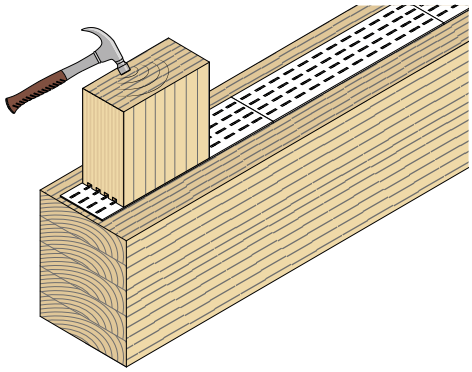
upevnenie pomocou závitových tyčí alebo skrutiek



PREDBEŽNÁ MONTÁŽ NA PRVÝ KOMPONENT

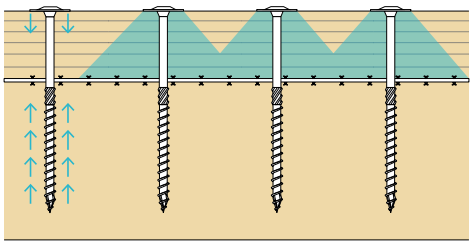
Pre uľahčenie montáže možno na strane spoja použiť šablónu na hrebeňové upevnenie z vyfrézovaným prvkom z tvrdého dreva, ako je to znázornené na obrázku. Pomocou kladiva možno upevniť zúbky SHARP METAL bez ich poškodenia.





MONTÁŽ DRUHÉHO KOMPONENTU

Spoj možno dotiahnuť skrutkami so širokou hlavou. Závitová časť musí úplne zapadnúť do jedného z dvoch spojených prvkov. Účinnosť skrutky závisí od tuhosti spojených komponentov. Odporúčané priemerné rozstupy uvedené v tabuľke vychádzajú z praktických skúseností.
Vďaka veľmi malej hrúbke platní možno použiť prerušované konfigurácie, teda kusy platní len na niektorých miestach a zvýšiť tak účinnosť systému. Pre dotiahnutie spoja a zvýšenie účinnosti skrutiek možno použiť dodatočné podložky ULS13373 a rozšíriť pôsobenie síl a zvýšiť účinnosť pretiahnutia hlavy skrutky.

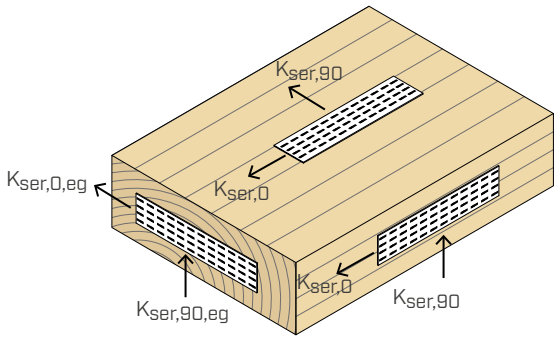


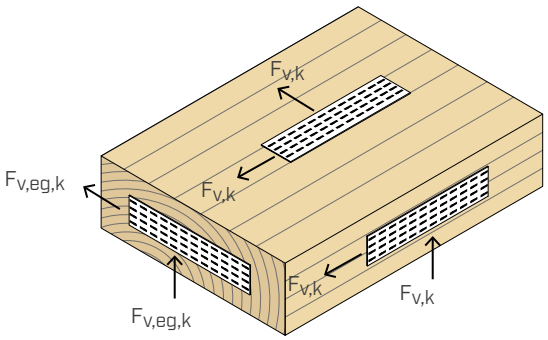
ODPORÚČANÉ ROZSTUPY

upevnenie	priemerný rozstup
TBS	8·d/10·d=64/80 mm
TBS MAX	15·d/20·d=120/160 mm
TBS MAX + ULS 13373	20·d/25·d = 160/200 mm

Použitie SHARP METAL v kombinácii so skrutkami umožňuje praktickú a bezpečnú montáž. Háková platňa zabezpečuje drevu výrazné zaistenie, zvyšuje jeho odolnosť proti praskaniu z dôvodu puklín (splitting) pri zaťaženiach súbežných s vláknom pôsobiacich na skrutky.
Použitie skrutiek sa odporúča aj na podporu zaťažení v ťahu medzi spojenými povrchmi, napríklad v spojení strop-stena v strihu. Napriek vertikálnym zaťaženiam krytiny zaručujú primeraný tlak medzi povrchmi a je možné, že si navzájom prenášajú ťahy. Skrutky v tomto prípade pohlcujú namáhanie bez narušenia záberov spoja v strihu.

STATICKÉ HODNOTY | F_V





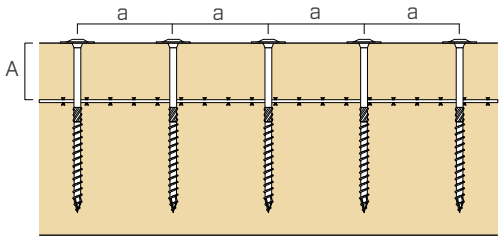
Hodnoty charakteristickej odolnosti – bočné vlákna [1]

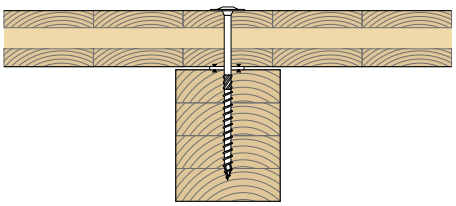
rozstup skrutiek TBS	MASÍVNE DREVO, VRSTVENÉ DREVO a CLT		
	$F_{v,k}$ [MPa]	$k_{ser,0}$ [N/mm^3]	$k_{ser,90}$ [N/mm^3]
a ≤ 100mm	1,50	3,05	1,13
100 < a ≤ 175mm	1,05	2,70	1,00
bez skrutiek(*)	0,78	2,50	0,85

(*)Pre zachovanie kontaktu musí byť použitý minimálny počet skrutiek a minimálna medzera musí byť 250 mm.

Hodnoty charakteristickej odolnosti – čelové vlákna [1]

rozstup skrutiek TBS	MASÍVNE a VRSTVENÉ DREVO			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





POZNÁMKY

(1) V prípade použitia skrutiek TBSMAX alebo menších rozstupov z bezpečnostných dôvodov sa môžu dodržiavať hodnoty uvedené v tabuľke.

(2) Pri menších medzerách sa z dôvodu bezpečnosti musia dodržiavať hodnoty uvedené v tabuľke.

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- SHARP METAL je chránený patentom: IT102020000025540.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

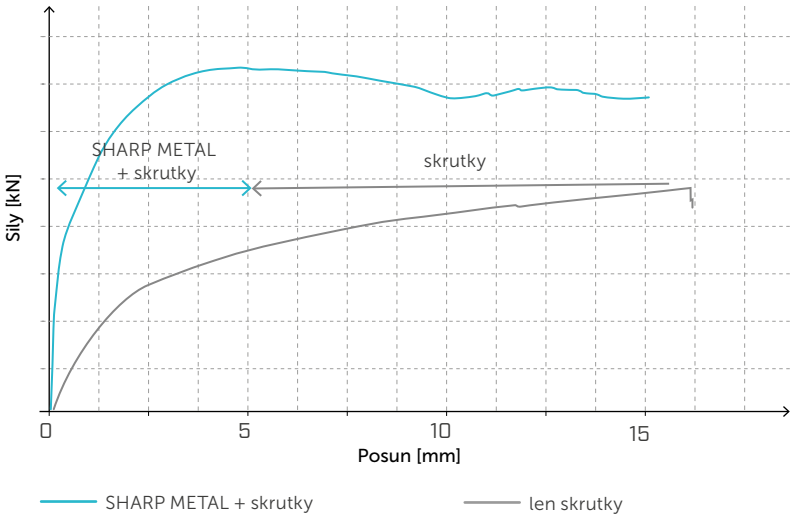
- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995-1-1 v zhode s ETA-24/0058.
- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov musia byť vykonané samostatne.
- Konštrukčné prvky z dreva spojené pomocou SHARP METAL podliehajú vysokému hygrometrickému zmršťovaniu, a preto aby nedošlo k veľkým rozmerovým deformáciám musia byť riadne prichytené skrutkami.
- Minimálna hrúbka prvku spájaného skrutkami je 60 mm.
- SHARP METAL sa používajú na materiáloch na báze dreva s priemernou hustotou$\rho_m \leq 450$ kg/m^3.
- Odolnosti a pevnosti sú získané z experimentálnych údajov na drevených vzorkách s hustotou v hodnote 385 kg/m^3. Pri použití dreva s odlišnou charakteristickou hustotou je hodnotu odolnosti potrebné vynásobiť:

$$K_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{385}\right)^{0.5}$$

- Odolnosť platní SHARP METAL v ťahu rovnobežne s osou sa rovná: $F_{tens,0k}$= 19 kN

MECHANICKÉ SPRÁVANIE

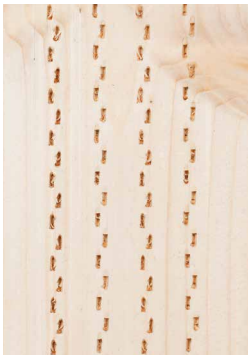
Spoje drevo-drevo s použitím SHARP METAL a skrutiek umožňujú medzné konštrukčné správanie medzi spojmi so spojovacími prostriedkami s valcovým driekom a lepením.
Tento špeciálny typ správania zaručuje zníženie posunov z dôvodu montážnych tolerancií a zároveň umožňuje dobrú ťažnosť pri veľkých posunoch v hraničných podmienkach.
Tieto vlastnosti možno efektívne prispôsobiť prostredníctvom dôkladného plánovania podmienok medzného stavu použiteľnosti (MSP) a medzného stavu únosnosti (MSÚ).



Pri posúdení je v rámci analýzy potrebné zohľadniť rôzne typy použitia z hľadiska posunu. Výkon platní SHARP METAL pri nízkych úrovniach posunu poskytuje vysokú odolnosť a tuhosť. Vďaka týmto vlastnostiam sú vhodným riešením pre spájanie prvkov v spriahnutých prierezoch, kde sa požaduje vysoká účinnosť spoja.

Pri veľkých posunoch skrutky zaručujú vďaka vysokej odolnosti a ťažnosti dobré pružné správanie.

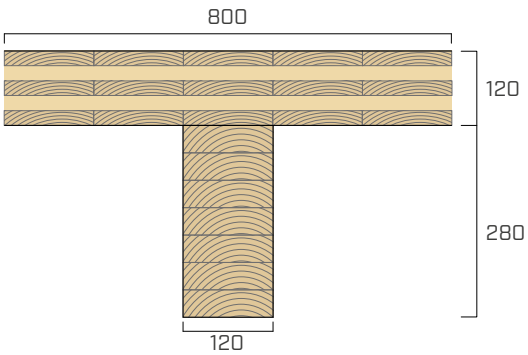


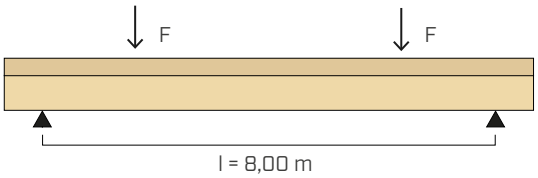


POKUSY

Použitie spoja SHARP METAL odolného v strihu preukázalo v rámci experimentálnych porovnávacích skúšok na vzorkách skutočnej veľkosti v podmienkach reálneho používania výhody z hľadiska rozmerov aj z hľadiska montáže.
Testy na spriahnutých prierezoch, pri ktorých sa požaduje vysoká tuhosť spoja medzi prvkami, preukázali veľký prínos v redukcii posunov a deformácií. V tabuľke je uvedené porovnanie výsledkov tuhosti.

PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA: POROVNANIE S LEPENÝM SPOJOM





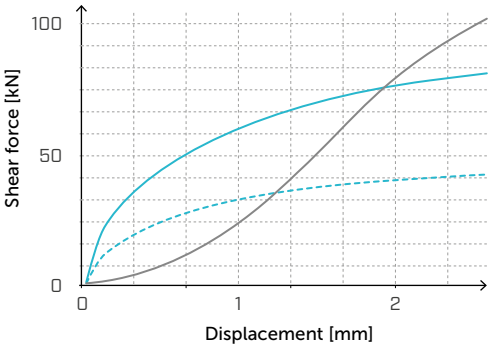
ÚDAJE	
dĺžka nosníka	8 m
hrúbka CLT panelu	120 mm (5 vrstiev)
nosník	GL24h 120 x 280 mm

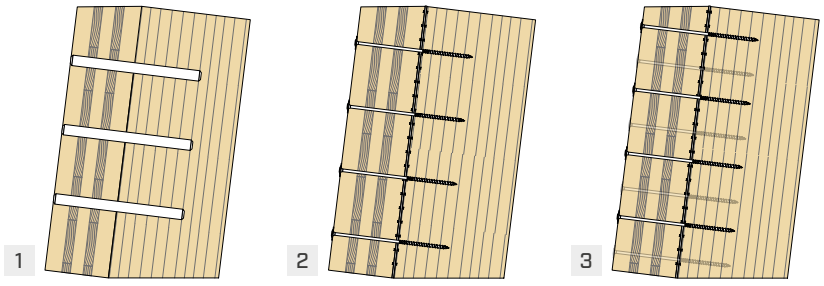
popis	spojovací systém	pevnosť v ohybe $E_{I,ef}$	priehyb v
referenčná skúška – len skrutky	TBS Ø8x220 mm, a = 100 mm	100%	100%
spoj so skrutkami a SHARP METAL	SHARP METAL TBS Ø8x220 mm, a = 100 mm	204%	49%
tuhý spoj	lepený pomocou XEPOX	239%	42%

PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA: POROVNANIE S KONEKTORMI S VALCOVÝM DRIEKOM

Pri používaní konektorov s veľkými priemermi sa pre zaručenie účinnosti spoja musia uplatňovať veľmi malé rozstupy a minimálne tolerancie. Vďaka platniam SHARP METAL možno zaručiť vynikajúci výkon s minimálnymi posunmi, pri malých priemeroch aj samorezných konektoroch. Nižšie sú uvedené výsledky testov odolnosti v strihu a testov na vzorkách skutočnej veľkosti.

STRIHOVÉ SKÚŠKY

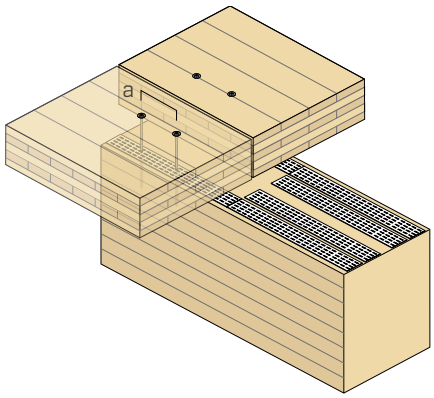


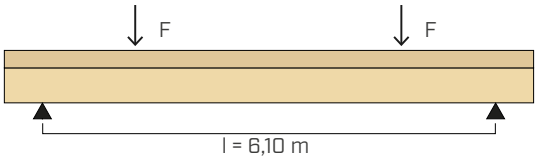


STA — SHARP METAL + TBS — **2x** SHARP METAL + TBS

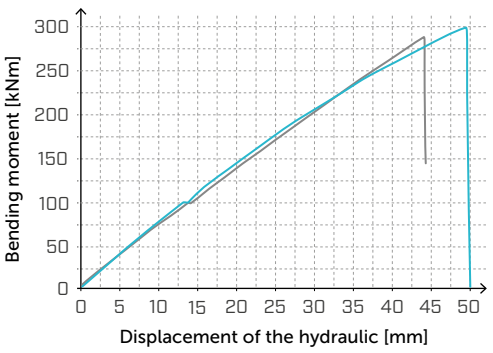
	popis	spojovací systém	tuhosť $E_{I,ef}$
1	**kolíky STA**	6 - STA Ø20x300 mm	100%
2	**SHARP METAL + skrutky TBS**	SHARP METAL (1 páska l=500 mm) 4 - TBS Ø8x260 mm	75%
3	**SHARP METAL + skrutky TBS**	SHARP METAL (2 pásky l=500 mm) 8 - TBS Ø8x260 mm	144%

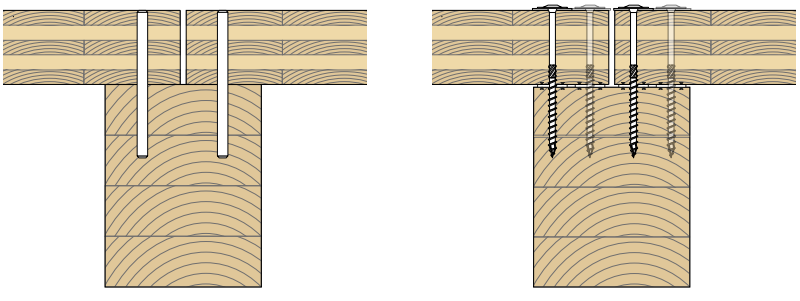
OHYBOVÉ SKÚŠKY





ÚDAJE	
dĺžka nosníka	6,10 m
hrúbka CLT panelu	140 mm (5 vrstiev)
nosník	GL28h 240 x 400 mm





STA — SHARP METAL + TBS

	popis	spojovací systém	pevnosť v ohybe $E_{I,ef}$	priehyb v
1	**kolíky STA**	koliky STA Ø20x300 (a=120 mm/240 mm)	100%	100%
2	**SHARP METAL + skrutky TBS**	SHARP METAL (4 pásky/2 pásky) TBS Ø8x260 mm, s=150 mm	102%	97%

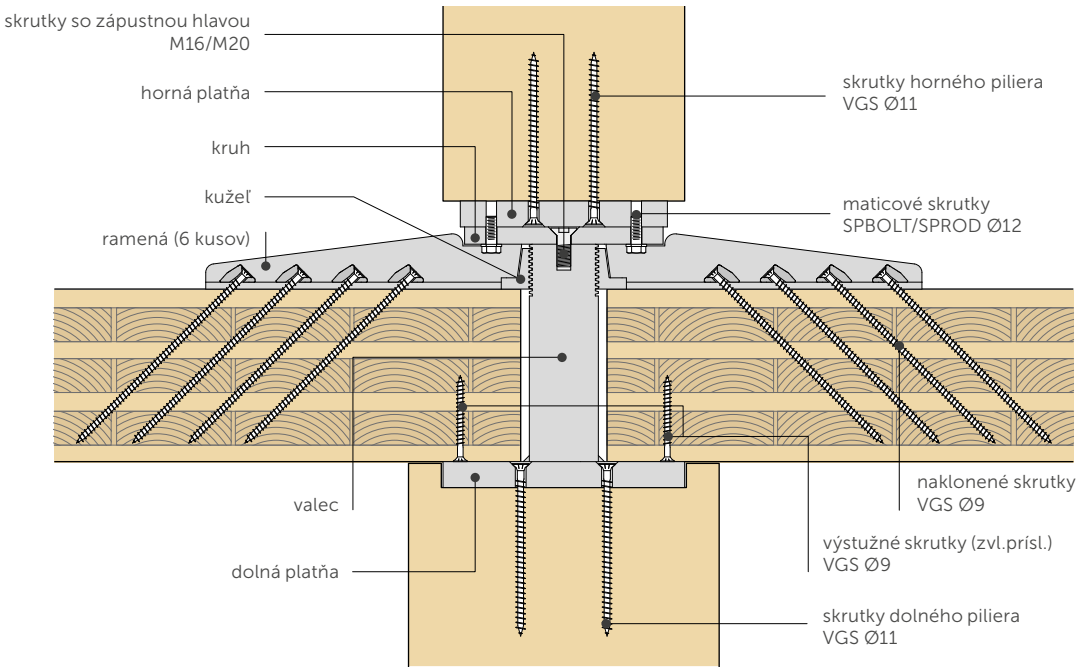
KONŠTRUKČNÝ SYSTÉM POST AND SLAB

Spojovací prvok SPIDER je výsledkom nápadu, ktorý sa zrodil v Arbeitsbereich für Holzbau na univerzite v Innsbrucku a uskutočnil sa v úzkej spolupráci s firmou Rothoblaas. Ambiciózny výskumný projekt, spolufinancovaný Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG), viedol po prvýkrát na svete k vývoju kovového spoja určeného pre presne položené konštrukcie rovných stropov z CLT. Experimentálny výskum umožnil vyvinúť 10 modelov prispôsobených rôznym použitiam.
Spojovací prvok PILLAR je zjednodušenou verziou spojovacieho prvku SPIDER, vhodný v prípade pilierov s menšími rozstupmi; je schopný sa všestranne prispôsobiť rôznym typom použitia.

SPIDER

KOMPONENTY

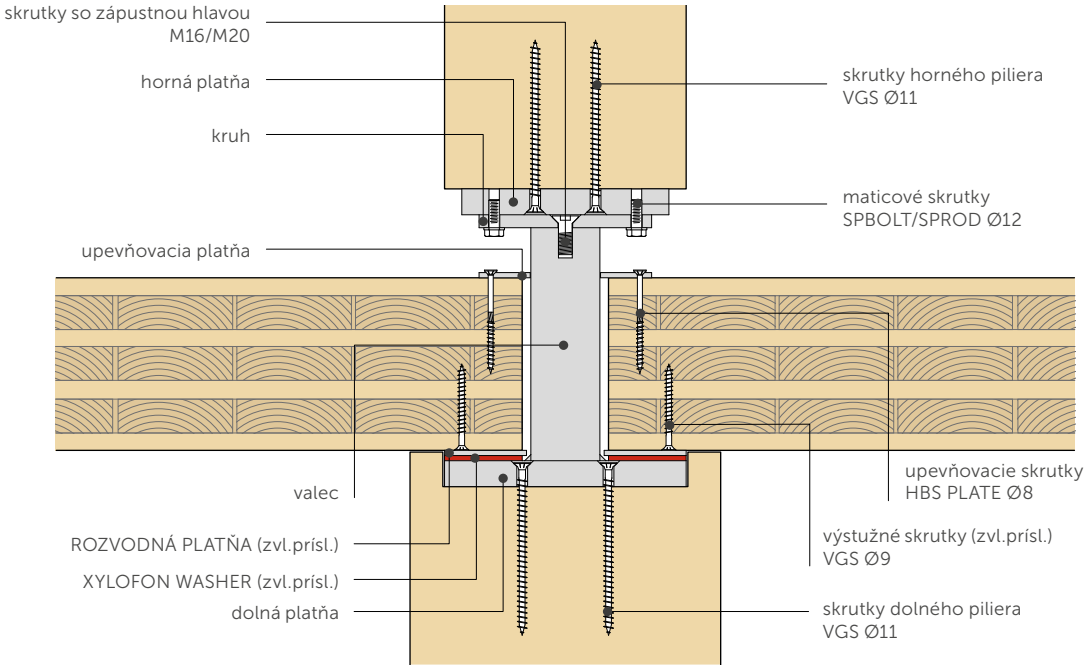
FIXOVANIA



PILLAR

KOMPONENTY

FIXOVANIA

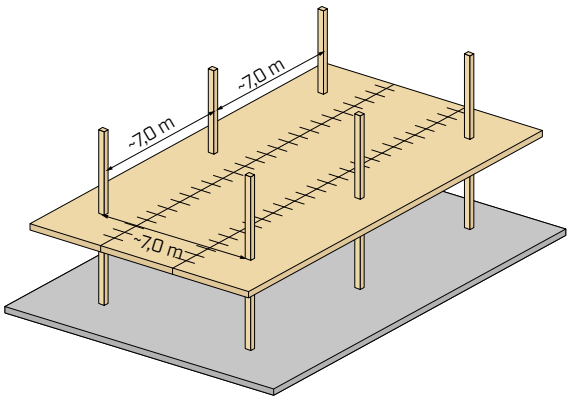


SPÔSOB KONŠTRUKCIE STROPU

Pri spojovacom prvku SPIDER je možné určiť dve rôzne spôsoby montáže, rovnako ako aj pri spojovacom prvku PILLAR. Je možné použiť zmiešané riešenia, kde sú na tom istom strope použité oba spojovacie prvky tak, aby sa optimalizovali výkony a náklady.

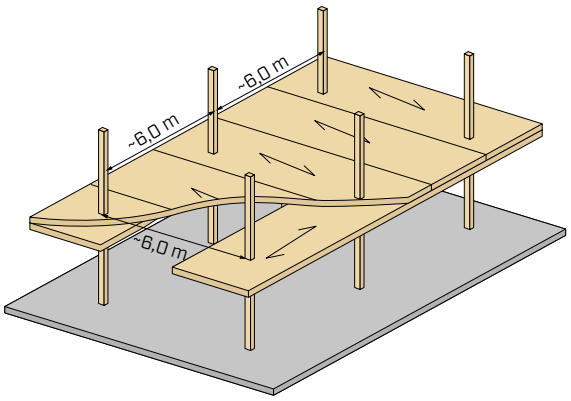
SPIDER

PLATŇOVÝ STROP



- maximálny rozstup medzi piliermi
- využíva dvojrozmerné správanie panelu

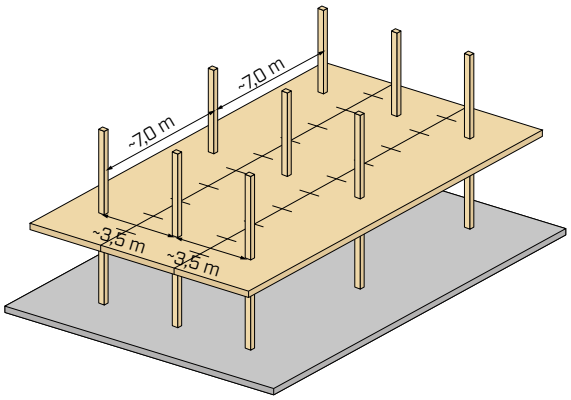
PANELY DO KRÍŽA



- nádvorie rozvodov pri podhľadoch
- bez momentových spojení

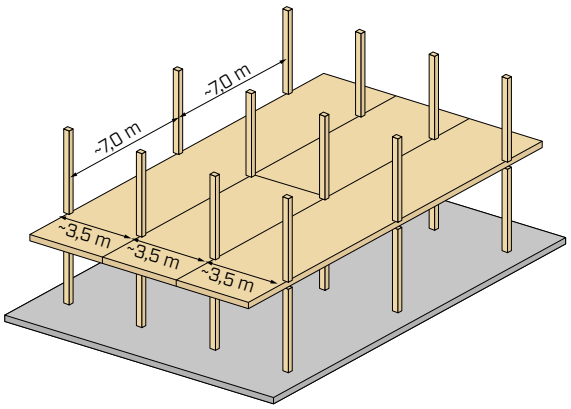
PILLAR

OPORY V STREDE



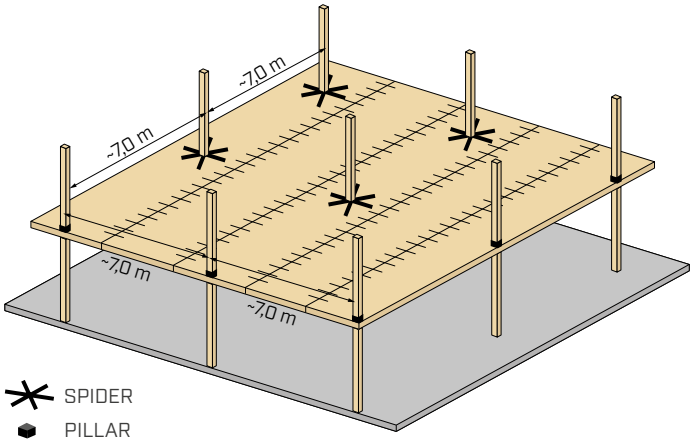
- menší počet pilierov vzhľadom k okrajovým/rohovým oporám
- vonkajšie steny bez pilierov

OKRAJOVÉ/ROHOVÉ OPORY



- bez vystuženia
- bez momentových spojení

SPIDER + PILLAR



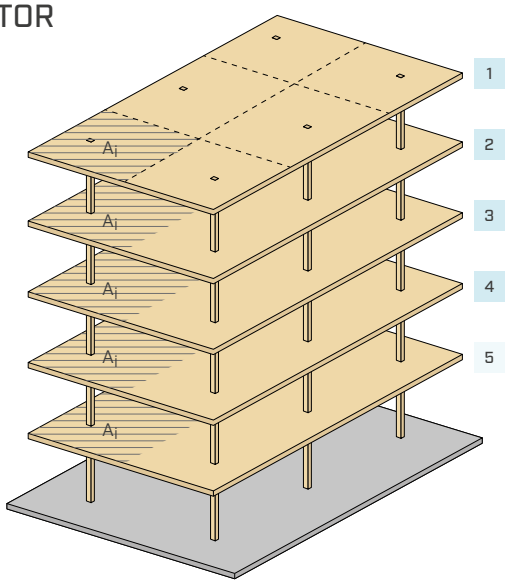
Spojovací prvok PILLAR sa dá použiť spolu so spojovacím prvkom SPIDER pri menej namáhaných oporách alebo v okrajových/rohových zónach tak, aby sa optimalizoval výkon a náklady.
Toto riešenie umožňuje väčšiu architektonickú slobodu pri umiestňovaní pilierov v projekte.

- maximálna architektonická sloboda pri umiestňovaní pilierov
- optimalizované výkony a náklady

NOMOGRAM PREDBEŽNÉHO NÁVRHU ROZMEROV | KONEKTOR

Nomogram je možné použiť pri prvej voľbe spojovacieho prvku, určeného na použitie v každej polohe a na každom podlaží.
V nomograme každý stĺpec zodpovedá rôznym oblastiam pôsobenia A_i daného piliera a každý riadok zodpovedá rôznym úrovniam; číslovanie úrovní začína od strešného stropu a pokračuje smerom nadol.
Prekrížením oblasti vplyvu a úrovne je možné stanoviť najvhodnejší spojovací prvok pre danú úroveň. Výpočet sa vykonáva vo vzťahu k projektovému zaťaženiu na strop podľa posledného medzného stavu 8,0 kN/m^2 pri triede trvania priemerného zaťaženia (k_{mod} = 0,8). Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov musia byť vykonané samostatne.

Farby jednotlivých buniek umožňujú stanoviť najvhodnejší materiál na konštrukciu piliera, o ktorý sa opiera spojovací prvok SPIDER a PILLAR.



PRÍKLAD

Vo vzťahu k 5-podlažnej budove uvedenej na výkrese a zvýraznenému uvedeniu pilierov sa predpokladá oblasť vplyvu asi 40 m^2. Pri prvej analýze je treba použiť nasledujúce spojovacie prvky a piliere:

Strop	1	spojovací prvok **SPI60S** na pilieri z lamelového dreva
Strop	2	spojovací prvok **SPI80S** na pilieri z lamelového dreva
Strop	3	spojovací prvok **SPI80M** na pilieri z lamelového dreva
Strop	4	spojovací prvok **SPI80L** na pilieri z lamelového dreva
Strop	5	spojovací prvok **SPI100S** na pilieri z LVL hardwood

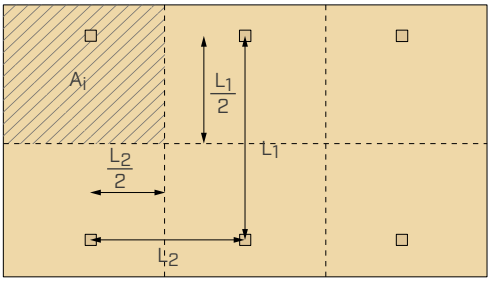


Schéma oblastí vplyvu stropu.

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	-	-	-	-

pilier z lamelového dreva | pilier z LVL hardwood | oceľový pilier

TABUĽKY PREDBEŽNÉHO NÁVRHU ROZMEROV | KONEKTOR

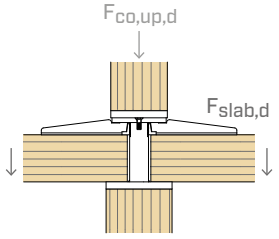
PROJEKTOVÉ ODOLNOSTI SPOJOVACIEHO PRVKU SPIDER

MODEL	hrúbka stropu CLT [mm]							PILIERE
	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 BUK
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	OCEĽ
SPI120L	4840 + 296	4840 + 349	4840 + 401	4840 + 454	4840 + 506	4840 + 506	4840 + 394	

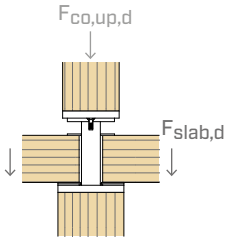
PROJEKTOVÉ ODOLNOSTI SPOJOVACIEHO PRVKU PILLAR

MODEL	hrúbka stropu CLT [mm]					PILIERE
	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 BUK
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	OCEĽ
PIL120L	5480 + 196	5480 + 211	5480 + 227	5480 + 227	5480 + 260	

SPIDER



PILLAR

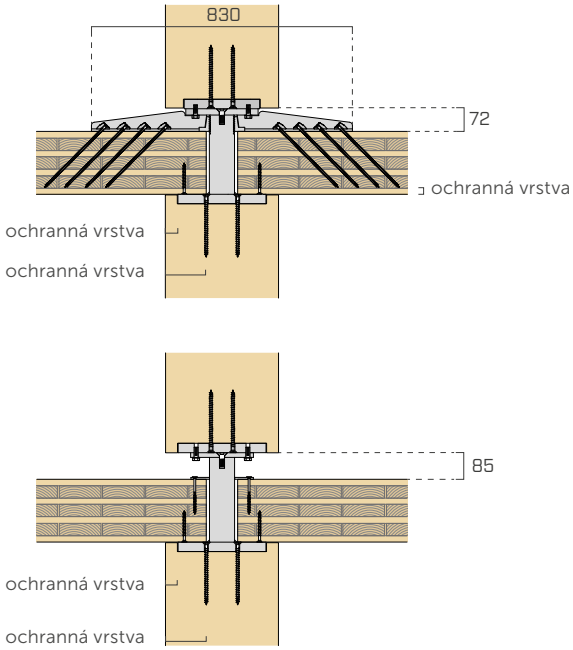


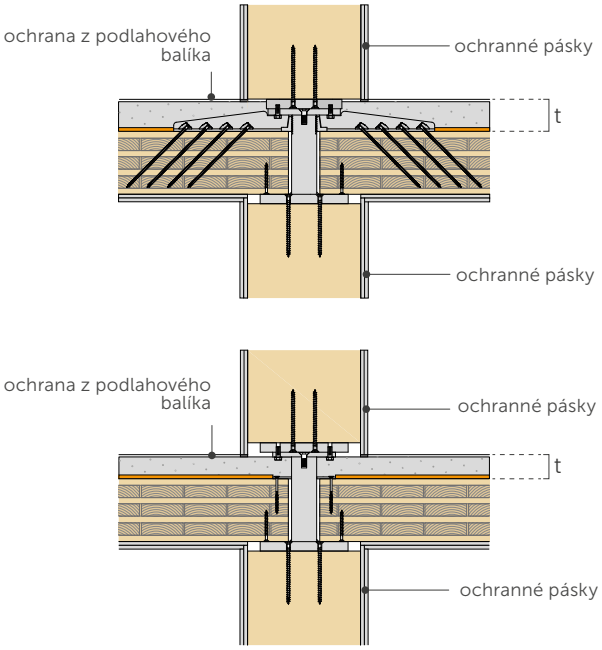
POZNÁMKY

- Odolnosti uvedené v tabuľke sa vzťahujú k projektovým hodnotám, vypočítaným v súlade s EN 1993-1-1, EN 1993-1-12 a EN 1995-1-1 s ohľadom na triedu trvania priemerného zaťaženia (k_{mod} = 0,8).
- V prospech bezpečnosti sa brala do úvahy výška stropu CLT v hodnote 320 mm.
- Všetky odolnosti sa vzťahujú k situácii „s výstužou". Pri spojovacom prvku PILLAR je uvedená konfigurácia tá s oporou v strede (pozri príslušnú kapitolu).
- Hodnoty uvedené v tabuľke je treba chápať ako hodnoty preddimenzovania spojovacieho prvku. Štrukturálnu kontrolu je treba vykonať v súlade s tabuľkami uvedenými na nasledujúcej strane. Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov musia byť vykonané samostatne.

OVERENIE V PODMIENKACH POŽIARU

Pri projektovaní protipožiarnej ochrany možno postupovať podľa rôznych stratégií, napríklad návrhom hrúbky drevených stien (stĺpov aj CLT panelu) alebo pridaním ďalších ochranných vrstiev, napríklad ochranných panelov s jednou alebo viacerými vrstvami. Vďaka malým rozmerom konektorov SPIDER a PILLAR možno vytvoriť povrchové vrstvy so zníženou hrúbkou (t) a účinnou ochranou oceľových prvkov.



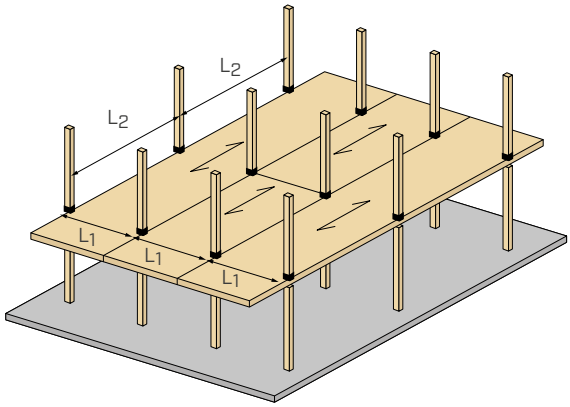


PREDBEŽNÉ DIMENZOVANIE CLT PANELOV

Nasledujúce tabuľky slúžia ako pomôcka pre výber minimálnej hrúbky CLT panelu pre splnenie požiadaviek na overenie odolnosti a deformácie stropu.

Výberom rozstupov medzi stĺpmi a náhodného preťaženia je možné získať odhad správnej hrúbky stropu.

JEDNODUCHO POLOŽENÉ CLT PANELY



BEZ MOMENTOVÉHO SPOJA MEDZI PANELMI

- PILLAR

limit hrotu $W_{1kN} \leq 0,25$ mm

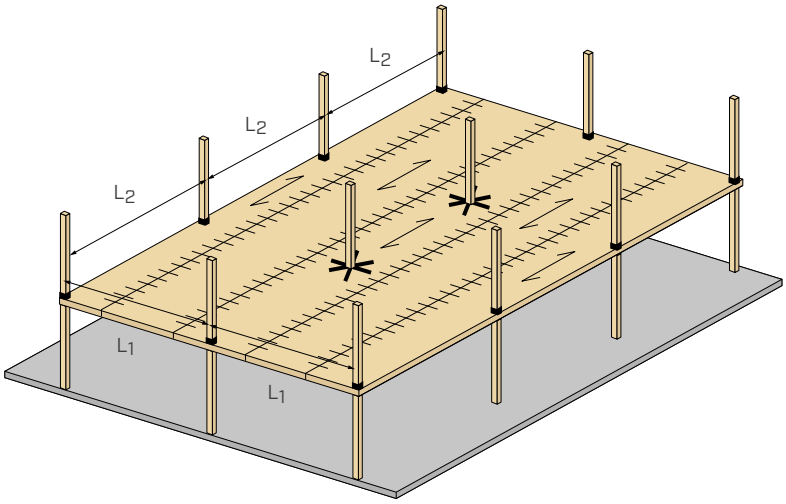
limit hrotu $W_{1kN} \leq 0,50$ mm

KONŠTRUKČNÁ MRIEŽKA L_1 x L_2 [m] – LEN 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		

PREDBEŽNÉ DIMENZOVANIE CLT PANELOV

CLT PANELY S MOMENTOVÝM SPOJOM



S MOMENTOVÝM SPOJOM MEDZI PANELMI

SPIDER
PILLAR
MOMENTOVÝ SPOJ

limit hrotu $W_{1kN} \leq 0,25$ mm

limit hrotu $W_{1kN} \leq 0,50$ mm

KONŠTRUKČNÁ MRIEŽKA L_1 x L_2 [m] – SPIDER A 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

KONŠTRUKČNÁ MRIEŽKA L_1 x L_2 [m] – SPIDER A 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

KONŠTRUKČNÁ MRIEŽKA L_1 x L_2 [m] – SPIDER A 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						

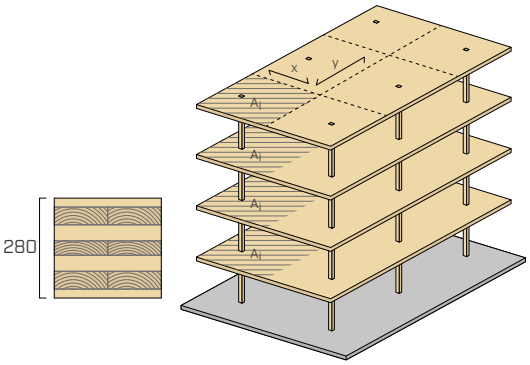
VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Posudzované stále zaťaženia:
  - trvalo prenášané zaťaženie g_k = 1,5 kN/m^2
  - vlastná hmotnosť CLT panelu (hustota 420 kg/m^3)
- Výpočet bol vykonaný podľa noriem EN 1995-1-1 a ETA-19/0700. Kombinácie zaťaženia pre premenlivé zaťaženie sú v súlade s normou EN 1991-1-1.
- Odolnosť v tlaku kolmo k vláknam CLT panelu na ploche, kde je panel položený na pilier musí byť porovnaná s údajom F_{slab}. Tento údaj je uvedený v technickom liste produktov SPIDER a PILLAR.
- Limit priehybu L/W_{fin} sa získava z kombinácie takmer trvalého medzného stavu použiteľnosti podľa normy EN 1991-1-1 a berie do úvahy bod s najväčšou deformáciou CLT dosky. W_{fin} je priehyb pri t= ∞ vyjadrený v mm. V niektorých prípadoch sa bod s najväčšou deformáciu nachádza na uhlopriečke medzi dvomi piliermi, v iných prípadoch na jednom z dvoch kolmých rozpätí.
- Kritériom pre odolnosť voči vibráciám je priehyb získaný z koncentrovaného zaťaženia 1 kN v najnevhodnejšej polohe. Priehyb $W_{1\,kN}$ rovný 0,25 mm sa považuje za dobré správanie, priehyb rovný 0,50 mm sa považuje za prijateľný. Za overenie dynamických účinkov vibrácií spôsobených chôdzou zodpovedá projektant.
- Pre prípad požiaru musí byť prijatá stratégia ochrany spojov v súlade s normou EN 1995-1-1 a príslušnými kombináciami zaťaženia. Napríklad:
  - vrchné a spodné platne môžu byť zapustené do stĺpov, čím bude zaručená dostatočná ochranná hrúbka dreva.
  - na vrchnej strane CLT panelu môžu byť SPIDER a PILLAR chránené vrstvami balíka povrchovej úpravy alebo špeciálnymi panelmi.
  - v tabuľke vyššie nie je zohľadnená dodatočná hrúbka dreva na spodnej strane CLT panelu, potrebná v prípade požiaru.

NÁVRHOVÝ TOK

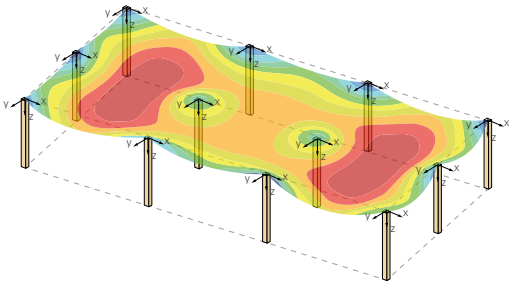
VŠEOBECNÁ GEOMETRIA

Hrúbku a vrstvenie CLT panelov možno odhadnúť s pomocou predde-finovaných tabuliek na predchádzajúcich stranách, známych zaťažení a maximálneho rozpätia.
Pri uplatnení iných riešení je potrebné overiť pomer medzi hodnotami tuhosti pozdĺž dvoch osí X a Y a použiť najbližšiu hodnotu tak, aby bolo zaťaženie rovnomerne rozložené v obidvoch smeroch.



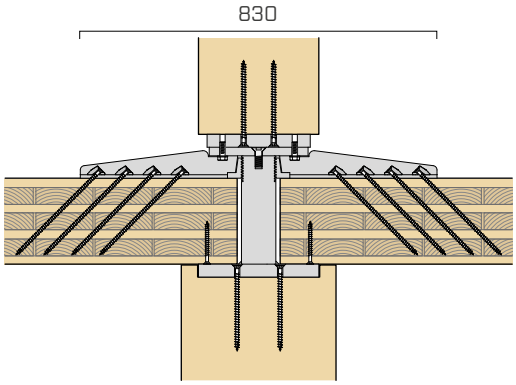
MODELOVANIE

Mostovku vytvorenú s použitím CLT panelov možno modelovať pomo-cou softvéru s konečnými prvkami, ako je dvojrozmerná ortotropná mo-nolitická doska.
Pozemné obmedzenia predstavujú stĺpy, na ktoré budú umiestnené ko-nektory SPIDER alebo PILLAR.
Pre uľahčenie nasledujúceho vloženia spojovacích línií sa odporúča roz-deliť panely podľa skutočnej výrobnej šírky. V závislosti od používaného softvéru je osvedčeným postupom zadať skutočnú šírku stĺpa do modelu tak, aby sa znížili účinky najvyššieho zaťaženia na oporných plochách.



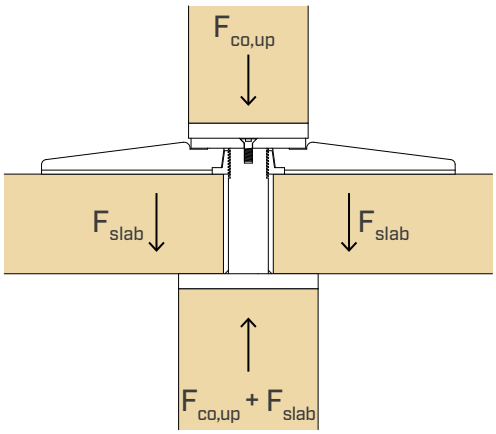
OPORNÉ PLOCHY A OBMEDZENIA

V prípade konektorov SPIDER možno pevnosť CLT panelu v ohybe zdvoj-násobiť v okruhu stĺpa s priemerom D=0,8 m. Tento predpoklad, podlo-žený experimentálnym dokazovaním, je spôsobený spevnením ramien.
Toto zvýšenie tuhosti naopak neplatí pre stĺpy s produktom PILLAR, kde nedochádza k veľkému vzájomnému pôsobeniu medzi stropným pane-lom a konektorom.



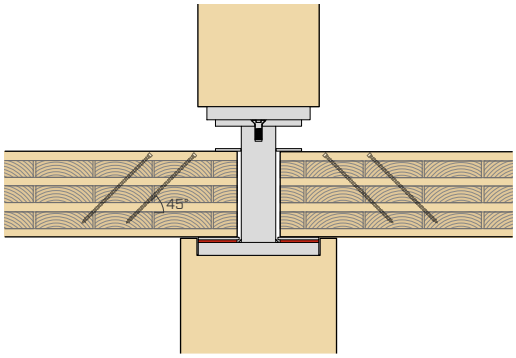
OVERENIE PILLAR/SPIDER

Obmedzenia pre typ podlažia predstavujú zaťaženie prenášané zo stropu na stĺpy.
Toto zaťaženie sa musí porovnať s návrhovej hodnoty odolnosti R_{slab} ko-nektora SPIDER alebo PILLAR.
Pre overenie prenosu zaťaženia z vyšších poschodí je potrebné zohľadniť súčet zaťažení z vrchných stĺpov a porovnať ich s namáhaním $F_{co,up}$ vy-braného konektora. Rovnako je potrebné overiť stláčanie na strane dreva na dvoch vrchných a spodných stĺpoch, teda $R_{timber,up}$ a $R_{timber,down}$.



OVERENIE ODOLNOSTI PROTI PRERAZENIU – ROLLING SHEAR

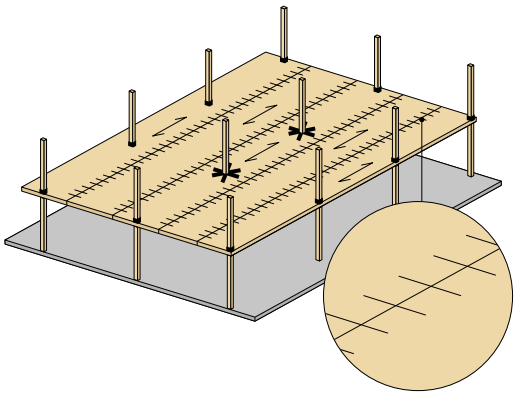
V prípade konektora PILLAR musí byť posúdené aj rozlomenie CLT panelu prerazením (rolling shear).
Overenie možno vykonať pomocou modelov uvedených v odbornej lite-ratúre alebo v nariadeniach. Ak hodnoty namáhania presiahnu hodnoty odolnosti, je potrebné panel spevniť pomocou skrutiek s celkovým záви-tom (VGS alebo VGZ) so sklonom 45°.



OVERENIE SPOJOV MEDZI PANELMI

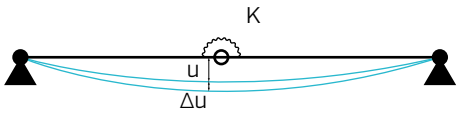
Spoj medzi dvomi panelmi musí byť navrhnutý so spojovacím systémom odolným v strihu v a/alebo momentovým spojom, napríklad TC FUSION (pozrite str. 440), lepené platne s použitím XEPOX (pozrite str. 136) alebo SHARP CLAMP (str. 436). Namáhanie na líniách spojov medzi CLT panelmi je potrebné porovnať s príslušnými nosnosťami.

Pri overení spojov je potrebné zohľadniť aj pôsobenie mimo roviny a komponenty v rovine, podľa príslušného stavu zaťaženia a kombinácií. Posúdenie toku vodorovných síl z pôsobenia vetra alebo zemetrasenia môže predstavovať dôležitú súčasť návrhu.



OVERENIE POČIATOČNÝCH PREDPOKLADOV

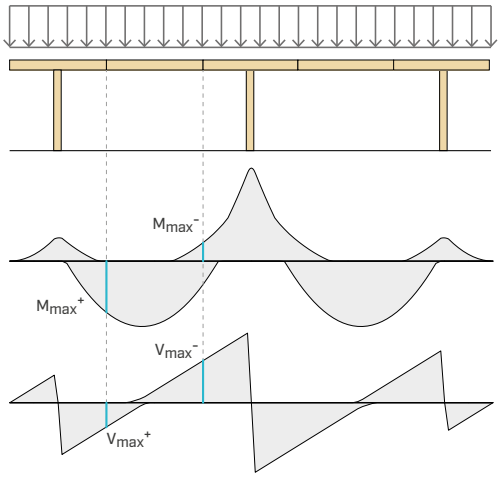
Overenie platnosti počiatočných predpokladov pre monolitickú dosku možno posúdiť modelovaním tuhosti spojov medzi panelmi modelu FEM a opätovným overením medzného stavu použiteľnosti a medzného stavu únosnosti.



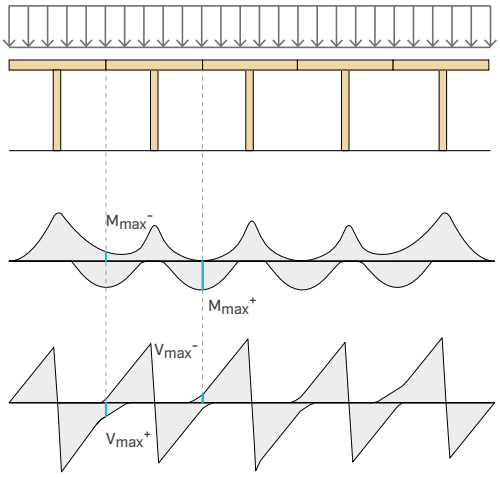
NAMÁHANIA NA SPOJOVACÍCH PRVKOCH MEDZI PANELMI CLT

Platňové správanie stropu CLT sa dá dosiahnuť prostredníctvom špeciálnych spojovacích prvkov odolných proti momentu. Spojovacie prvky, ktoré sú obyčajne umiestnené v 1/4 rozpätia pri systéme S PLATŇOVÝM STROPOM, nie sú väčšinou vystavené maximálnemu momentu namáhania. V prípade systému STROPU S OPORAMI V STREDE sú spojovacie prvky umiestnené približne v strede, kde je moment znížený z dôvodu menšieho rozstupu medzi piliermi.
Nasledujúce schémy uvádzajú vertikálne prierezy v mieste pilierov.

PLATŇOVÝ STROP



STROP S OPORAMI V STREDE



SPOJE ODOLNÉ PROTI MOMENTU

Pre dosiahnutie účinného prenosu síl a ohybových momentov a zaručenie pevnosti možno zvoliť niektoré z týchto riešení:

- hybridný systém drevo-betón (TC-FUSION, str. 440)
- spoje s lepenými platňami (XEPOX, str. 136)
- inovatívny systém suchého upevnenia založený na technológii sharp metal (SHARP CLAMP, str. 436).

TC FUSION



XEPOX



SHARP CLAMP



SPIDER

SPOJOVACÍ SYSTÉM A VÝSTUŽ PRE PILIERE A STROPY

VIACPODLAŽNÉ BUDOVY

Umožňuje realizovať viacpodlažné budovy pomocou štruktúry pilier-strop. Certifikovaný, vypočítaný a optimalizovaný pre piliere z lamelového dreva, LVL, ocele a železobetónu. Nové architektonické a štrukturálne horizonty.

PILIER-PILIER

Centrálne oceľové jadro systému zabraňuje pomliaždeniu panelov CLT a umožňuje prenos zvislej sily vyššej ako 5000 kN medzi piliermi.

VÝSTUŽNÝ SYSTÉM PRE CLT

Ramená systému zaručujú prierazovú výstuž panelov CLT a umožňujú výnimočné hodnoty odolnosti v strihu. Vzdialenosť stĺpov viac ako 7,0 x 7,0 m konštrukčného článku.

VIDEO

PATENTED

ETA-19/0700

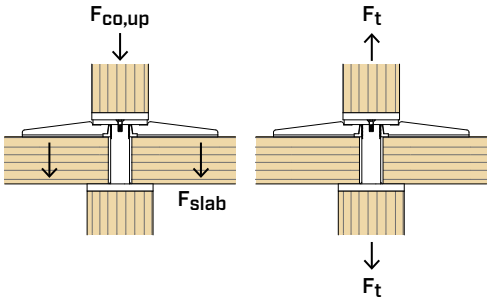
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

S355 Fe/Zn12c uhlíková oceľ S355 + Fe/Zn12c

S690 Fe/Zn12c uhlíková oceľ S690 + Fe/Zn12c

NAMÁHANIE



VIDEO

Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube

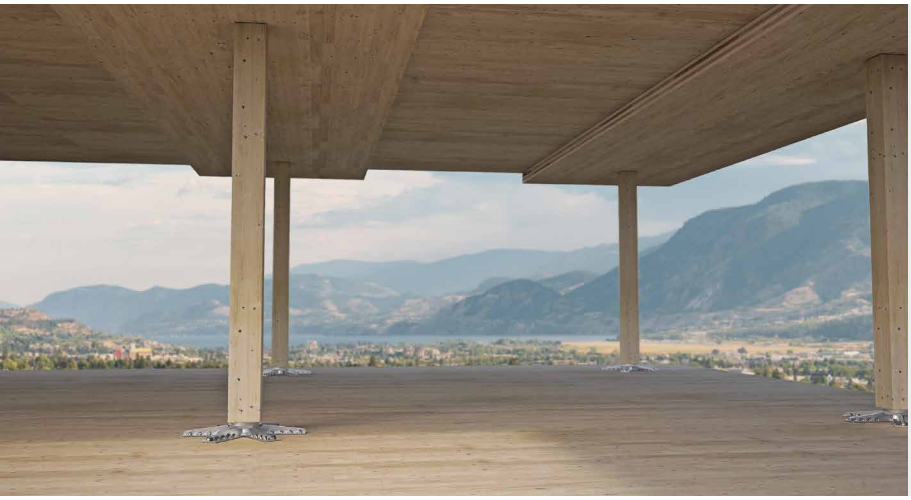




OBLASTI POUŽITIA

Viacpodlažné budovy so systémom pilier-strop. Piliere z masívneho dreva, lamelového dreva, dreva s vysokou hustotou, CLT, LVL, ocele a betónu.





WOODEN SKYSCRAPERS

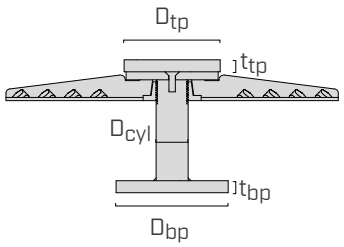
Štandardný spojovací systém a výstuž na realizáciu drevených mrakodrapov pomocou systému pilier-strop. Nové architektonické možnosti v stavebníctve.

PANELY CLT DO KRÍŽA

Vynikajúca odolnosť a pevnosť konštrukcie s rozložením stropov z CLT do kríža. Možnosť realizovať presvetlenie nad 6,0 x 6,0 m aj bez pomoci momentových spojov.

KÓDY A ROZMERY

SPOJOVACÍ PRVOK SPIDER

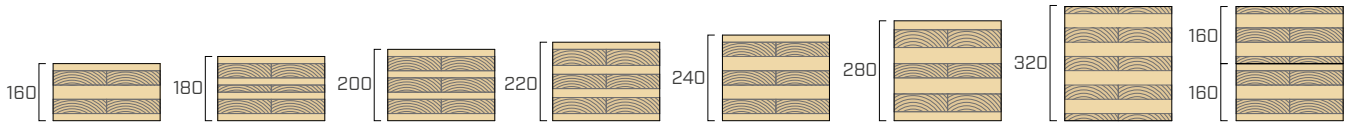


Kód pozostáva z príslušnej hrúbky panelu CLT vyjadrenej v mm (XXX = t_{CLT}).
SPI80MXXX pre panely CLT s XXX = t_{CLT} = 200 mm : kód **SPI80M200**.

KÓD	valec	dolná platňa	horná platňa	hmotnosť	ks
	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	nepredpokladá sa	64,6	1
SPI120LXXX	120	240 x 20	nepredpokladá sa	70,1	1

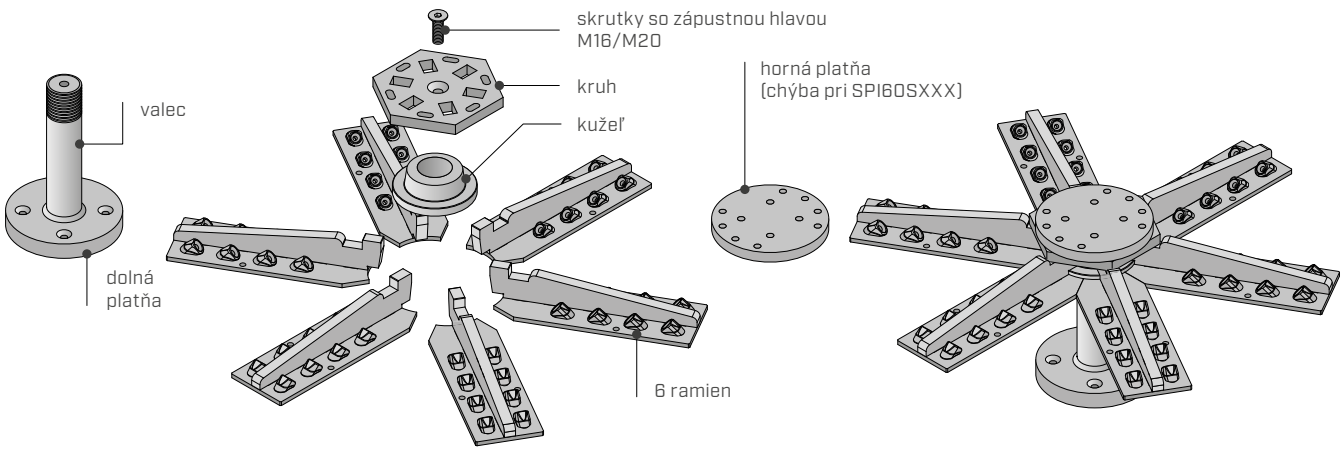
[(1)]SPI60S je dodávaný bez hornej platne. Táto sa dá objednať samostatne s kódom STP20020C.

XXX = t_{CLT} [mm]							
160	180	200	220	240	280	320	320



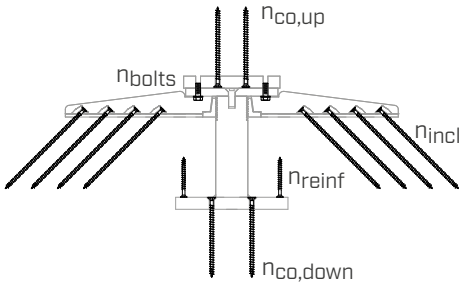
Dostupný aj pre medzihodnoty hrúbky t_{CLT} neuvedené v tabuľke.

Každý kód zahŕňa nasledujúce komponenty:



KÓDY A ROZMERY

POČER SKRUTIEK PRE SPOJOVACÍ PRVOK

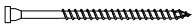
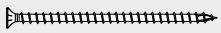


	SPI60S - SPI80S - SPI100S-SPI100L - SPI120L	SPI80M - SPI80L - SPI100M - SPI120S - SPI120M	
n_{incl}	48	48	VGS Ø9
$n_{co,up}$	4	4	VGS Ø11
$n_{co,down}$	4	4	VGS Ø11
n_{bolts}	4	4	SPBOLT1235 - SPROD1270
n_{reinf}	14	16	VGS Ø9

Skrutky a skrutky s maticou nie sú súčasťou balenia.
Výstužné skrutky n_{reinf} nie sú povinné.

DOPLNKOVÉ PRODUKTY – FIXOVANIA

SKRUTKY

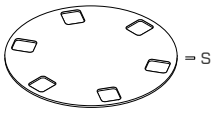
typ	popis		d [mm]	držiak	str.
HBS PLATE	skrutka s hlavou v tvare zrezaného kužeľa		8		573
VGS	skrutka s celkovým závitom so zápustnou hlavou		9-11		575

SKRUTKY – METRICKÉ

KÓD	popis		d [mm]	L [mm]	SW [mm]	str.
SPBOLT1235	skrutka so šesťhrannou hlavou 8.8 DIN 933 EN 15048		M12	35	19	-
SPROD1270	závitová tyč 8.8 DIN 976-1		M12	70	-	-
MUT93412	šesťhraná matica triedy 8 DIN 934-M12		M12	-	19	178
ULS13242	podložka DIN 125					176

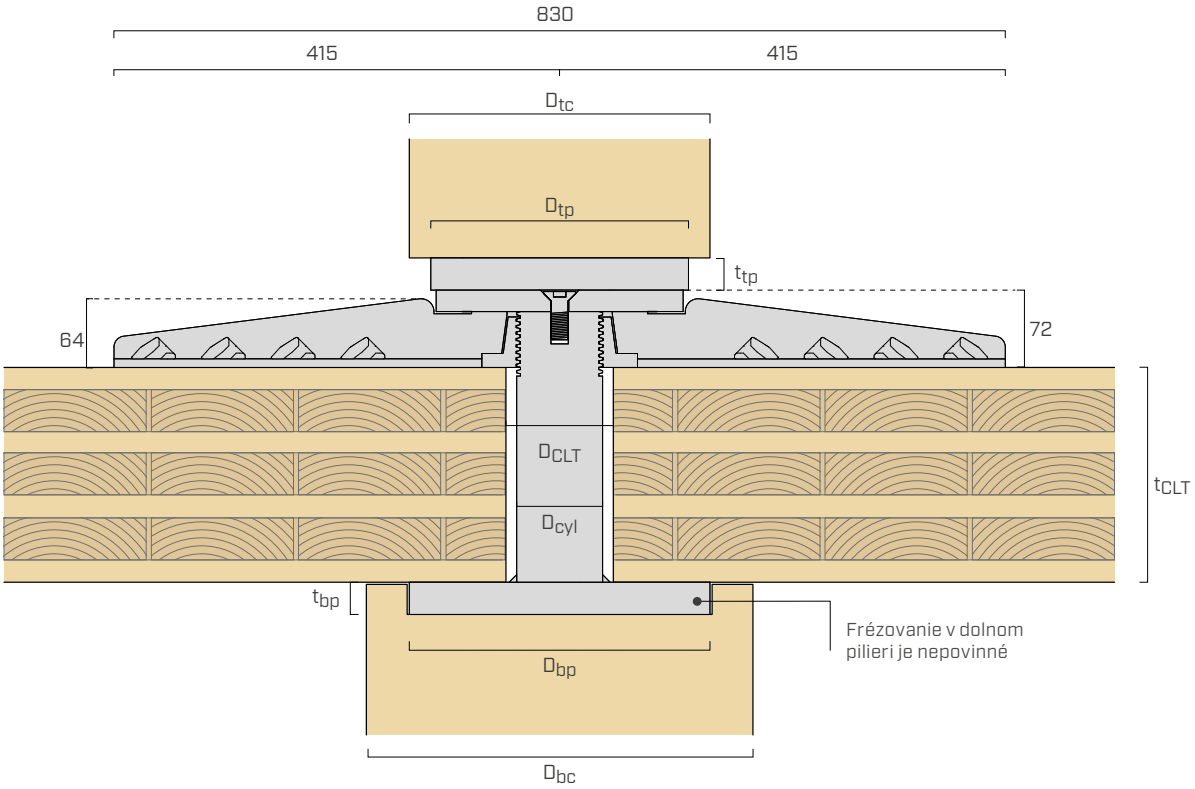
MONTÁŽNE PRÍSLUŠENSTVO

KÓD	popis	s [mm]	ks
SPISHIM10	vyrovnávacia podložka	1	20
SPISHIM20	vyrovnávacia podložka	2	10



Technický **list** s kompletnými **statickými údajmi** je dostupný na stránke www.rothoblaas.com

GEOMETRIA A MATERIÁLY



KONEKTOR

MODEL	dolná platňa			valec		kruh	horná platňa		
	D_{bp} x t_{bp} [mm]	forma	materiál	D_{cyl} [mm]	materiál	materiál	D_{tp} x t_{tp} [mm]	forma	materiál
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 si vyžaduje použitie voliteľnej vrchnej platne.
[2]SPI100L a SPI120L predpokladajú upevnenie na oceľových pilieroch bez použitia hornej platne.

PILIERE A PANELY CLT

MODEL	horný pilier $D_{tc,min}$ [mm]	dolný pilier $D_{bc,min}$ [mm]	panel CLT D_{CLT} [mm]	výstuž (zvl.prísl.) 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

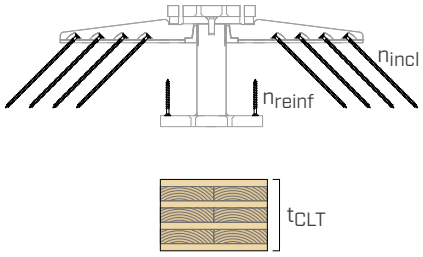
GEOMETRIA A MATERIÁLY

VLASTNOSTI PANELOV CLT

Parameter	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
Hrúbka lamiel	≤ 40 mm	≤ 40 mm
Pomer šírka - hrúbka lamiel b/t	≥ 3,5	≥ 3,5
Minimálna trieda odolnosti podľa EN 338	C24/T14	C24/T14
Rozmerová odchýlka hrúbky panelu CLT	± 2 mm	± 2 mm
EI_x, EI_y	Pevnosť ohybu pri smeroch x a y pre panel CLT široký 1 m	
$GA_{z,x}$, $GA_{z,y}$	Pevnosť v strihu pri smeroch x a y pre panel CLT široký 1 m	
x	Súbežný smer s vláknami horných lamiel	
y	Kolmý smer s vláknami horných lamiel	

SKRUTKY PRE PANEL CLT

t_{CLT} [mm]	naklonené skrutky n_{incl} [ks. - ØxL]	výstužné skrutky (zvl.prísl.) n_{reinf} [ks. - 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

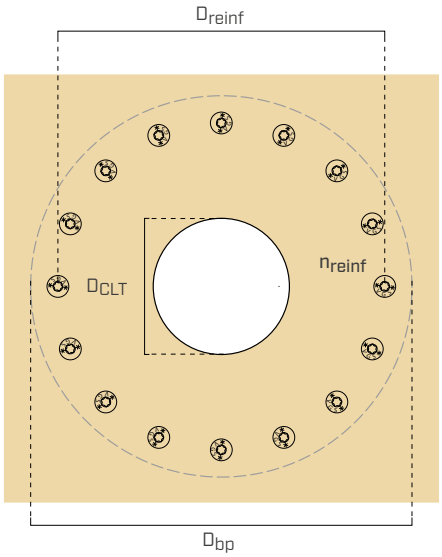


Pravidlá pri hrúbkach panelov neuvedených v tabuľkách:
- pri naklonených skrutkách použite dĺžku predpokladanú pre panel s nižšou hrúbkou;
- pri výstužných skrutkách použite dĺžku predpokladanú pre panel s vyššou hrúbkou.

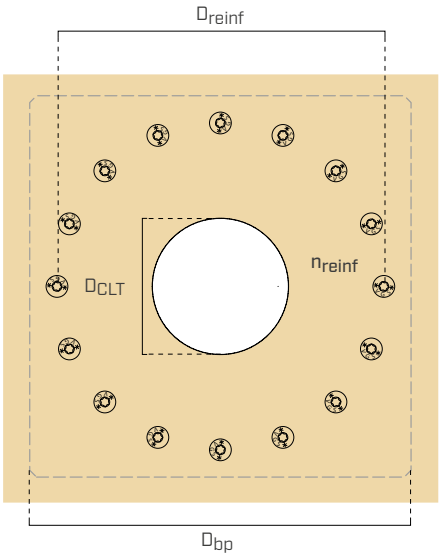
Príklad: pri paneloch CLT s hrúbkou 250 mm sa použijú naklonené skrutky VGS Ø9x320 a výstužné skrutky VGS Ø9x140.

VÝSTUŽNÉ SKRUTKY (ZVL.PRÍSL.)

kruhová základová platňa



obdĺžniková základová platňa

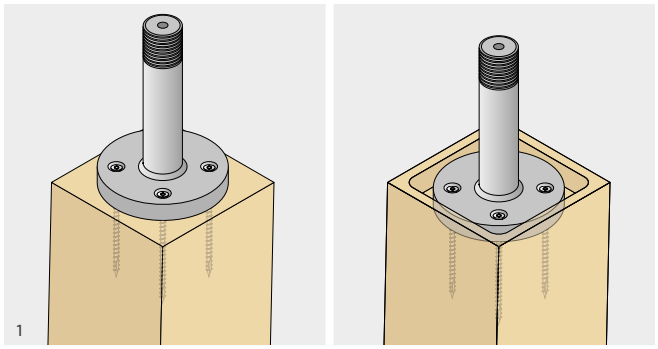


DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

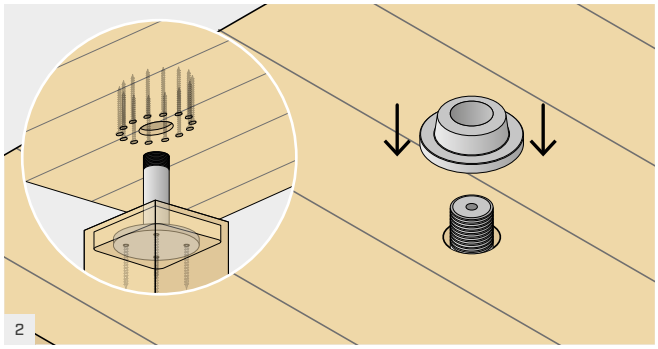
- Systém SPIDER je chránený patentom EP3.384.097B1.

MONTÁŽ

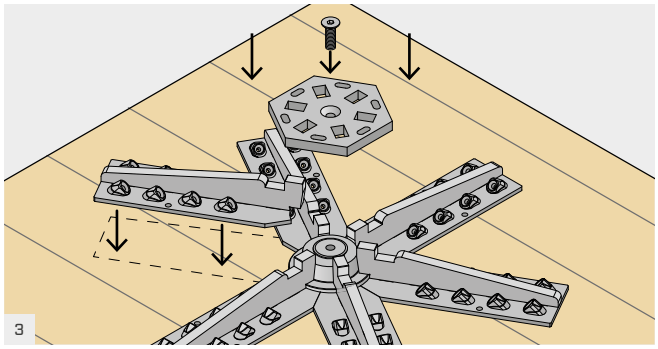
VIDEO



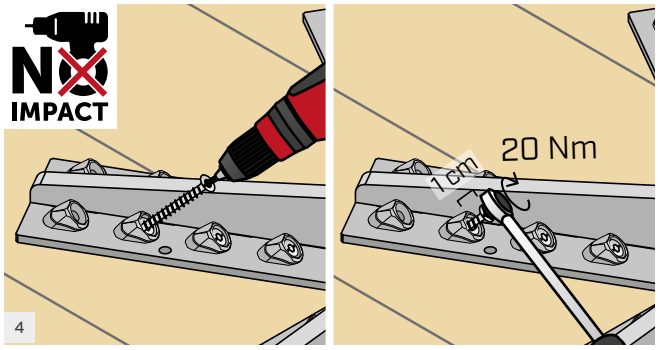
Upevnite základovú platňu na horné líce piliera pomocou skrutiek VGS Ø11, v súlade s príslušnými montážnymi pokynmi. Základovú platňu je možné skryť do frézovania v pilieri. Pri montáži oceľových pilierov je možné použiť skrutky s maticou M12 so zápustnou hlavou. V prípade montáže na železobetónových pilieroch je treba použiť spojovacie prvky so zápustnou hlavou. Pre zabránenie výstrednosti stredovej línie stĺpov je potrebné základovú dosku vycentrovať oproti stĺpu.



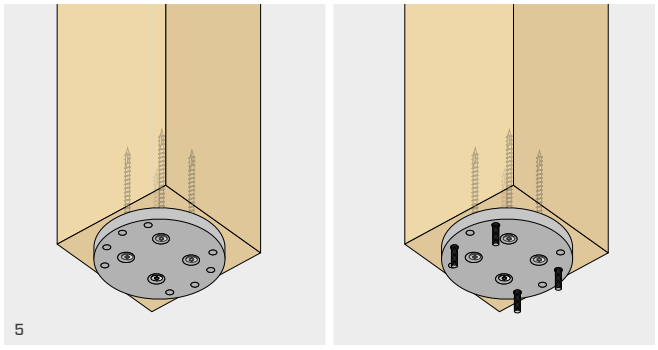
Na valec zasuňte predvŕtaný panel CLT s kruhovým otvorom s priemerom D_{CLT}. Na spodnej strane panelu možno vytvoriť kompresnú výstuž pre zvýšenie odolnosti. Priskrutkujte kužeľ k valcu tak, aby bol v kontakte s plochou CLT panelu.



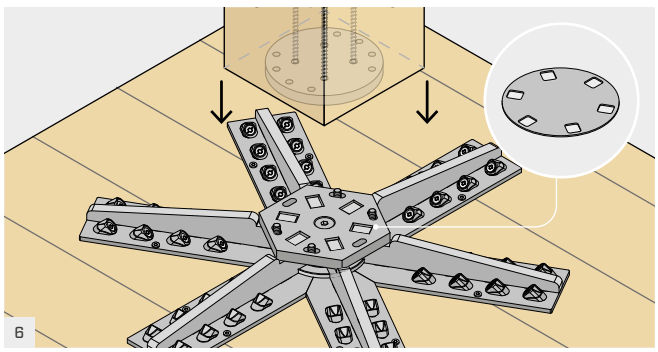
Položte 6 ramien na horný povrch panelu CLT a kužeľ. Vložte šesťhranný kruh tak, aby sa zacvakol do 6 ramien a upevnite skrutku so zápustnou hlavou pomocou 10 alebo 12 mm šesťhranného kľúča (samec).



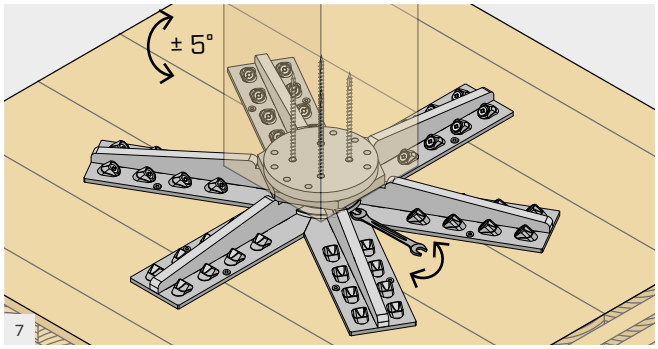
Skrutkovačom BEZ IMPULZOV vložte 48 skrutiek VGS Ø9 do naklonených podložiek, pričom zachovajte 45° uhol zasúvania (použite šablónu určenú na predvŕtavanie JIGVGU945). Priskrutkujte, pričom sa zastavte asi 1 cm od podložky a dokončite skrutkovanie pomocou dynamometrického kľúča aplikujúc moment 20 Nm.



Upevnite hornú platňu na dolné líce piliera pomocou skrutiek VGS Ø11, v súlade s príslušnými montážnymi pokynmi. Horná platňa je vybavená vhodnými závitovými otvormi na upevnenie k šesťhrannému kruhu. V prípade použitia SPRODS po uložení dosky na vrchný pilier je ich potrebné priskrutkovať. Poznačte si dĺžku minimálneho zapustenia do vrchnej platne.



Horný pilier umiestnite na šesťhranný kruh a upevnite ho pomocou 4 skrutiek s maticami SPBOLT1235 s podložkou ULS125. Pri výbere možnosti so SPRODS si upevnenie vyžaduje použitie podložky a šesťhrannej matice. V prípade vrchného oceľového piliera sa nepoužíva vrchná platňa a pilier musí byť vybavený vhodnou oceľovou platňou s otvormi pre upevnenie 4 skrutiek SPBOLT1235 alebo 4 kusov SPRODS.
V prípade nerovnosti výšky stĺpov spôsobenej napríklad toleranciami v strihu možno vzniknutý priestor vyrovnať pomocou prvkov SPISHIM10 (1 mm) alebo SPISHIM20 (2 mm) alebo kombináciou obidvoch.

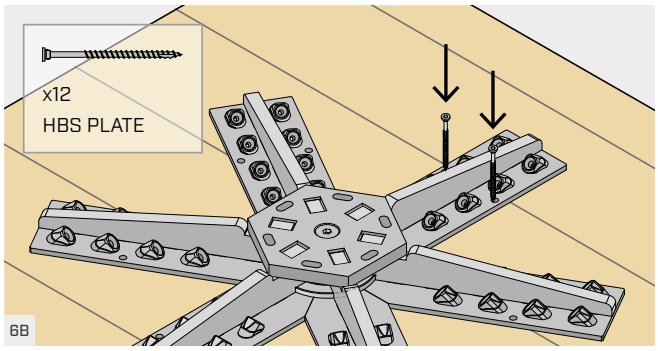


7

Štrbinové otvory v šesťhrannom kruhu umožňujú otáčať pilierom o ±5°. Otočte pilier do správnej polohy a priskrutkujte 4 skrutky SPBOLT1235 alebo šesťhranné matice MUT, ktoré patria k SPRODS pomocou bočného kľúča.

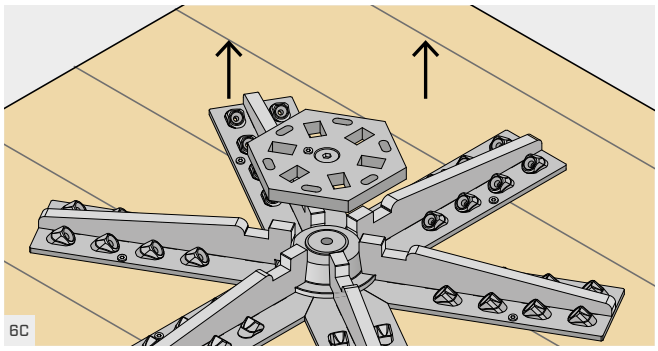
ZVLÁŠTNE POKYNY PRE SPI100S - SPI100M - SPI100L - SPI120S - SPI120M - SPI120L

Pri spojovacích prvkoch SPIDER s valcom s priemerom D_{cyl} = 100 alebo 120 mm má šesťhranný kruh väčší rozmer.
V tomto prípade musí byť fáza 6A nahradená fázami 6B - 6F.

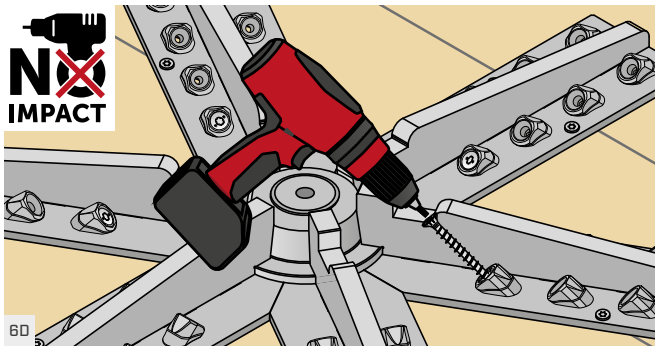


6B

Po zasunutí šesťhranného kruhu a skrutky so zápustnou hlavou zasuňte 12 skrutiek HBSP8120 do 12 zvislých otvorov pripravených na 6 ramenách. Tieto skrutky budú udržiavať polohu ramien počas nasledujúcich fáz.

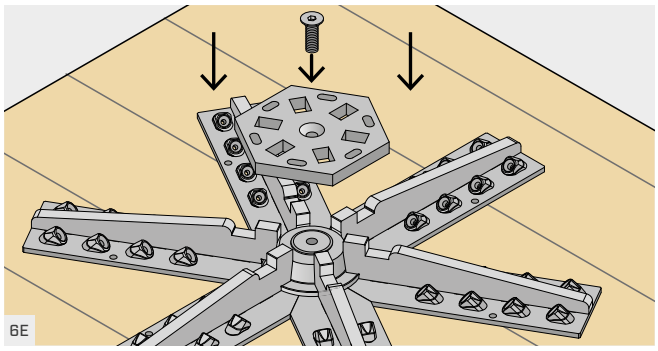

6C

Odskrutkujte skrutku so zápustnou hlavou a vyberte šesťhranný kruh.

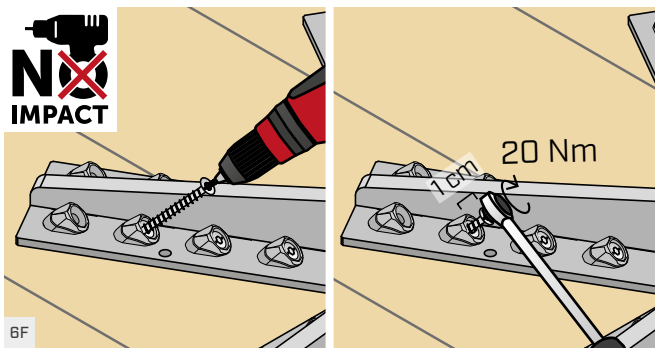


6D

Skrutkovačom BEZ IMPULZOV vložte 12 skrutiek VGS Ø9 do naklonených podložiek čo najbližšie k valcu, pričom zachovajte 45° uhol zasúvania (použite šablónu určenú na predvŕtavanie JIGVGU945). Priskrutkujte, pričom sa zastavte asi 1 cm od podložky.


6E

Vložte šesťhranný kruh a upevnite skrutku so zápustnou hlavou pomocou 10 alebo 12 mm šesťhranného kľúča (samec).



6F

Skrutkovačom BEZ IMPULZOV vložte zvyšných 36 skrutiek VGS Ø9 do naklonených podložiek, pričom zachovajte 45° uhol zasúvania (použite šablónu určenú na predvŕtavanie JIGVGU945). Priskrutkujte, pričom sa zastavte asi 1 cm od podložky a dokončite skrutkovanie pomocou dynamometrického kľúča aplikujúc moment 20 Nm.

PILLAR

SPOJOVACÍ SYSTÉM PILIER-STROP

BUDOVY NA STĹPOCH

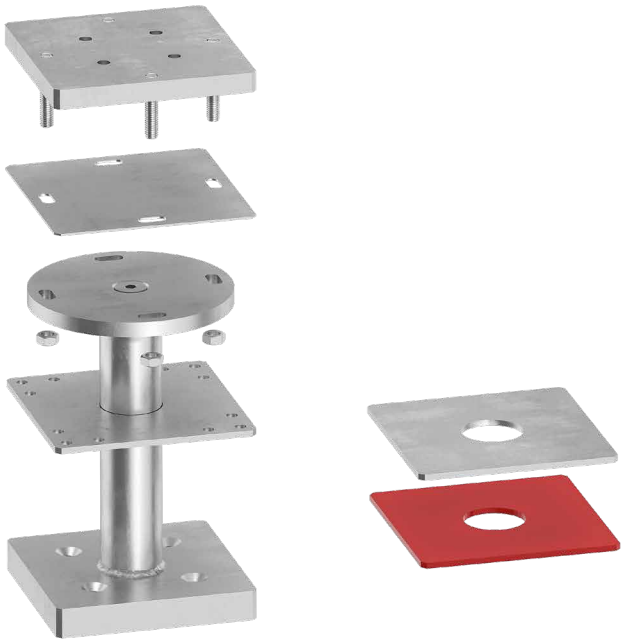
Systém umožňuje realizovať budovy pomocou systému pilier-strop. Vzdialenosť medzi stĺpmi až 3,5 x 7,0 m. V rámci systému SPIDER je ideálny na použitie na stĺpoch v rohoch alebo po obvode konštrukčného článku.

PILIER-PILIER

Centrálne oceľové jadro systému zabraňuje pomliaždeniu panelov CLT a umožňuje prenos zvislej sily vyššej ako 5000 kN medzi piliermi.

POŽIARNA BEZPEČNOSŤ

Konektor sa vyznačuje malými rozmermi, vďaka ktorým zostáva v pilieri a strope a je tak zabezpečená ochrana proti požiaru.



VIDEO

DESIGN REGISTERED

ETA-19/0700

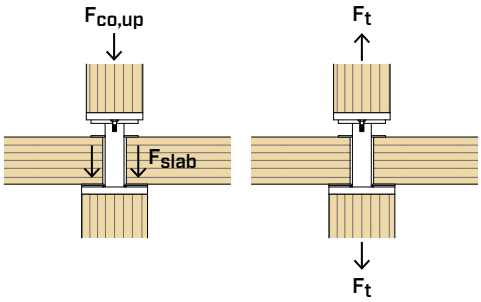
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

S355 Fe/Zn12c uhlíková oceľ S355 + Fe/Zn12c

S690 Fe/Zn12c uhlíková oceľ S690 + Fe/Zn12c

NAMÁHANIE



VIDEO

Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube



OBLASTI POUŽITIA

Viacpodlažné budovy so systémom pilier-strop. Piliere z masívneho dreva, lamelového dreva, dreva s vysokou hustotou, CLT, LVL, ocele a železobetónu.



MULTI-STOREY

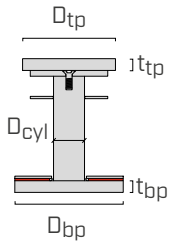
Spojovací systém pre veľké presné zaťaženia pri stláčaní na drevených, betónových alebo oceľových pilieroch. Spoľahlivý a testovaný na budovách s viac ako 15 poschodiami.

STĹPOVÁ PÄTKA

Univerzálny a certifikovaný spoj aj na betón, používaný na spodnej časti dreveného piliera. Systém s maticou a poistnou maticou umožňuje nastavenie výšky opory.

KÓDY A ROZMERY

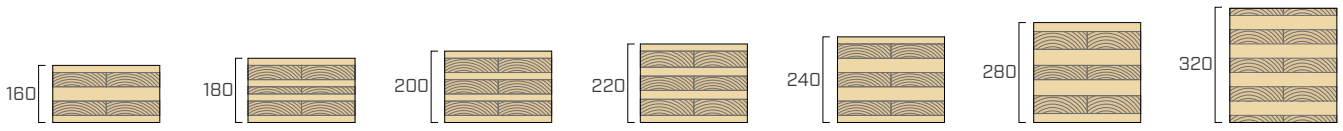
SPOJOVACÍ PRVOK PILLAR



Kód pozostáva z príslušnej hrúbky panelu CLT vyjadrenej v mm (XXX = t_{CLT}).
Príklad: **PIL80M**XXX pre panely CLT s XXX = t_{CLT} = 200 mm má kód **PIL80M200**.

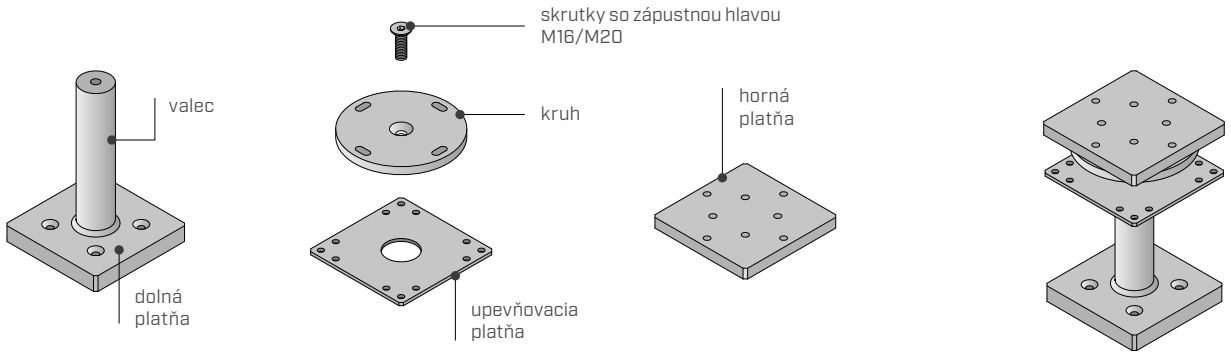
KÓD	valec	dolná platňa	horná platňa	hmotnosť	ks
	D_{cyl}	D_{bp} x t_{bp}	D_{tp} x t_{tp}		
	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	
PIL60SXXX	60	200 x 30	200 x 20	26,4	1
PIL80SXXX	80	240 x 30	200 x 30	38,2	1
PIL80MXXX	80	280 x 30	240 x 30	43,7	1
PIL80LXXX	80	280 x 40	280 x 40	64,3	1
PIL100SXXX	100	240 x 30	240 x 20	42,2	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	nepredpokladá sa	34,7	1
PIL120LXXX	120	280 x 20	nepredpokladá sa	41,8	1

XXX = t_{CLT} [mm]						
160	180	200	220	240	280	320



K dispozícii aj pre medzihodnoty hrúbky t_{CLT} neuvedené v tabuľke.

Každý kód zahŕňa nasledujúce komponenty:



XYLOFON WASHER (zvl.prísl.)

KÓD	vhodná pre	ks
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

Kód pozostáva z príslušného shore XYLOFON (35, 50, 70, 80 alebo 90).
XYLOFON WASHER 35 shore pre PIL80M: kód **XYLW3580280**

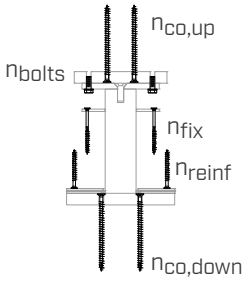
ROZVODNÁ PLATŇA (zvl.prísl.)

KÓD	vhodná pre	ks
SP60200	PIL60S	1
SP80240	PIL80S	1
SP80280	PIL80M - PIL80L	1
SP100240	PIL100S	1
SP100280	PIL100M - PIL100L	1
SP120280	PIL120S - PIL120M - PIL120L	1

Rozvodná platňa sa používa len v prítomnosti XYLOFON WASHER + výstužných skrutiek.

KÓDY A ROZMERY

POČER SKRUTIEK PRE SPOJOVACÍ PRVOK

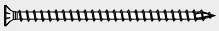


$n_{co,up}$	4	VGS Ø11
$n_{co,down}$	4	VGS Ø11
n_{bolts}	4	SPBOLT1235 - SPROD1270
n_{fix}	12	HBS PLATE Ø8
n_{reinf}	odkazujeme na oddiel GEOMETRIA A MATERIÁLY na str. 432	VGS Ø9

Skrutky a skrutky s maticou nie sú súčasťou balenia.
Výstužné skrutky n_{reinf} nie sú povinné.

DOPLNKOVÉ PRODUKTY – FIXOVANIA

SKRUTKY

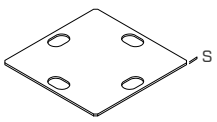
typ	popis		d [mm]	držiak	str.
HBS PLATE	skrutka s hlavou v tvare zrezaného kužeľa		8		573
VGS	skrutka s celkovým závitom so zápustnou hlavou		9-11		575

SKRUTKY – METRICKÉ

KÓD	popis		d [mm]	L [mm]	SW [mm]	str.
SPBOLT1235	skrutka so šesťhrannou hlavou 8.8 DIN 933 EN 15048		M12	35	19	-
SPROD1270	závitová tyč 8.8 DIN 976-1		M12	70	-	-
MUT93412	šesťhraná matica triedy 8 DIN 934-M12		M12	-	19	178
ULS13242	podložka DIN 125		-	-	-	176

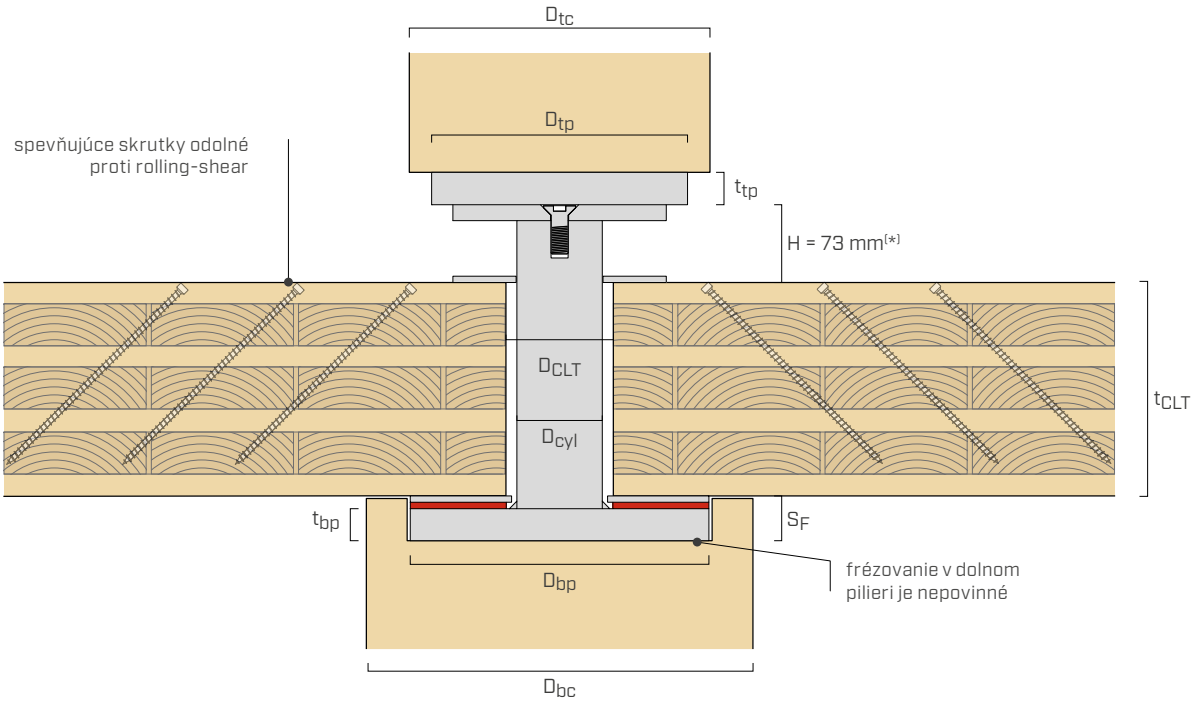
MONTÁŽNE PRÍSLUŠENSTVO

KÓD	popis	s [mm]	ks
PILSHIM10	vyrovnávacia podložka	1	20
PILSHIM20	vyrovnávacia podložka	2	10



Technický **list** s kompletnými **statickými údajmi** je dostupný na stránke www.rothoblaas.com

GEOMETRIA A MATERIÁLY



(*) Pri použití bez podložky XYLOFON WASHER a deliacej platne (H = 85 mm). Pri použití len podložky XYLOFON (H = 79 mm).

KONEKTOR

MODEL	dolná platňa			valec		kruh	horná platňa		
	D_{bp} x t_{bp} [mm]	forma	materiál	D_{cyl} [mm]	materiál	materiál	D_{tp} x t_{tp} [mm]	forma	materiál
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 a PIL120L predpokladajú upevnenie na oceľových pilieroch bez použitia hornej platne.

PILIERE A PANELY CLT

MODEL	horný pilier	dolný pilier		panel CLT	výstuž (zvl.prísl.)			
	$D_{tc,min}$ [mm]	$D_{bc,min}$ [mm]	S_F* [mm]	D_{CLT} [mm]	R_{screws} [mm]	n_{reinf} stred	okraj	uhol
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

* Hrúbku frézovania S_F v dolnom pilieri je treba zvýšiť o 6 mm v prípade použitia XYLOFON WASHER a o 12 mm v prípade použitia XYLOFON WASHER + rozvodná platňa.

GEOMETRIA A MATERIÁLY

VLASTNOSTI PANELOV CLT

Parameter	160 mm ≤ t_{CLT}
Hrúbka lamiel	≤ 40 mm
Minimálna trieda odolnosti podľa EN 338	C24/T14

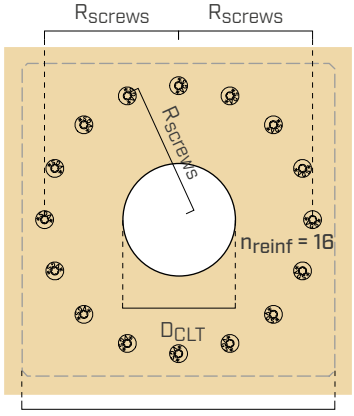
VÝSTUŽNÉ SKRUTKY PRE PANEL CLT

t_{CLT} [mm]	výstužné skrutky (zvl.prísl.) [ks. - ØxL]
160	VGS Ø9x100
180	VGS Ø9x100
200	VGS Ø9x100
220	VGS Ø9x120
240	VGS Ø9x120
280	VGS Ø9x140
320	VGS Ø9x140

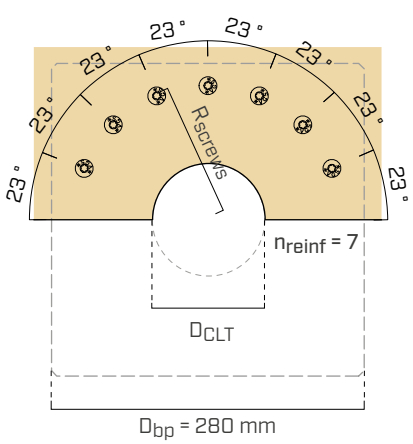
Pri hrúbkach medzipanelov použite dĺžku predpokladanú pre panel s vyššou hrúbkou.
Príklad: pri paneloch CLT s hrúbkou 210 mm sa použijú výstužné skrutky VGS Ø9x120.

VÝSTUŽNÉ SKRUTKY (ZVL.PRÍSL.)

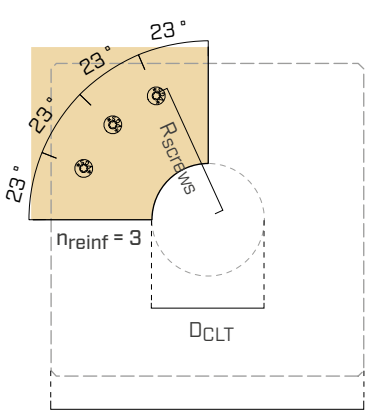
OPORA V STREDE



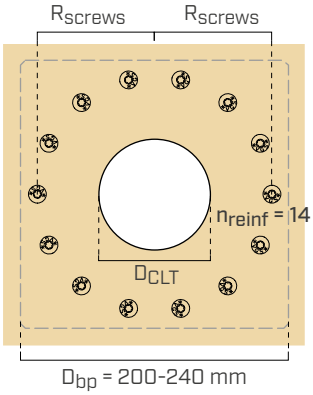
OKRAJOVÁ OPORA



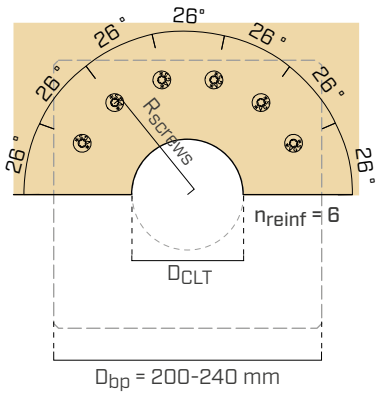
ROHOVÁ OPORA



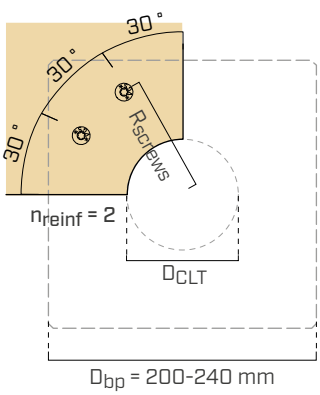
OPORA V STREDE



OKRAJOVÁ OPORA



ROHOVÁ OPORA

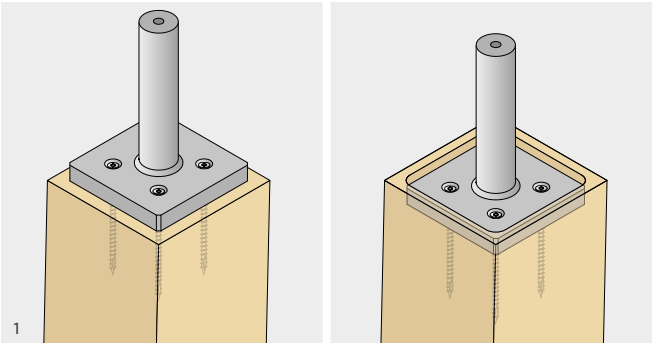


DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

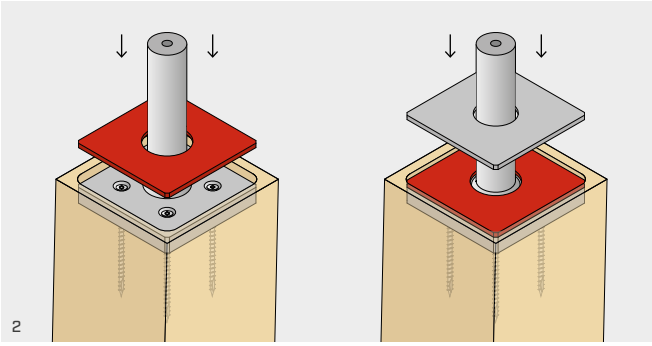
- Niektoré modely konektora PILLAR sú chránené zapísanými dizajnmi spoločenstva:
  - RCD 008254353-0012;
  - RCD 008254353-0013.

MONTÁŽ

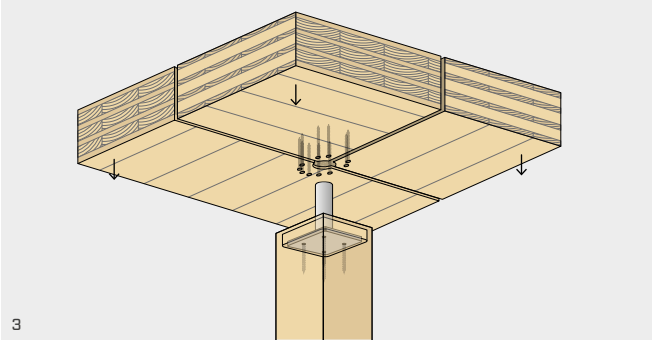
VIDEO



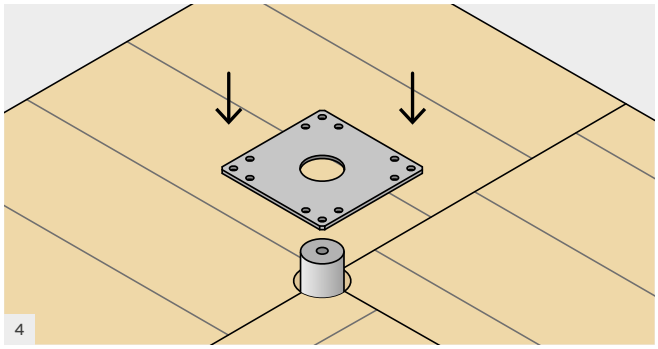
Upevnite základovú platňu na horné líce piliera pomocou skrutiek VGS Ø11, v súlade s príslušnými montážnymi pokynmi. Základovú platňu je možné skryť do frézovania v pilieri. Pri montáži oceľových pilierov je možné použiť skrutky s maticou M12 so zápustnou hlavou. V prípade montáže na železobetónových pilieroch je treba použiť spojovacie prvky so zápustnou hlavou. Pri umiestnení valca a základnej platne vo vodorovnej polohe, odporúčame upevniť dočasnú podperu, čím možno upevniť prvok k osi piliera.



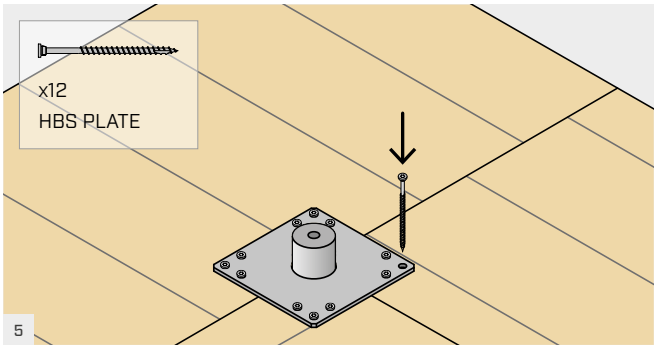
Vložte na valec XYLOFON WASHER (zvl.prísl.) a/alebo ROZVODNÚ PLATŇU (zvl.prísl.).



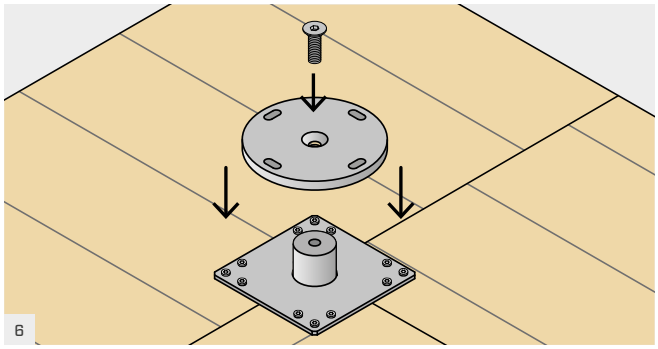
Na valec nasaďte CLT panely s predvŕtaným kruhovým otvorom s priemerom D_{CLT}. Je možné použiť výstuž zatlačajúcu líce panelu, ktorá zvyšuje odolnosť.



Vložte na valec UPEVŇOVACIU PLATŇU.

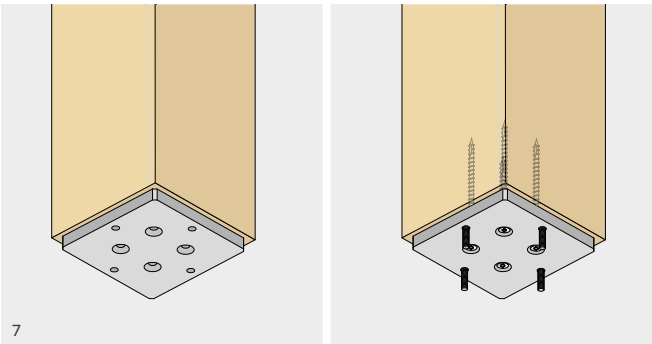


Pripojte UPEVŇOVACIU PLATŇU k panelom CLT pomocou 12 skrutiek HBS PLATE 8x120.



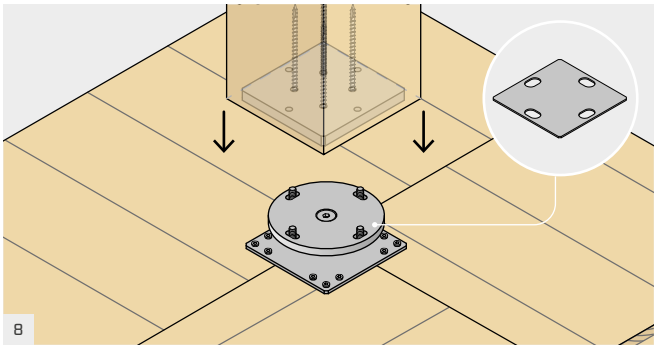
Umiestnite KRUH na VALEC a upevnite skrutku so zápustnou hlavou pomocou 10 alebo 12 mm šesťhranného kľúča (samec).

MONTÁŽ



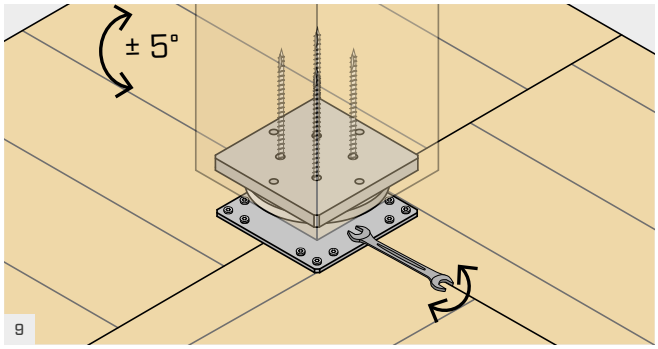
7

Upevnite hornú platňu na dolné líce piliera pomocou skrutiek VGS Ø11, v súlade s príslušnými montážnymi pokynmi. Horná platňa je vybavená vhodnými závitovými otvormi na upevnenie kruhu. V prípade použitia SPRODS po uložení dosky na vrchný pilier je ich potrebné priskrutkovať. Poznačte si dĺžku minimálneho zapustenia do vrchnej platne.



8

Horný pilier umiestnite na kruh a upevnite ho pomocou 4 skrutiek s maticami SPBOLT1235 s podložkou ULS125. V prípade oceľového horného piliera sa nesmie použiť horná platňa a pilier musí byť vybavený vhodnou oceľovou platňou so závitovými otvormi na upevnenie 4 skrutiek s maticami SPBOLT1235.
V prípade nerovnosti výšky stĺpov spôsobenej napríklad toleranciami v strihu možno vzniknutý priestor vyrovnať pomocou prvkov PILSHIM10 (1 mm) alebo PILSHIM20 (2 mm) alebo kombináciou obidvoch.



9

Štrbinové otvory v šesťhrannom kruhu umožňujú otáčať pilierom o ±5°. Otočte pilier do správnej polohy a priskrutkujte 4 skrutky SPBOLT1235 alebo šesťhranné matice, ktoré patria k SPRODS pomocou bočného kľúča.

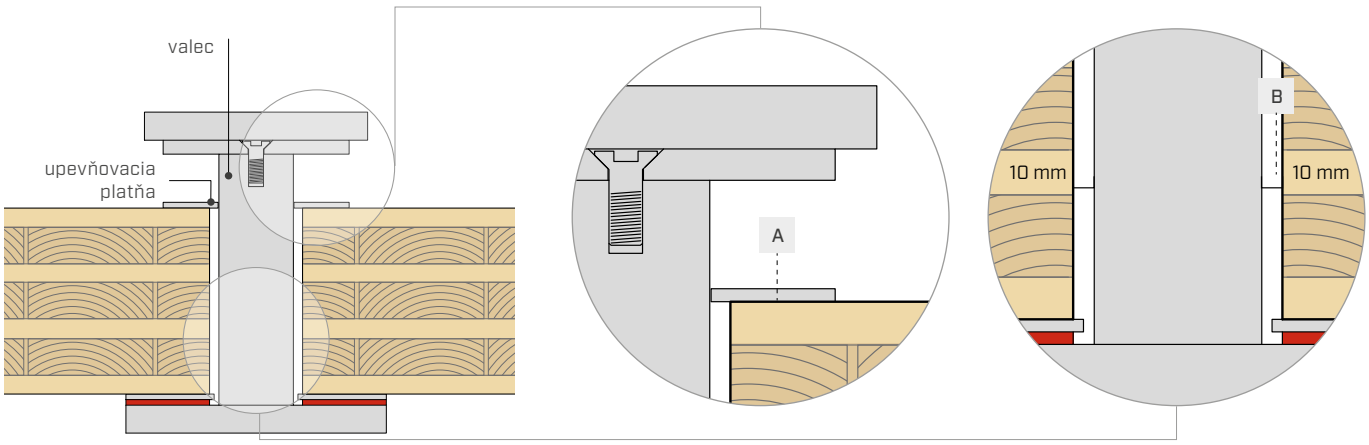
ODCHÝLKY VÝROBY A MONTÁŽE PANELU CLT

Spojovací prvok je navrhnutý tak, aby sa prispôsoboval odchýlkam výroby a montáže panelu CLT.

1. ODCHÝLKA VÝROBY NA HRÚBKE PANELU CLT

   Prípadná odchýlka na hrúbke stropu CLT je pohltená upevňovacou platňou (zóna A), ktorá sa môže posúvať po oceľovom valci.
   Celková výška spojovacieho prvku PILLAR zostane nezmenená nezávisle od odchýlky výroby panelu CLT.

2. ODCHÝLKA ±10 mm PRI NASTAVOVANÍ POLOHY STROPU (zóna B)



SHARP CLAMP

MOMENTOVÝ SPOJ PRE PANELY

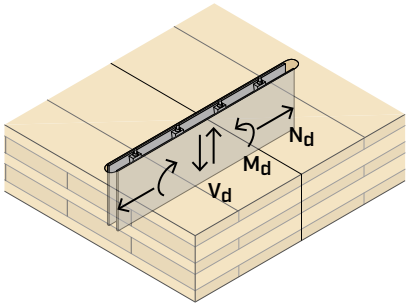
VIDEO

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

MATERIÁL

S355 Fe/Zn12c uhlíková oceľ S355 + Fe/Zn12c

NAMÁHANIE



URČENÉ PRE SPIDER A PILLAR

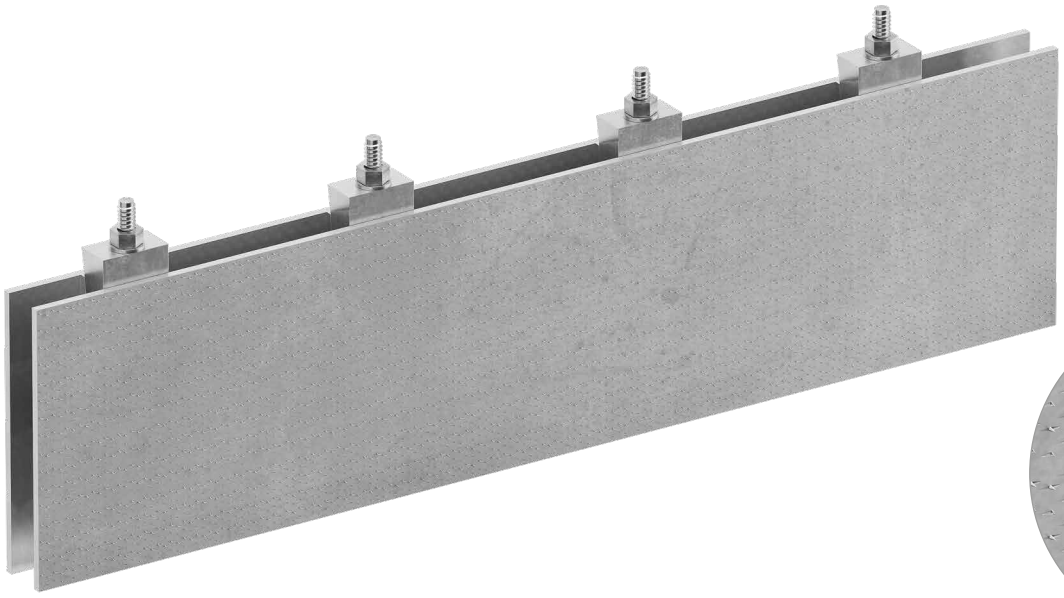
V rámci konštrukčných systémov post-and-slab umožňuje vytvorenie spojov odolných proti momentu. Technológia suchého pripojenia nie je ovplyvnená vlhkosťou ani teplotou pri montáži.

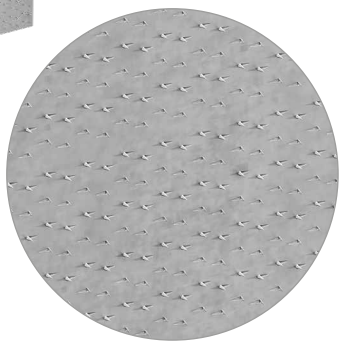
ČIASTOČNÉ ZAPUSTENIE

Vysoká pevnosť technológie SHARP METAL umožňuje vytvorenie spojov odolných proti momentu pre stropy z CLT alebo LVL panelov.

SPOĽAHLIVÉ

Rýchla montáž a jednoduchá demontáž. Kontrola správneho pripojenia je jednoduchá, stačí skontrolovať konektor.







OBLASTI POUŽITIA

Spoje medzi CLT panelmi odolné proti momentu. Vysoká pevnosť technológie SHARP METAL umožňuje vytvorenie spojov odolných proti momentu mimo roviny panelu s vysokou tuhosťou.

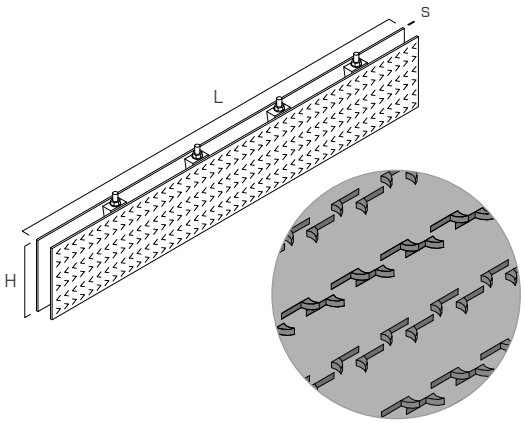
Použitie na:

- stropy z CLT alebo LVL panelov

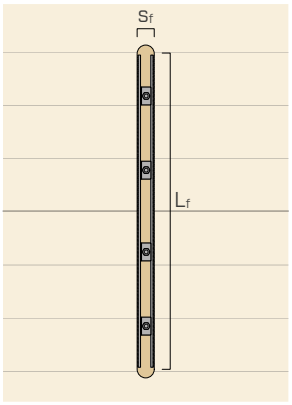
KÓDY A ROZMERY

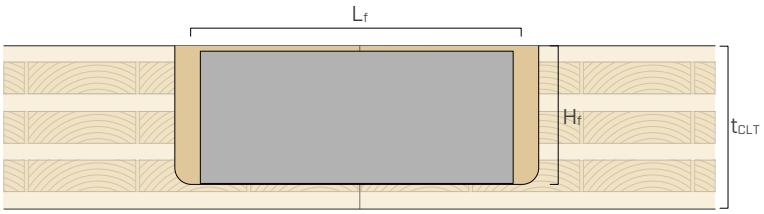
SHARP CLAMP | SPOJE DREVO-DREVO

KÓD	H [mm]	L [mm]	s [mm]	ks
CLAMP120	120	480	6	1
CLAMP160	160	640	6	1
CLAMP200	200	800	6	1
CLAMP240	240	960	6	1



GEOMETRIA DRÁŽKY



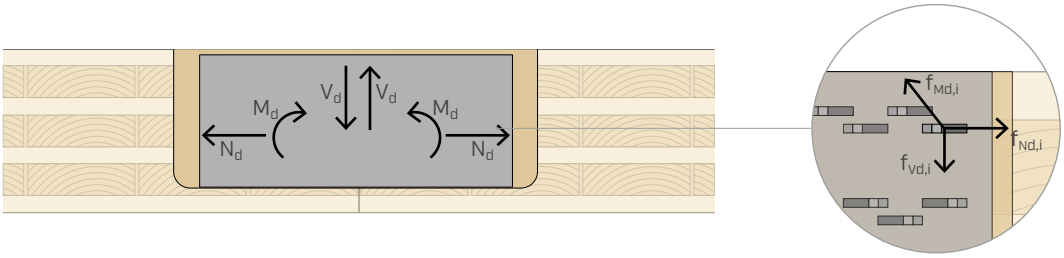


KÓD	$t_{CLT,min}$ [mm]	$H_{f\,min}$ [mm]	$L_{f\,min}$ [mm]	s_f [mm]
CLAMP120	140	130	500	45
CLAMP160	180	170	660	45
CLAMP200	220	210	820	45
CLAMP240	260	250	980	45

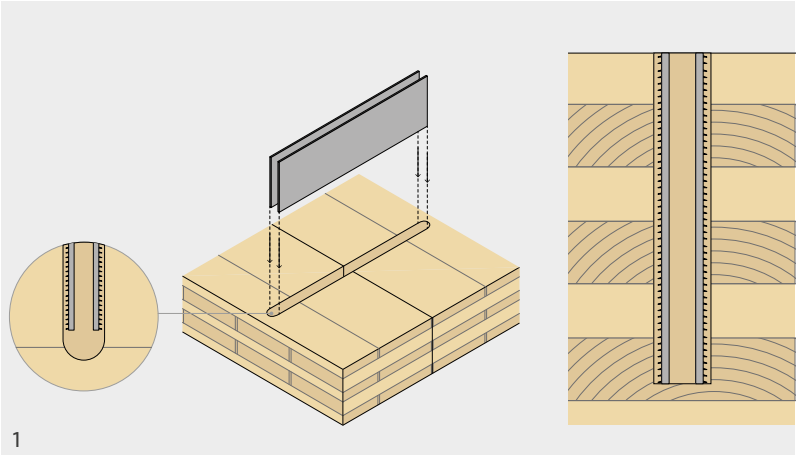
MOMENTOVÝ SPOJ S PLATŇAMI

Inovatívna technológia SHARP CLAMP je založená na používaní výlučne platní SHARP METAL pre vytvorenie polotuhých spojov medzi CLT panelmi. Polotuhý spoj môže preniesť aj strihové sily aj ohybové momenty s využitím rozloženia síl po hrúbke panelu. Vysoká odolnosť a tuhosť systému predstavuje alternatívne riešenie k lepeným spojom a zároveň jednoduchšiu aplikáciu a kontrolu.
Systém nie je výrazne ovplyvnený priľnavosťou k povrchu a možno ho aplikovať pri rozmanitejších teplotách a vlhkosti v porovnaní so systémami využívajúcimi živicu.

Aplikácia je veľmi účinná aj v extrémnych klimatických podmienkach, pretože si nevyžaduje prípravu, páskovanie a tesnenie a nepotrebuje žiaden čas na vyzretie alebo zatvrdnutie.

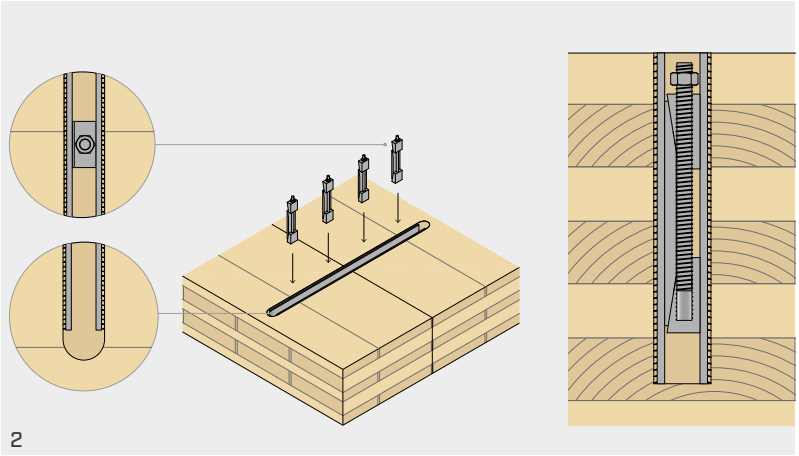


MONTÁŽ


1

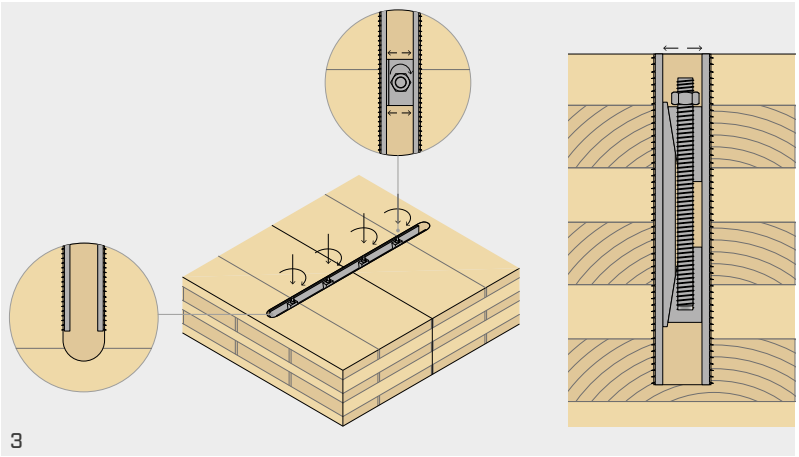
Prvou základnou operáciou je overenie vyrovnania panelov a spracovania pri vytvorení spoja. Pre zaručenie správnej funkčnosti spoja SHARP CLAMP je nutné, aby vnútorné povrchy frézovania boli rovnobežné a ploché. Okrem toho ak vrecko nie je prechodné, požaduje sa správne vyčistenie dna vrecka, aby sa zabránilo prekážkam pri zakliesnení háčikov.

Platne tvoriace systém musia byť vložené do vyfrézovanej časti a umiestnené do stredu, na spojovaciu líniu.

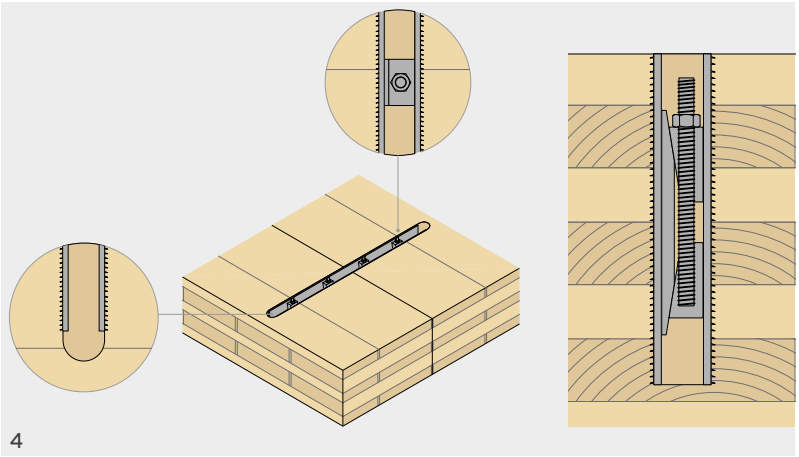

2

Po umiestnení platní sa vkladajú kliny, ktoré prostredníctvom vodorovného posunu umožňujú upevnenie háčikov.

Tieto prvky musia byť umiestnené symetricky a s rovnakými medzerami, aby bol zaručený konštantný tlak na platniach.

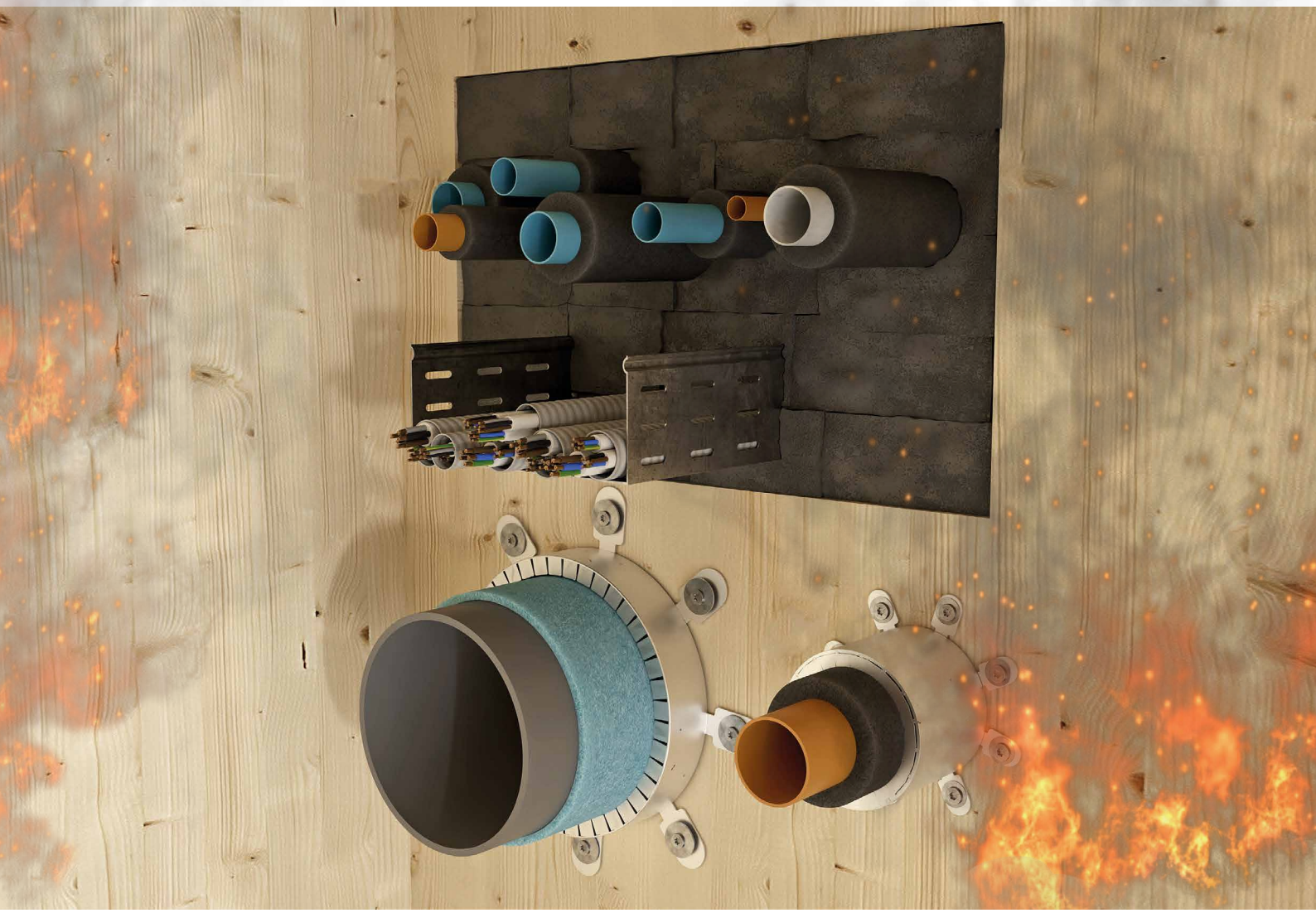

3

Platne sa na drevené povrchy upevnia dotiahnutím matice tak, aby sa spodný a vrchný klin vzájomne priblížili, čím vznikne dilatačný efekt. Pre zaručenie funkčnosti je potrebné dotiahnuť skrutky dodatočne a postupne tak, aby bol tlak na každej časti rovnomerný.


4

V poslednej fáze je potrebné skontrolovať správnu montáž platní SHARP CLAMP. Konkrétne sa kontroluje zahĺbenie háčikov a rovnomernosť zahĺbenia po celej ploche platne a v priečnom smere. Táto operácia je veľmi jednoduchá a spočíva v kontrole vzdialenosti medzi oceľovou platňou a drevom. Kontrolu možno vykonať vizuálne alebo pomocou jednoduchých nástrojov.





Protipožiarne prestupy v drevených konštrukciách

Výber najlepšej pasívnej ochrany pre protipožiarne prestupy zariadení závisí od prostredia inštalácie.

Pozrite si všetky dostupné riešenia v katalógu tesnení

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

TC FUSION TIMBER-CONCRETE FUSION

VIDEO CALCULATION TOOL

CE ETA-22/0806

SPOJOVACÍ SYSTÉM DREVO-BETÓN

HYBRIDNÉ KONŠTRUKCIE

Konektory s celkovým závitom VGS, VGZ a RTR sú certifikované pre všetky použitia s dreveným prvkom (stena, strop a pod.) prenášajúcim záťaž na betónový prvok (nosné jadro, základ a pod.).

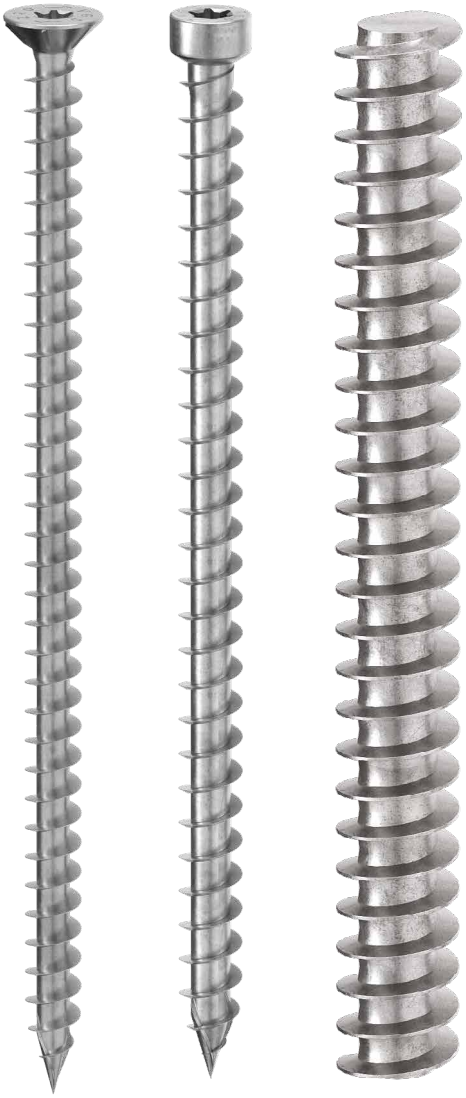
PREFABRIKÁCIA

Prefabrikácia betónu sa spája s prefabrikáciou dreva: do výstuže vloženej do betónového odliatku sa vkladajú konektory do dreva s celkovým závitom; dodatočné odliatie po založení drevených prvkov je dokončením spoja.

SYSTÉMY POST AND SLAB

Umožňujú vytváranie spojov medzi panelmi CLT s vynikajúcou odolnosťou a tuhosťou zaťaženia v strihu, ohybovým momentom a axiálnym namáhaním. Predstavujú prirodzený doplnok systémov SPIDER a PILLAR.





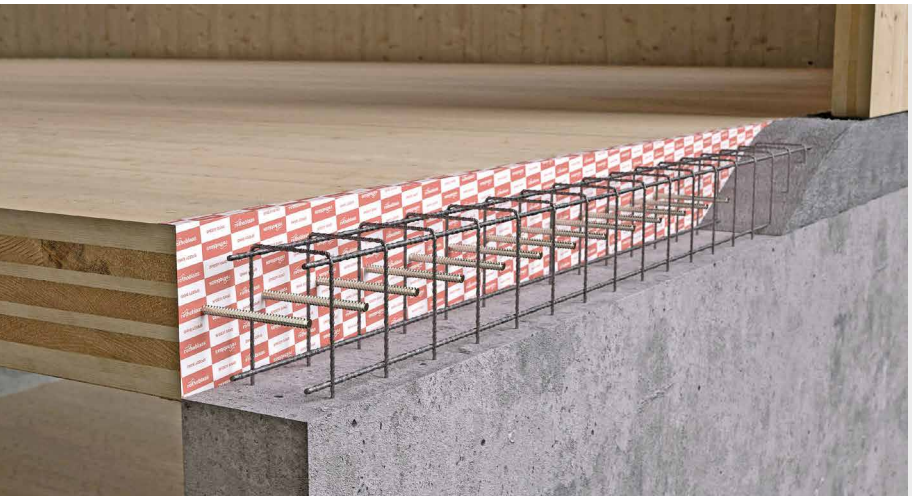
VGS VGZ RTR

VLASTNOSTI

ZAMERANIE	spojenie drevo-betón s odolnosťou vo všetkých smeroch
PRIEMER	skrutky Ø9 mm, Ø11 mm, Ø13 mm, Ø16 mm
FIXOVANIA	VGS, VGZ a RTR
CERTIFIKÁCIA	označenie CE v súlade s ETA-22/0806

VIDEO

Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube

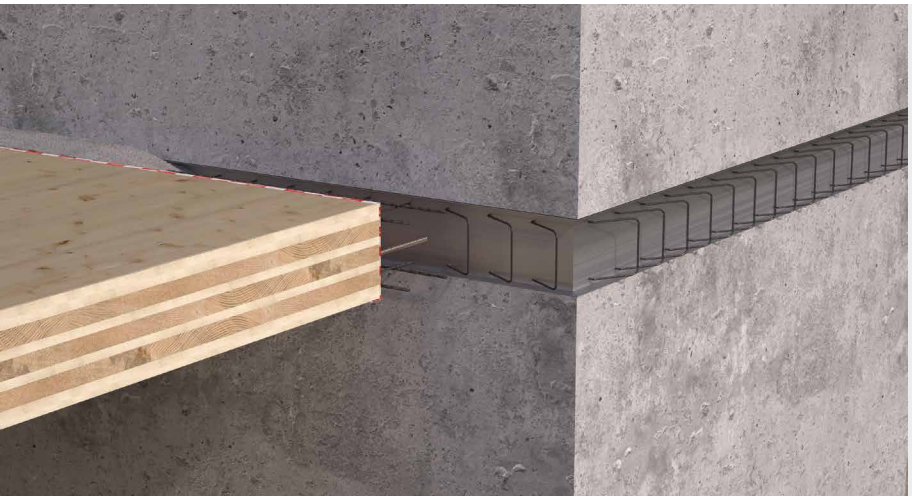


OBLASTI POUŽITIA

Spoje odolné proti momentu, strihu a axiálnemu zaťaženiu pre CLT panely.
Vysoká tuhosť betónu umožňuje vytvorenie spojov, ktoré sa vyznačujú vysokou pevnosťou v každom smere.

Použitie na:

- stropy alebo steny z CLT alebo LVL panelov.



SPIDER A PILLAR

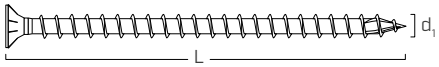
TC FUSION dopĺňa systémy SPIDER a PILLAR a umožňuje realizovať momentové spojenia medzi panelmi. Tesniace systémy Rothoblaas umožňujú oddeliť drevo a betón.

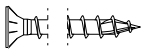
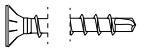
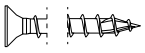
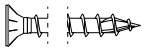
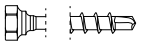
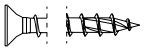
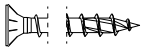
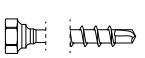
BETÓNOVÉ VÝSTUŽE

TC FUSION možno použiť spolu s výstužami pre spoje podlahových a stropných panelov s nosným jadrom s použitím malého množstva betónu.

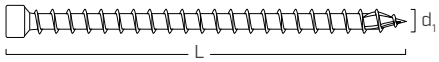
KÓDY A ROZMERY

VGS – skrutka s celkovým závitom so zápustnou alebo šesťhrannou hlavou



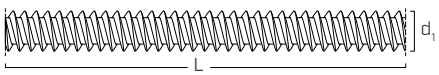
d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks	
9 TX 40	**VGS9200**	200	190	25	
	VGS9220	220	210	25	
	VGS9240	240	230	25	
	VGS9260	260	250	25	
	VGS9280	280	270	25	
	VGS9300	300	290	25	
	VGS9320	320	310	25	
	VGS9340	340	330	25	
	VGS9360	360	350	25	
	VGS9380	380	370	25	
	VGS9400	400	390	25	
	VGS9440	440	430	25	
	VGS9480	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 – mini skrutka s celkovým závitom s valcovou hlavou



d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks	
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 – výstužný systém pre konštrukcie



d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	ks
16	**RTR162200**	2200	10

GEOMETRIA A MECHANICKÉ VLASTNOSTI

VGS - VGZ

			VGS					VGZ	
Menovitý priemer	**d_1**	**[mm]**	**9**	**11**	**11**	**13**	**13**	**9**	**11**
Dĺžka	L	[mm]	-	≤ 600 mm	> 600 mm	≤ 600 mm	> 600 mm	-	-
Priemer zápustnej hlavy	d_K	[mm]	16,00	19,30	-	22,00	-	11,50	13,50
Hrúbka zápustnej hlavy	t_1	[mm]	6,50	8,20	-	9,40	-	-	-
Rozmer kľúča	SW	-	-	-	SW 17	-	SW 19	-	-
Hrúbka šesťhrannej hlavy	t_s	[mm]	-	-	6,40	-	7,50	-	-
Priemer jadra	d_2	[mm]	5,90	6,60	6,60	8,00	8,00	5,90	6,60
Priemer predvŕtania(1)	$d_{V,S}$	[mm]	5,0	6,0	6,0	8,0	8,0	5,0	6,0
Priemer predvŕtania(2)	$d_{V,H}$	[mm]	6,0	7,0	7,0	9,0	9,0	6,0	7,0
Charakteristická odolnosť v ťahu	$f_{tens,k}$	[kN]	25,4	38,0	38,0	53,0	53,0	25,4	38,0
Charakteristický moment na medzi sklzu	$M_{y,k}$	[Nm]	27,2	45,9	45,9	70,9	70,9	27,2	45,9
Charakteristická pevnosť na medzi sklzu	$f_{y,k}$	[N/mm²]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

(1)Predvŕtanie platí pre drevo z ihličnanov (softwood).
(2)Predvŕtanie platí pre tvrdé drevá (hardwood) a pre LVL z bukového dreva.

RTR

Menovitý priemer	**d_1**	**[mm]**	**16**
Priemer jadra	d_2	[mm]	12,00
Priemer predvŕtania(1)	$d_{V,S}$	[mm]	13,0
Charakteristická odolnosť v ťahu	$f_{tens,k}$	[kN]	100,0
Charakteristický moment na medzi sklzu	$M_{y,k}$	[Nm]	200,0
Charakteristická pevnosť na medzi sklzu	$f_{y,k}$	[N/mm²]	640

(1)Predvŕtanie platí pre drevo z ihličnanov (softwood).

MECHANICKÉ VLASTNOSTI SYSTÉMU TC FUSION

			VGS/VGZ			RTR
Menovitý priemer	**d_1**	**[mm]**	**9**	**11**	**13**	**16**
Medzné napätie v súdržnosti betónu C25/30	$f_{b,k}$	[N/mm²]	12,5	12,5	12,5	9,0

Pre použitia s inými materiálmi odkazujeme na normu ETA-22/0806.

SÚVISIACE PRODUKTY



D 38 RLE
VŔTAČKA-SKRUTKOVAČ, 4 RÝCHLOSTI



SPEEDY BAND
UNIVERZÁLNA JEDNOSTRANNÁ PÁSKA BEZ IZOLAČNEJ VRSTVY



FLUID MEMBRANE
TESNIACA SYNTETICKÁ MEMBRÁNA APLIKOVATEĽNÁ ŠTETCOM ALEBO NÁSTREKOM



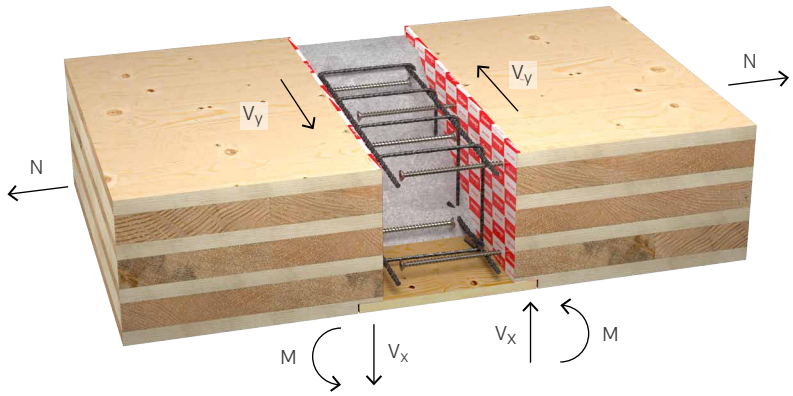
INVISI BAND
PRIEHĽADNÁ JEDNOSTRANNÁ PÁSKA BEZ LINERA ODOLNÁ PROTI UV LÚČOM A VYSOKÝM TEPLOTÁM

Ďalšie informácie nájdete na stránke **www.rothoblaas.com**

OBLASŤ POUŽITIA

Norma **ETA-22/0806** sa týka použitia drevo-betón so spojovacími prvkami s celkovým závitom VGS, VGZ a RTR.
Je v nej uvedený výpočtový model hodnotenia pevnosti spoja aj jeho tuhosti.
Spoj umožňuje prenos zaťaženia v strihu, ťahu a ohybového momentu medzi drevenými prvkami (CLT, LVL, GL, C) a betónom, a to aj na strope aj na stene.
Systém TC FUSION bol testovaný a schválený Arbeitsbereich für Holzbau Univerzity v Innsbruck v rámci projektu spolufinancovaného Rakúskou agentúrou pre podporu výskumu Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG).

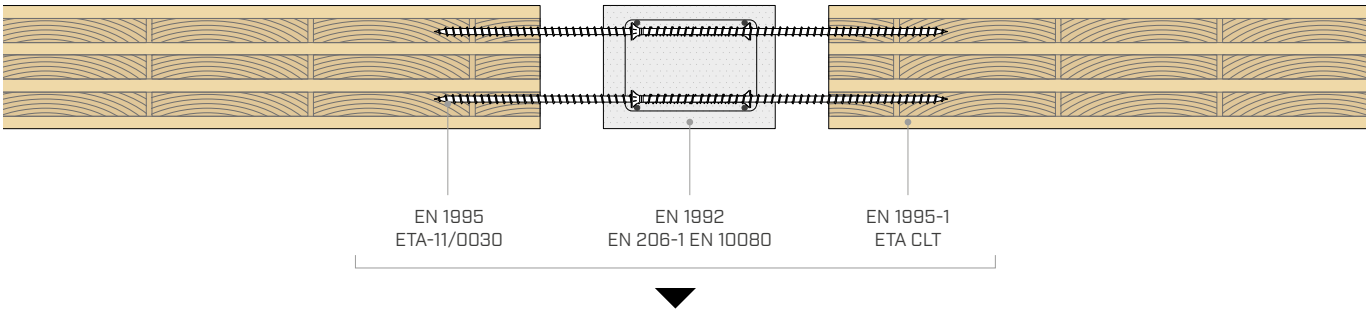
NAMÁHANIE



Pevný spoj:
- strih na rovine panelu (V_y)
- strih mimo roviny (V_x)
- ťah (N)
- ohybový moment (M)

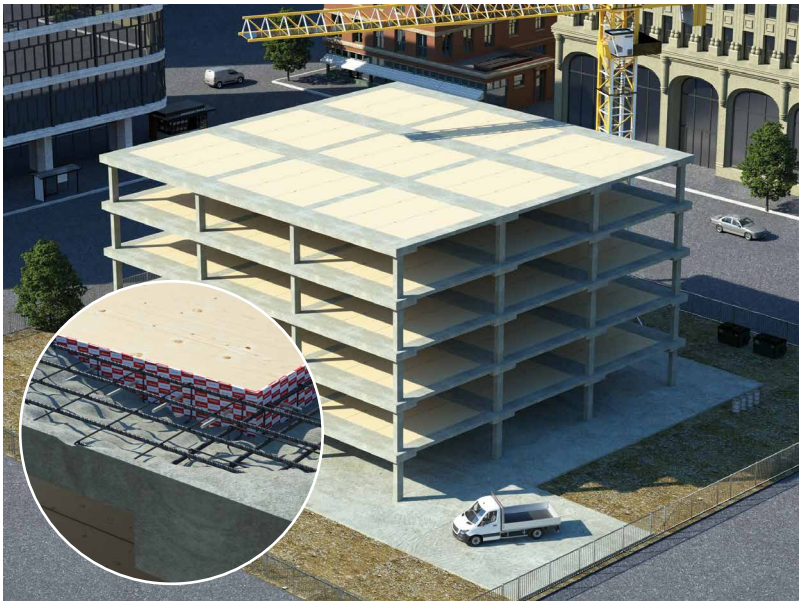
Kĺbový spoj:
- strih na rovine panelu (V_y)
- strih mimo roviny (V_x)
- ťah (N)

PREDPISY A CERTIFIKÁCIE



ETA-22/0806 Rothoblaas
PRE SPOJE DREVO-BETÓN

POUŽITIE PRE HYBRIDNÉ KONŠTRUKCIE DREVO-BETÓN



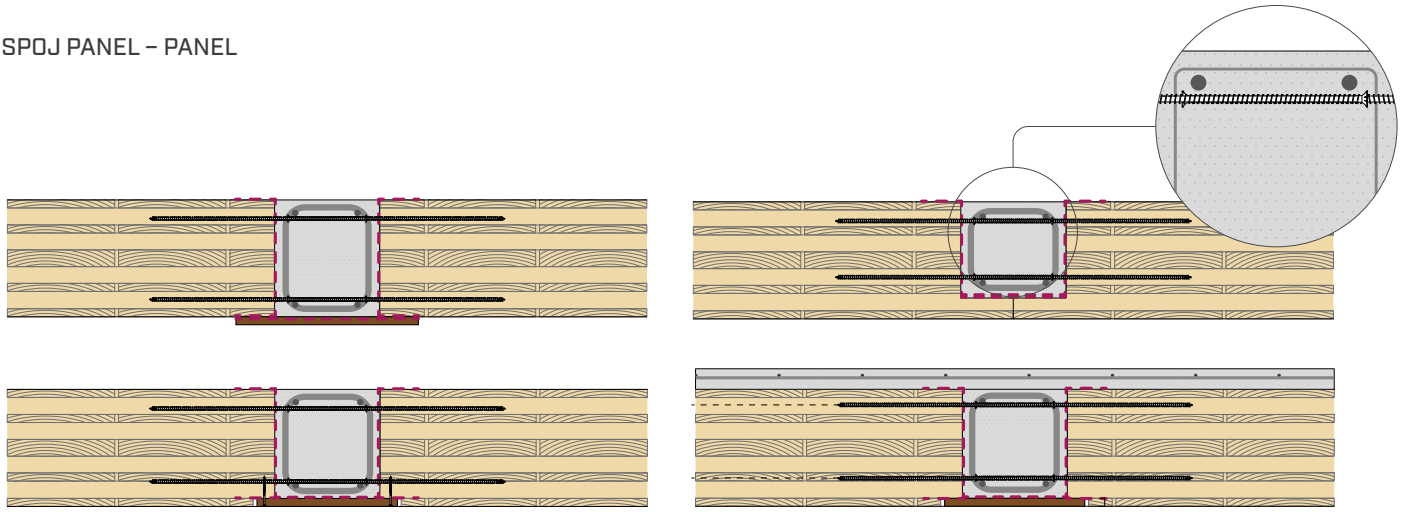
Použitie systému TC FUSION so závitovými skrutkami poskytuje výnimočnú všestrannosť pri stavbe hybridných konštrukcií drevo-betón.

Spojenie je ideálnym riešením v prípade potreby vytvorenia kĺbových alebo polotuhých spojov. Skrutky a betón účinne prenášajú ohybový moment a zaťaženie v strihu a ťahu.
Tuhosť a moment odolnosti sa postupne zvyšujú s nárastom ramena vnútorných síl medzi skrutkami na ťahanom okraji a tlačenom betóne.

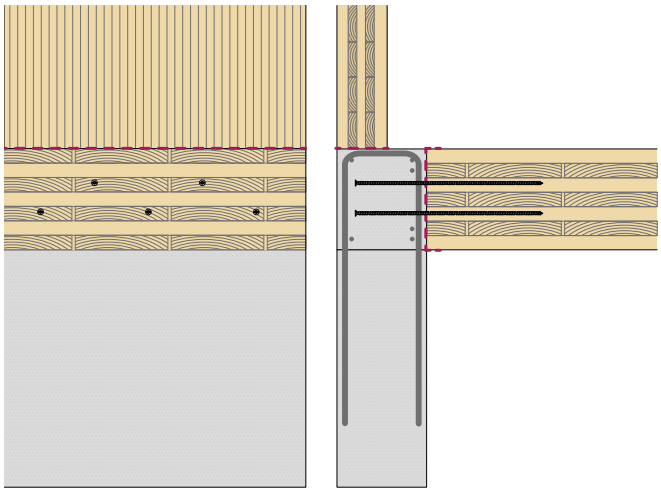
Spojenie dvoch materiálov značne zvýši tuhosť a zníži problémy súvisiace s konštrukčnými odchýlkami.

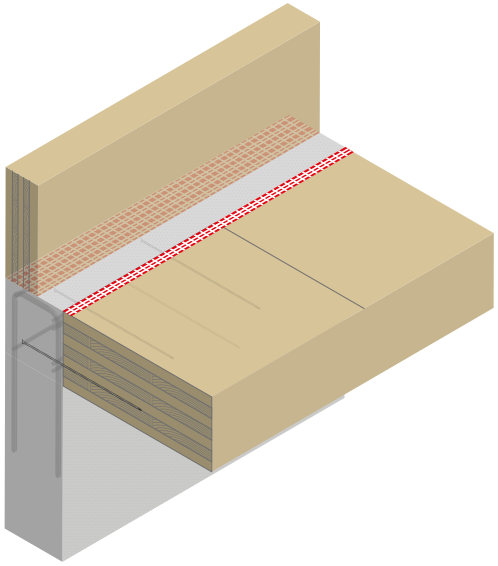
MONTÁŽ

SPOJ PANEL – PANEL

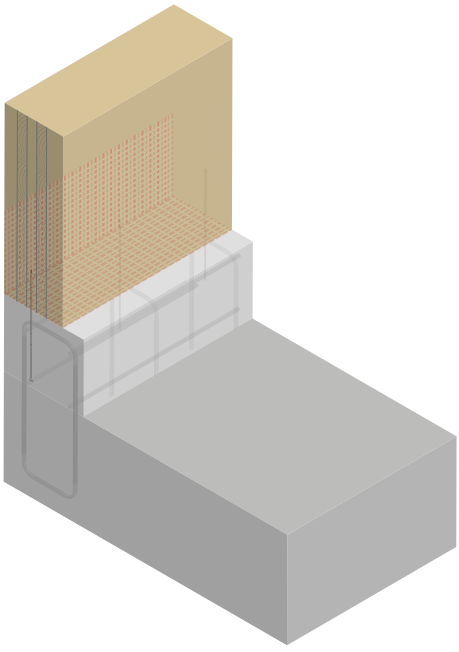


SPOJ STROP – STENA

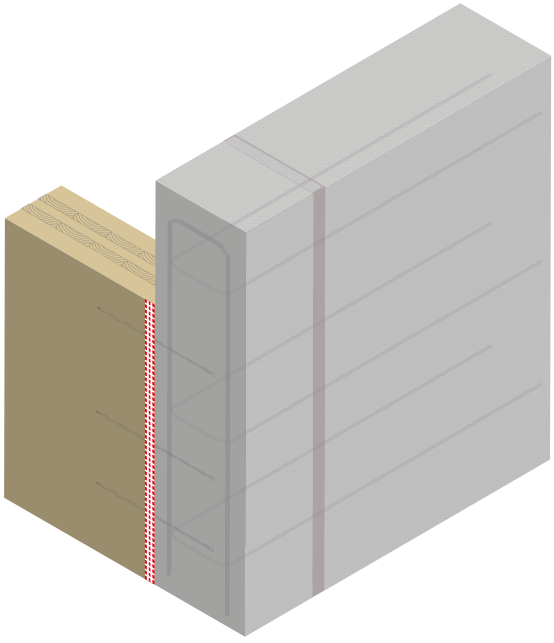




SPOJ STENA – ZÁKLAD



SPOJ STENA – STENA

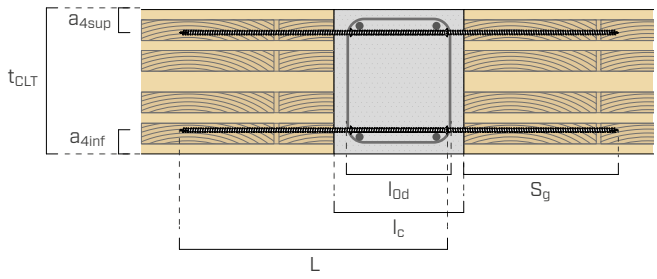


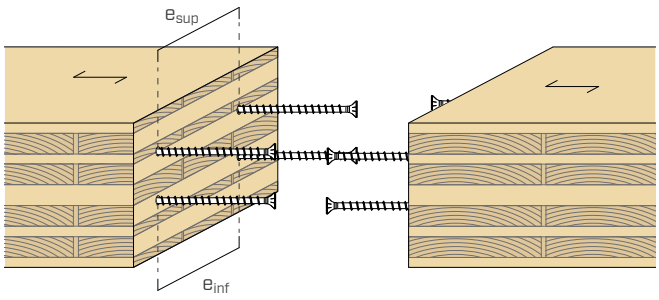
STATICKÉ HODNOTY | ODOLNOSTI | DREVO – BETÓN – DREVO

geometria						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

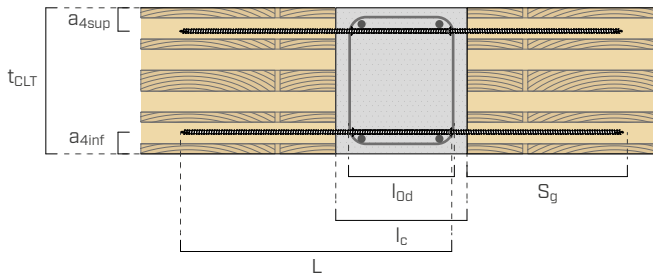
INŠTALÁCIA DREVO-BETÓN-DREVO

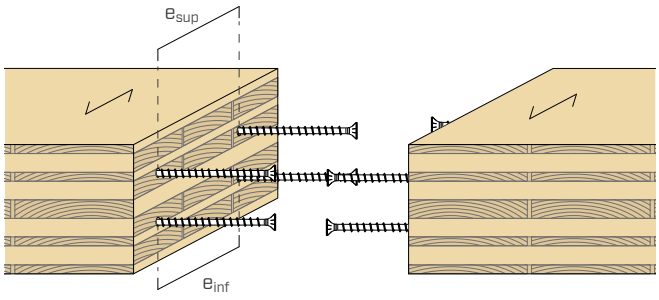
KONFIGURÁCIA **(L)**





KONFIGURÁCIA **(T)**





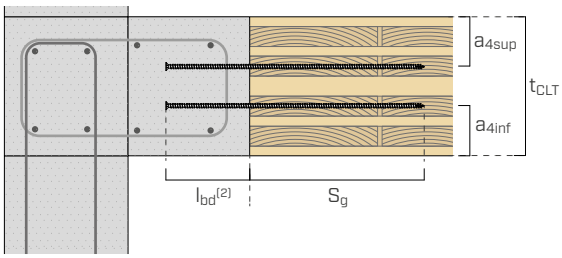
LEGENDA

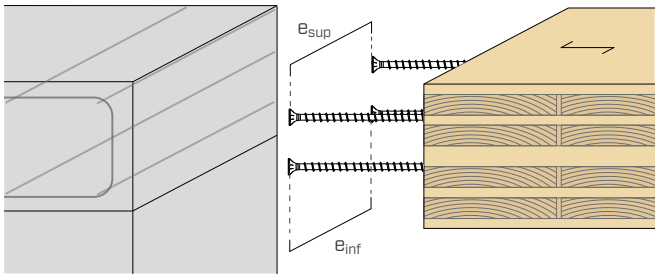
t_{CLT}	hrúbka panelu CLT v spoji	e_{inf}	rozstup spodných skrutiek
S_g	účinná dĺžka skrutky	e_{sup}	rozstup vrchných skrutiek
l_{0d}	dĺžka prekrytia	a_{4inf}	vzdialenosť spodných skrutiek od okraja
l_c	šírka betónového prvku	a_{4sup}	vzdialenosť vrchných skrutiek od okraja

MOMENT M^*_{Rd}								STRIH[3] V^*_{Rd}	ŤAH 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

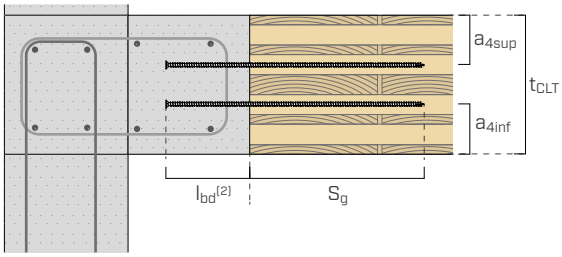
INŠTALÁCIA DREVO – BETÓN

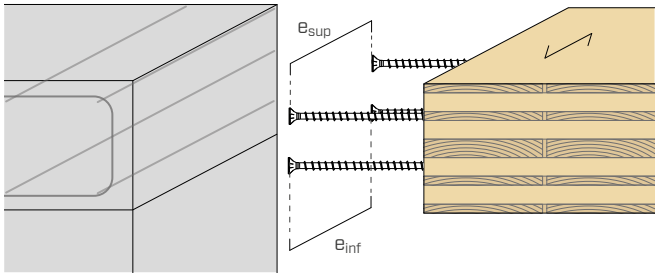
KONFIGURÁCIA **(L)**





KONFIGURÁCIA **(T)**





POZNÁMKY

(1) Zloženie panelu, hrúbka prekrývajúcich sa vrstiev so skríženými vláknami.

(2) l_{0d} predstavuje dĺžku prekrývania konektorov. V prípade spojení drevo-betón sa pod touto veľkosťou rozumie dĺžka ukotvenia l_{bd}.

(3) Ak je vzdialenosť od okraja panelu menšia ako vzdialenosť od okraja predpísaná pre skrutky (ETA-11/0030), pevnosť v strihu uvedená v časti „Všeobecné princípy" sa musí znížiť. Vždy sa musí overiť geometria, pretože skrutky sa musia nachádzať vnútri vystužovacích tyčí betónového prvku, ako aj minimálna vzdialenosť.

STATICKÉ HODNOTY | TUHOSŤ | DREVO-BETÓN-DREVO(*)

geometria						ROTAČNÁ TUHOSŤ 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

(*) Tabuľka odkazuje na prípad spojov drevo-betón-drevo. V prípade drevo-betón musí byť tuhosť spoja zdvojnásobená.

POZNÁMKY

(1) Zloženie panelu, hrúbka prekrývajúcich sa vrstiev so skríženou orientáciou.

(2) l_{0d} predstavuje dĺžku prekrývania konektorov. V prípade spojení drevo-betón sa pod touto veľkosťou rozumie dĺžka ukotvenia l_{bd}.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Pri výpočte bol braný do úvahy prípad drevených prvkov z CLT. Bola braná do úvahy odolnosť v tlaku rovnobežne s vláknami rovnajúca sa f_{c0k} = 21 Mpa a priemerný modul pružnosti rovnobežne s vláknami, ktorý sa rovná E_{0m} = 11 500 Mpa. Pri výpočtoch odolnosti a tuhosti sa neberú do úvahy vrstvy s kolmým smerovaním vlákien k ťahu. Predpokladá sa pevnosť betónu C25/30, s nízkym zmrašťovaním. Pri uplatnení vyšších tried pevnosti (max. C50) môžu byť priľnavosti vyššie, ako je to stanovené v norme ETA-22/0806.
- Pre určenie pevnosti v ohybe sa brala do úvahy vzdialenosť skrutiek od ťahaného okraja panelu a_{4inf}, ktorá sa rovná 41 mm pre skrutky s Ø9 mm a 45 mm pre skrutky s Ø11, Ø13 a pre tyče RTR.
- V prípade využitia systému s inými materiálmi musia byť axiálne odolnosti skrutiek vypočítané podľa normy ETA-11/0030.
- Dimenzovanie a overenie prvkov z dreva a betónu musia byť vykonané samostatne. Minimálne dĺžky ukotvenia a prekrytia, minimálne rozloženie výstuží a geometrické požiadavky sú uvedené v norme ETA-22/0806.
- V prípade kombinovaného pnutia je potrebné postupovať podľa odporúčaní uvedených v norme ETA-22/0806.
- Bezpečnostné koeficienty γ_M sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte. V tabuľkách sa vychádzalo z týchto predpokladov:

  k_{mod} = 1 (krátke trvanie/okamžité)
  γ_M = 1,3 (spoje)
  $\gamma_{M,concrete}$ = 1,5 (betón)
  α_{cc} = 0,85 súčiniteľ viskozity tlačeného betónu

MOMENT ODOLNOSTI M

- Charakteristické hodnoty sú vypočítané podľa normy EN 1995-1-1 a v súlade s ETA-22/0806 a ETA-11/0030. Projektované hodnoty odolnosti sú odvodené z tabuľkových hodnôt takto:

$$M_{Rd} = M^*_{Rd} \cdot \frac{200}{e} \cdot \frac{k_{mod}}{1,0} \cdot \frac{1,3}{\gamma_M}$$

kde:
M_{Rd} návrhový ohybový moment odolnosti
M^*_{Rd} moment odolnosti pre štandardnú vzdialenosť 200 mm
e rozstup skrutiek na ťahanom okraji spoja (e_{inf} alebo e_{sup})

STRIH V_y

- Odolnosť systému sa získa zo vzorca:

$$V_{Rd} = V^*_{Rd} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right) \cdot \frac{k_{mod}}{1,0} \cdot \frac{1,3}{\gamma_M}$$

kde:
V_{Rd} návrhová strihová odolnosť
V^*_{Rd} jednotková strihová odolnosť (1 skrutka na meter)
e_{inf} rozstup skrutiek na ťahanom okraji spoja
e_{sup} rozstup skrutiek na tlačenom okraji spoja

ROTAČNÁ TUHOSŤ k^*_{φ}								BOČNÁ TUHOSŤ 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

STRIH V_x

- Odolnosť systému sa získa zo vzorca:

$$V_{Rd} = V^*_{Rd} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right) \cdot \beta \cdot \frac{k_{mod}}{1,0} \cdot \frac{1,3}{\gamma_M}$$

$$\beta = min\left\{\frac{a_{4,inf}}{a_{4,inf,min}}; \frac{a_{4,sup}}{a_{4,sup,min}}; 1\right\}$$

kde:

V_{Rd} návrhová strihová odolnosť
V^*_{Rd} jednotková strihová odolnosť (1 skrutka na meter) so vzdialenosťou od okraja väčšou ako je minimálna vzdialenosť podľa ETA-11/0030
e_{inf} rozstup skrutiek na ťahanom okraji spoja
e_{sup} rozstup skrutiek na tlačenom okraji spoja
β koeficient, ktorý znižuje odolnosť strihu skrutiek v prípade odchýlenia od minimálnej vzdialenosti uvedenej v norme ETA-11/0030
$a_{4inf,min}$ a $a_{4sup,min}$ sú minimálne vzdialenosti podľa ETA-11/0030 od spodného a vrchného okraja panelu (6 d)
a_{4inf} a a_{4sup} sú projektové vzdialenosti od spodného a vrchného okraja panelu
V predchádzajúcich vzorcoch sa predpokladalo zníženie odolnosti všetkých skrutiek podľa negatívnej vzdialenosti od okraja.

ŤAH N

- Odolnosť systému sa získa zo vzorca:

$$N_{Rd} = N^*_{Rd} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right) \cdot \frac{k_{mod}}{1,0} \cdot \frac{1,3}{\gamma_M}$$

kde:

N_{Rd} návrhová odolnosť
N^*_{Rd} jednotková návrhová odolnosť (1 skrutka na meter)
e_{inf} rozstup skrutiek na ťahanom okraji spoja
e_{sup} rozstup skrutiek na tlačenom okraji spoja

ROTAČNÁ TUHOSŤ

- Pri výpočte systému sa predpokladala obmedzená efektívna dĺžka rovnajúca sa 20d, ako je to uvedené v ETA-22/0806. V prípade spoja drevo-betón-drevo sa rotačná tuhosť vypočíta podľa nižšie uvedeného vzorca, pre spoje drevo-betón musí byť táto hodnota zdvojnásobená.

$$k_{\varphi} = k^*_{\varphi} \cdot \frac{200}{e}$$

kde:

kφ projektová rotačná tuhosť
k*φ rotačná tuhosť pre štandardnú vzdialenosť 200 mm
e rozstup skrutiek na ťahanom okraji ohybného spoja

TUHOSŤ NA ROVINE/MIMO ROVINY

- V prípade spoja drevo-betón-drevo sa bočná tuhosť vypočíta podľa nižšie uvedeného vzorca, pre spoje drevo-betón musí byť táto hodnota zdvojnásobená. Tuhosť systému sa získa zo vzorca.

$$k_{ser} = k^*_{ser} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right)$$

kde:

k_{ser} pevnosť spoja na meter
k^*_{ser} bočná tuhosť jednej skrutky
e_{inf} rozstup skrutiek na ťahanom okraji spoja
e_{sup} rozstup skrutiek na tlačenom okraji spoja

AXIÁLNA TUHOSŤ

- Pre posúdenie axiálnej tuhosti odkazujeme na normu ETA-22/0806.

SPOJE PRE STĹPY, PERGOLY A OPLOTENIA

SPOJE PRE STĹPY, PERGOLY A OPLOTENIA

NASTAVITEĽNÉ STĹPOVÉ PÄTKY

R10 - R20
NASTAVITEĽNÁ STĹPOVÁ PÄTKA 454

R60
NASTAVITEĽNÁ STĹPOVÁ PÄTKA 460

R40
NASTAVITEĽNÁ STĹPOVÁ PÄTKA 464

R70
NASTAVITEĽNÁ PONORNÁ STĹPOVÁ PÄTKA 467

PEVNÉ STĹPOVÉ PÄTKY

F70
STĹPOVÁ PÄTKA V TVARE „T" 468

X10
KRÍŽOVÁ STĹPOVÁ PÄTKA 476

S50
STĹPOVÁ PÄTKA S VYSOKÝMI ODOLNOSŤAMI 482

P10 - P20
RÚRKOVÁ PONORNÁ STĹPOVÁ PÄTKA 486

ŠTANDARDNÉ STĹPOVÉ PÄTKY

TYP F - FD - M 490

OPLOTENIE A TERASY

ROUND
SPOJE PRE OKRÚHLE STĹPY 506

BRACE
PLATŇA SO ZÁVESOM 508

GATE
FIXÁCIE PRE BRÁNY 510

CLIP
KLIPY PRE TERASY 512

KONŠTRUKČNÉ STĹPOVÉ PÄTKY

Široký výber stĺpových pätiek umožňuje reagovať na rôznorodý dizajn a estetické potreby.
Rôzne kombinácie geometrických vlastností a úprav ponúkajú kompletný rad riešení.

MATERIÁLY A POVRCHOVÉ ÚPRAVY

UHLÍKOVÁ OCEĽ S ELEKTROLYTICKÝM ZINKOVANÍM Fe/Zn12c
Elektrolytická povrchová úprava na báze zinku s hrúbkou 12 µm, v súlade s normou EN ISO 4042. Tento typ povrchovej úpravy dosahuje štandardné normy výkonu a je vhodný na použitie v neagresívnych prostrediach do prevádzkovej triedy 2.

UHLÍKOVÁ OCEĽ SO ŽIAROVÝM ZINKOVANÍM 55 µm
Povrchová úprava sa vytvára ponorením produktu do kúpeľa roztaveného zinku. Na použitie vo vonkajšom neagresívnom prostredí musí minimálna hrúbka povlaku v súlade s normou EN ISO 1461 dosahovať 55 µm.

UHLÍKOVÁ OCEĽ SO ŠPECIÁLNOU POVRCHOVOU ÚPRAVOU DAC COAT
Anorganická povrchová úprava na báze zinku a hliníka s vynikajúcou odolnosťou proti oderu s hrúbkou 8µm. Tento typ povrchovej úpravy je krajší ako pozinkovanie za tepla s hrúbkou 55 µm. Obsah hliníka a zinku poskytuje vyššiu trvácnosť a životnosť ako pozinkovanie za tepla s hrúbkou 55 µm.

INOX A2 | AISI304
Austenitická nerezová oceľ. Zaručuje vynikajúcu odolnosť proti korózii a je vhodná na použitie v priemyselných prostrediach a prímorskom neagresívnom prostredí v súlade s normou EN 1993-1-4:2005.

HLINÍKOVÁ ZLIATINA EN-AW6005A
Extrudovaná hliníková zliatina v súlade s normou EN 1999-1-1:2007 sa vyznačuje dobrou odolnosťou proti korózii a možno ju použiť v priemyselných prostrediach a neagresívnom prímorskom prostredí.

GALVANICKÁ KORÓZIA

Pri výbere kotvy je potrebné pamätať na galvanickú koróziu, ktorá vzniká ak sú kovy rôznych druhov prepojené elektricky vodivým roztokom (napr. vlhkosťou alebo vodou). Môže sa vyskytnúť v mieste kontaktu rozperiek a stĺpových pätiek v prípade, že sa kovy rozdielneho elektrochemického potenciálu nachádzajú vo vlhkom prostredí.
Korózia galvanickým spojením vzniká v prípade súčasného výskytu týchto 3 podmienok:



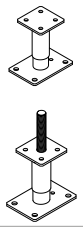
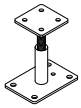
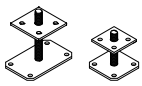
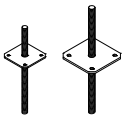
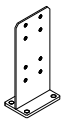
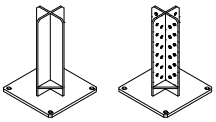
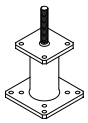
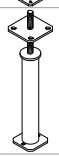
V ďalšej časti sú uvedené rôzne kombinácie povrchových úprav upevňovacieho prvku a stĺpovej pätky, ktoré sú rozdelené do troch kategórií: možné spojenie, spojenie s obmedzenou koróziou a nemožné spojenie.

LEGENDA
- možné spojenie
- spojenie s obmedzenou koróziou[2]
- nemožné spojenie
  Anódový prvok (zinok) podlieha korózii.

POVRCHOVÁ ÚPRAVA			stĺpové pätky				
			S235 Fe/Zn12c	S235 DAC COAT	S235 HDG55	A2 AISI 304	alu 6005A
upevnenie	Zn ELECTRO PLATED	napr. SKR, AB1, ABE, INA, LBS	●	●	●	●	●
	C4 EVO COATING	napr. SKR EVO, LBS EVO	●	●	●	●	●
	A4 AISI 316	napr. ABE A4 , HBS PLATE A4	●	●	●	●	●

[2] Odporúča sa vyhýbať tomuto spojeniu v agresívnych prostrediach alebo v prostrediach s prítomnosťou soli; prípadne možno naniesť špeciálny náter na izoláciu častí.

Ďalšie informácie o prevádzkovej triede, atmosferickej a drevnej korózii sú uvedené v katalógu **SKRUTKY DO DREVA A SPOJE PRE TERASY** a v **SMARTBOOKU SKRUTKOVANIE**. Sú dostupné v časti Katalógy na stránke www.rothoblaas.com.

		typ	materiály	kód	H [mm]	namáhanie $R_{1,c\,k}$ [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	-	-	-	-	-

LEGENDA



výška nastaviteľná po montáži



nastaviteľná výška



pevná výška

R10 - R20

NASTAVITEĽNÁ STĹPOVÁ PÄTKA

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-10/0422

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2 SC3

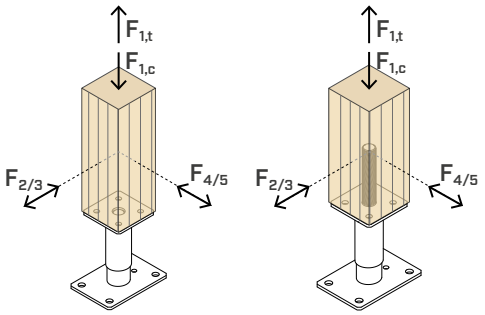
MATERIÁL

S235 DAC COAT uhlíková oceľ S235 so špeciálnou povrchovou úpravou DAC COAT

SVETLÁ VÝŠKA

nastaviteľná od 130 mm do 340 mm

NAMÁHANIE



MOŽNOSŤ NASTAVENIA PO MONTÁŽI

Výšku možno nastaviť aj po montáži, a to vďaka dvojzávitovému systému zakrytému objímkou pre optimálny dizajn.

VYVÝŠENÁ

Vzdialená od terénu, aby sa zabránilo striekaniu alebo hromadeniu vody a bola zaručená vysoká trvácnosť. Skryté upevnenie na drevenom prvku.

TRVÁCNOSŤ

Povrchová úprava DAC COAT pre dokonalý estetický dojem a trvácnosť vo vonkajšom prostredí.

VIDEO

Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube



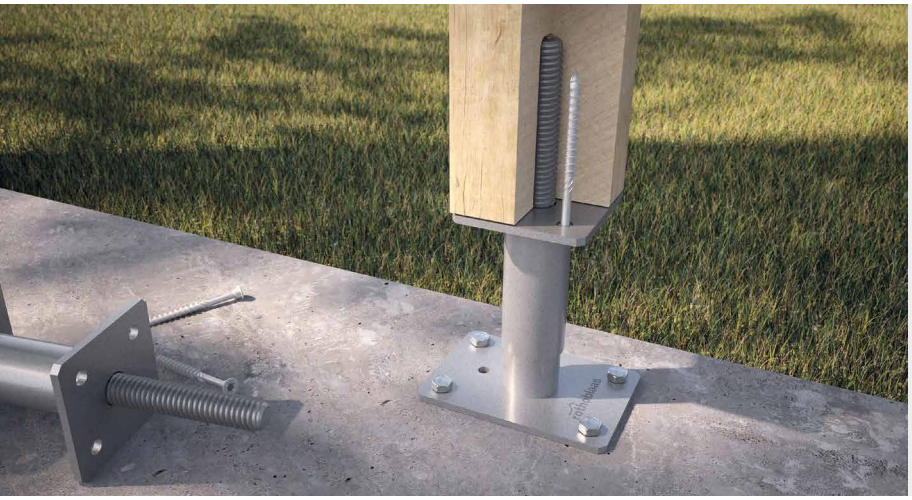


OBLASTI POUŽITIA

Pozemné spoje pre piliere s možnosťou nastavenia výšky podpery po montáži.
Prístrešky, piliere, ktoré podopierajú strechy alebo stropy.

Vhodné pre piliere z materiálu:

- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL



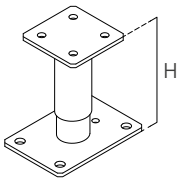
ŤAH

Vysoká odolnosť v tlaku aj v ťahu vďaka použitiu skrutiek s celkovým závitom VGS alebo priechodnou tyčou (v modeli R20).

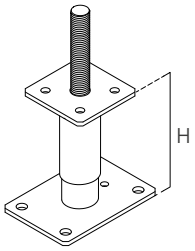
ZJEDNODUŠENÁ MONTÁŽ

Obdĺžniková základná platňa umožňuje zjednodušenú montáž kotiev a umiestnenie piliera aj v blízkosti betónových okrajov.

KÓDY A ROZMERY



R10



R20

R10

KÓD	H [mm]	horná platňa [mm]	horné otvory [mm]	dolná platňa [mm]	dolné otvory [mm]	tyč Ø [mm]	skrutky(*)	ks
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

(*)Skrutky nie sú súčasťou balenia a je ich potrebné objednať osobitne.

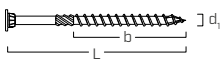
R20

KÓD	H [mm]	horná platňa [mm]	horné otvory [mm]	dolná platňa [mm]	dolné otvory [mm]	tyč Ø x L [mm]	skrutky(*)	ks
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

(*)Skrutky nie sú súčasťou balenia a je ich potrebné objednať osobitne.

FIXOVANIA

HBS P EVO - skrutka C4 EVO s hlavou v tvare zrezaného kužeľa



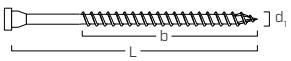
d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks
6 TX 30	**HBSPEVO680**	80	50	100

HUS EVO – vysústružená podložka C4 EVO



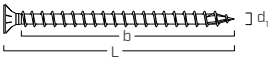
KÓD	$d_{HBS\ EVO}$ [mm]	$d_{VGS\ EVO}$ [mm]	ks
HUSEVO8	8	9	50

HBS PLATE EVO - skrutka C4 EVO s hlavou v tvare zrezaného kužeľa

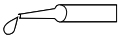
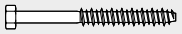
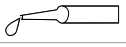


d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks
8 TX 40	**HBSPLEVO880**	80	55	100
	HBSPLEVO8160	160	130	100

VGS EVO - skrutka C4 EVO s celkovým závitom so zápustnou hlavou

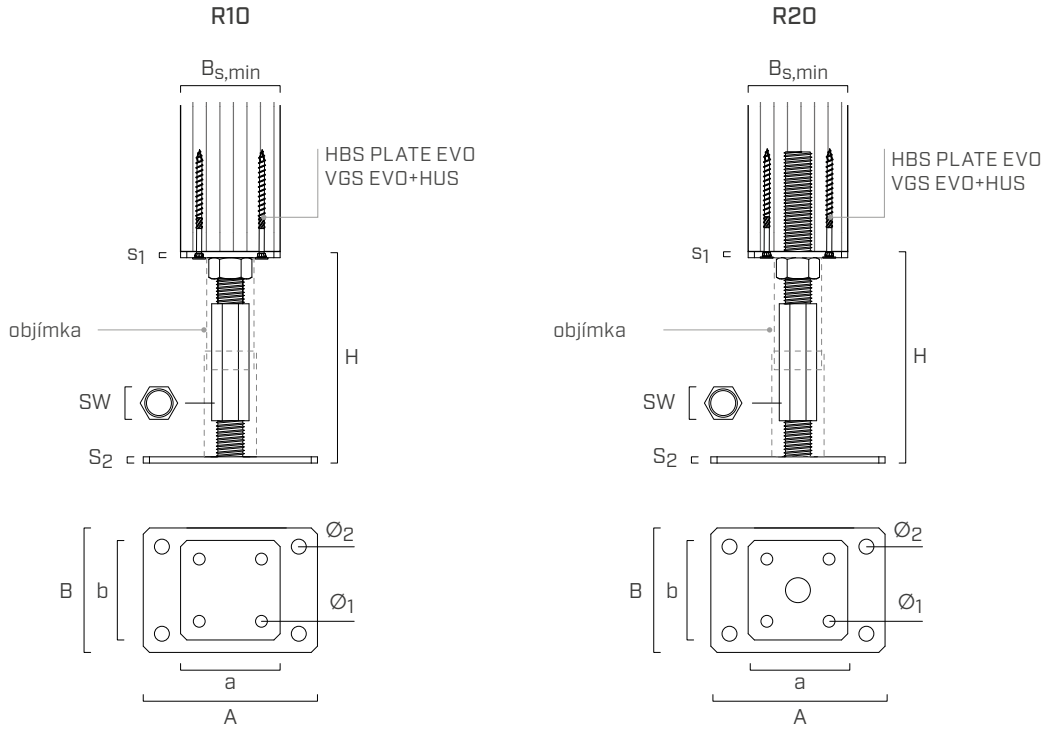


d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks
9 TX 40	**VGSEVO9120**	120	110	25

typ	popis		d [mm]	držiak	str.
XEPOX F	epoxidové lepidlo		-		136
SKR/SKR EVO	kotevná skrutka		10 - 12		528
AB1	expanzná kotva so svorkou CE1		10 - 12		536
ABE A4(*)	expanzná kotva so svorkou CE1		12		534
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M10 - M12		545

(*)Upevnenie je možné len na R10140XL a R20140XL.

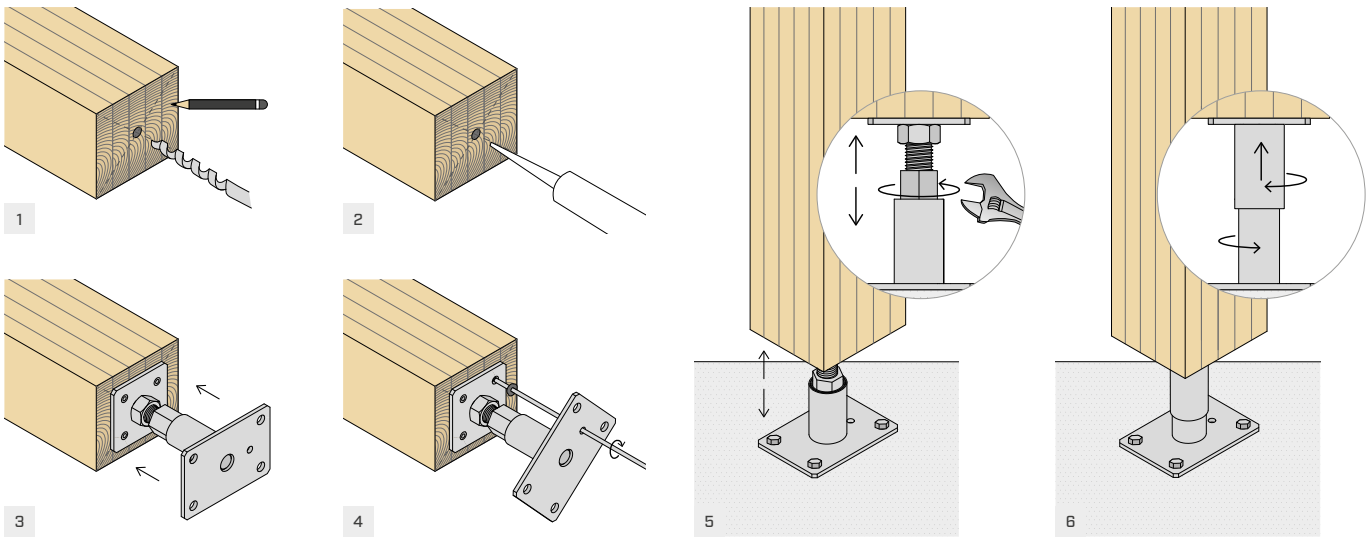
GEOMETRIA



	KÓD	$B_{s,min}$	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

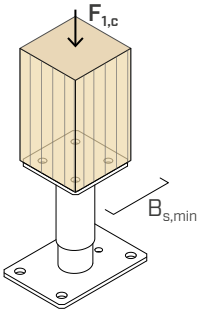
MONTÁŽ

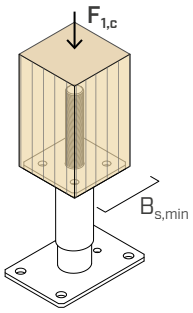
VIDEO



STATICKÉ HODNOTY

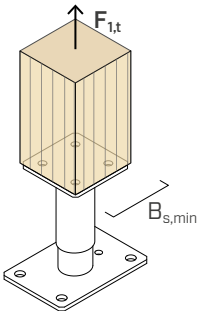
ODOLNOSŤ V TLAKU

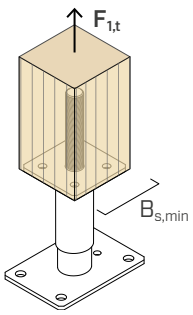




stĺpová pätka		pilier $B_{s,min}$ [mm]	$R_{1,c\ k\ timber}$ [kN]	γ_{timber}	$R_{1,c\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
R10	**R1080M**	80	**128,0**	γ_{MT} (1)	**66,0**	γ_{M1}
	R10100L	100	**201,0**		**98,4**	
	R10100XL	100	**201,0**		**71,8**	
	R10140XL	140	**403,0**		**107,0**	
R20	**R2080M**	80	**122,0**	γ_{MT} (1)	**66,3**	γ_{M1}
	R20100L	100	**192,0**		**98,4**	
	R20140XL	140	**391,0**		**119,0**	

ODOLNOSŤ V ŤAHU

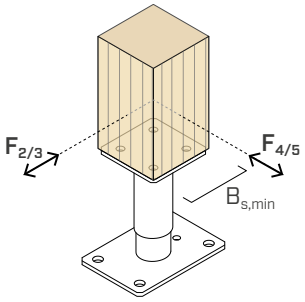


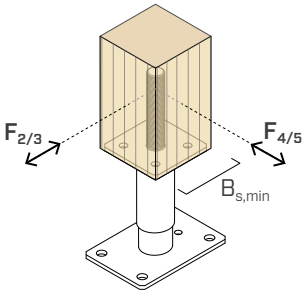


stĺpová pätka		upevnenie	pilier $B_{s,min}$ [mm]	$R_{1,t\ k\ timber}$ [kN]	γ_{timber}	$R_{1,t\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
R10	**R1080M**	HBSPEVO680 VGSEVO9120+HUSEVO8	80	**4,2** **13,9**	γ_{MC} (2)	**11,6**	γ_{M0}
	R10100L	HBSPLEVO880 HBSPLEVO8160	100	**6,2** **14,6**		**10,6**	
	R10100XL	HBSPLEVO880 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**	

STATICKÉ HODNOTY

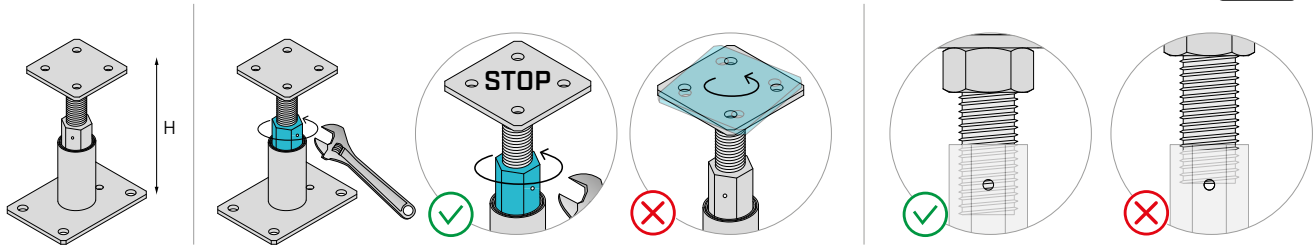
PEVNOSŤ V STRIHU





stĺpová pätka		pilier $B_{s,min}$ [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**	

SPÔSOBY NASTAVENIA



POZNÁMKY

(1) γ_{MT} čiastočný koeficient dreveného materiálu.

(2) γ_{MC} čiastočný koeficient pre spojenia.

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Niektoré modely stĺpových pätiek R10 a R20 sú chránené zapísanými dizajnmi spoločenstva:
  - RCD 015051914-0002;
  - RCD 015051914-0003.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú v súlade s EN 1995-1-1:2014 a normou ETA-10/0422. Hodnoty odolnosti v ťahu na strane dreva sú vypočítané s ohľadom na odolnosť skrutiek HBS PLATE EVO a VGS EVO na vytiahnutie súbežne s vláknom v súlade s ETA-11/0030.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{Mi} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Pri výpočte bola použitá objemová hmotnosť drevených prvkov $\rho_k = 350\ kg/m^3$.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne.

R60

NASTAVITEĽNÁ STĹPOVÁ PÄTKA

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-10/0422

NASTAVITEĽNÁ
Výška sa dá nastaviť podľa funkčných a estetických potrieb.

VYVÝŠENÁ
Zaručuje odstup od zeme pre zabránenie striekaniu alebo hromadeniu vody s vysokou trvácnosťou. Skryté upevnenie na drevenom prvku.

POMER KVALITY A CENY
Dobrý estetický dojem a nízka cena, pre malé konštrukcie a nekonštrukčné použitie.

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2

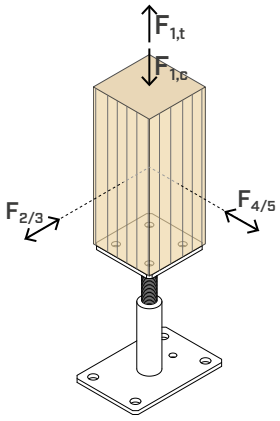
MATERIÁL

S235 Fe/Zn12c uhlíková oceľ S235 + Fe/Zn12c

SVETLÁ VÝŠKA

nastaviteľná od 125 mm do 235 mm

NAMÁHANIE



VIDEO
Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube







OBLASTI POUŽITIA

Pozemné spoje pre piliere s možnosťou nastavenia výšky podpery.
Prístrešky, piliere, ktoré podopierajú strechy alebo stropy.

Vhodné pre piliere z materiálu:
- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL





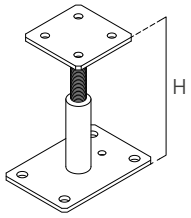
JEDNODUCHOSŤ

Valcovitý podstavec s vnútorným závitom kombinuje výkon a čistý dizajn.

PRAKTICKÉ RIEŠENIE

Ďalší otvor na základnej platni umožňuje jednoduché vloženie skrutiek pomocou dlhého bitu.

KÓDY A ROZMERY

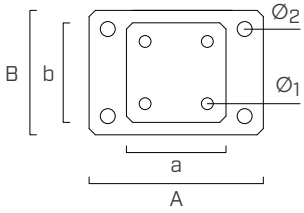


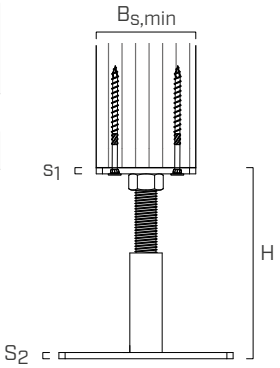
KÓD	H [mm]	horná platňa [mm]	horné otvory [mm]	dolná platňa [mm]	dolné otvory [mm]	tyč Ø [mm]	skrutky(*)	ks
R6080M	150 ± 25	80 x 80 x 5	Ø9,5	140 x 100 x 5	Ø12	M16	HBSPEVO6 VGSEVO9 + HUSEVO8	1
R60100L	200 ± 35	100 x 100 x 6	Ø11,5	160 x 110 x 6	Ø14	M20	HBSPLEVO8	1

(*)Skrutky nie sú súčasťou balenia a je ich potrebné objednať osobitne.

GEOMETRIA

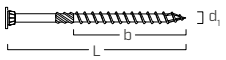
KÓD	$B_{s,min}$ [mm]	H [mm]	a x b x s_1 [mm]	$Ø_1$ [mm]	A x B x S_2 [mm]	$Ø_2$ [mm]
R6080M	80	150 ± 25	80 x 80 x 5	Ø9,5	140 x 100 x 5	Ø12
R60100L	100	200 ± 35	100 x 100 x 6	Ø11,5	160 x 110 x 6	Ø14





FIXOVANIA

HBS P EVO - skrutka C4 EVO s hlavou v tvare zrezaného kužeľa



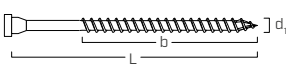
d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks
6 TX 30	**HBSPEVO680**	80	50	100

HUS EVO – vysústružená podložka C4 EVO



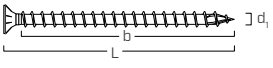
KÓD	$d_{HBS\ EVO}$ [mm]	$d_{VGS\ EVO}$ [mm]	ks
HUSEVO8	8	9	50

HBS PLATE EVO - skrutka C4 EVO s hlavou v tvare zrezaného kužeľa

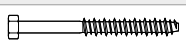


d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks
8 TX 40	**HBSPLEVO880**	80	55	100
	HBSPLEVO8140	140	110	100

VGS EVO - skrutka C4 EVO s celkovým závitom so zápustnou hlavou



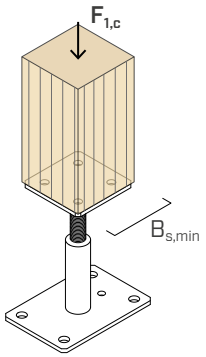
d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks
9 TX 40	**VGSEVO9120**	120	110	25

typ	popis		d [mm]	držiak	str.
SKR/SKR EVO	kotevná skrutka		10 - 12		528
AB1	expanzná kotva so svorkou CE1		10 - 12		536
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M10 - M12		545

STATICKÉ HODNOTY

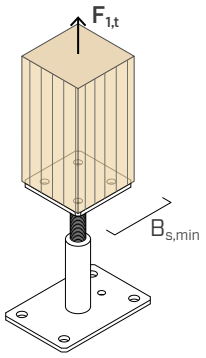
ODOLNOSŤ V TLAKU

stĺpová pätka	pilier $B_{s,min}$ [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**	



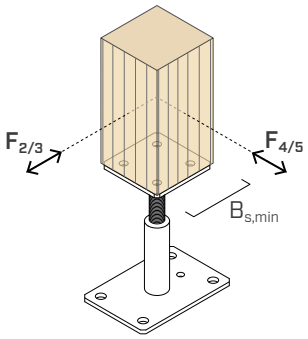
ODOLNOSŤ V ŤAHU

stĺpová pätka	upevnenie	pilier $B_{s,min}$ [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**			



PEVNOSŤ V STRIHU

stĺpová pätka	pilier $B_{s,min}$ [mm]	$R_{2/3\ k\ steel} = R_{4/5\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
R6080M	80	**2,42**	γ_{M0}
R60100L	100	**1,98**	



POZNÁMKY

(1) γ_{MT} čiastočný koeficient dreveného materiálu.

(2) γ_{MC} čiastočný koeficient pre spojenia.

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Stĺpové pätky R60 sú chránené zapísanými dizajnmi spoločenstva:
  - RCD 015051914-0004;
  - RCD 015051914-0005.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú v súlade s normou EN 1995-1-1:2014 a ETA-10/0422, okrem hodnôt ťahu vypočítaných s ohľadom na odolnosť proti vytiahnutiu skrutiek HBS PLATE EVO a VGS EVO súbežne s vláknami podľa ETA-11/0030.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{Mi} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Pri výpočte bola použitá objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne.

R40

NASTAVITEĽNÁ STĹPOVÁ PÄTKA

CE
ETA-10/0422



MOŽNOSŤ NASTAVENIA PO MONTÁŽI
Výška sa dá nastaviť aj po namontovaní podľa funkčných a estetických potrieb.

VYVÝŠENÁ
Vzdialená od terénu, aby sa zabránilo striekaniu alebo hromadeniu vody a bola zaručená vysoká trvácnosť. Skryté upevnenie na drevenom prvku.

TRVÁCNOSŤ
K dispozícii vo verzii DAC COAT aj vo verzii z nehrdzavejúcej ocele AISI304 pre zaručenie trvácnosti v každej situácii.



PREVÁDZKOVÁ TRIEDA

SC1 SC2 SC3

MATERIÁL

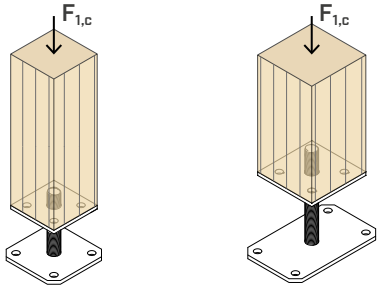
S235 DAC COAT — uhlíková oceľ S235 so špeciálnou povrchovou úpravou DAC COAT

A2 AISI 304 — austenitická nerezová oceľ A2 | AISI304 (CRC II)

SVETLÁ VÝŠKA

nastaviteľná od 35 mm do 250 mm

NAMÁHANIE





OBLASTI POUŽITIA

Pozemné spoje pre stlačené piliere s možnosťou nastavenia výšky podpery po montáži.
Prístrešky, prístrešky pre autá, altánky.

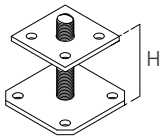
Vhodné pre piliere z materiálu:
- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL

KÓDY A ROZMERY

R40 S - Square - štvorcová základňa

S235 DAC COAT

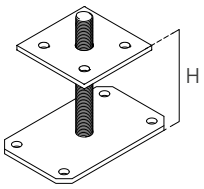
KÓD	H	horná platňa	horné otvory	dolná platňa	dolné otvory	tyč Ø x L	ks
	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
R40S70	35-100	70 x 70 x 6	2 x Ø6	100 x 100 x 6	4 x Ø11,5	16 x 99	1
R40S80	40-100	80 x 80 x 6	4 x Ø11	100 x 100 x 6	4 x Ø11,5	20 x 99	1



R40 L - Long - obdĺžniková základňa

S235 DAC COAT

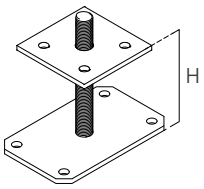
KÓD	H	horná platňa	horné otvory	dolná platňa	dolné otvory	tyč Ø x L	ks
	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
R40L150	40-150	100 x 100 x 6	4 x Ø11	160 x 100 x 6	4 x Ø11,5	20 x 150	1
R40L250	40-250	100 x 100 x 6	4 x Ø11	160 x 100 x 6	4 x Ø11,5	24 x 250	1

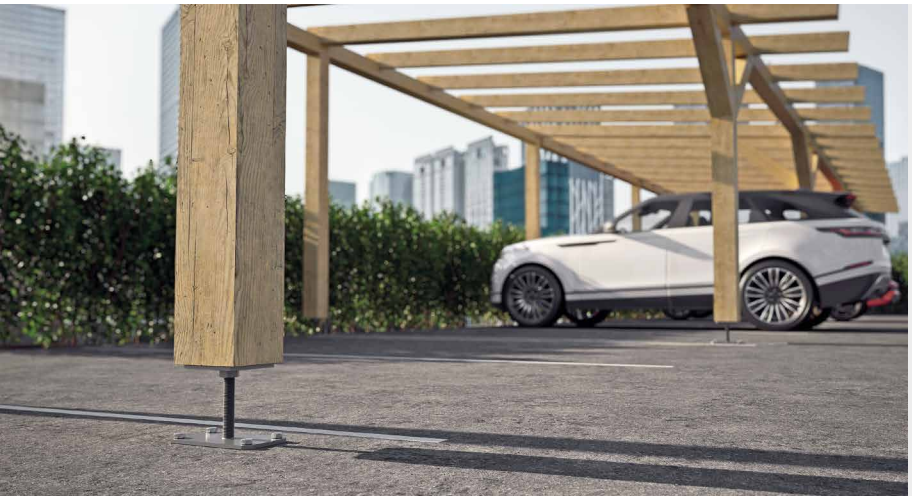


RI40 L A2 | AISI304 - Long - obdĺžniková základňa

A2 AISI 304

KÓD	H	horná platňa	horné otvory	dolná platňa	dolné otvory	tyč Ø x L	ks
	[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



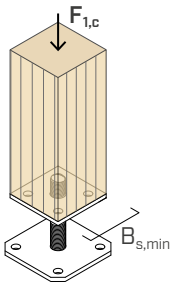


RI40 A2 | AISI304

Pri verzii s obdĺžnikovou základňou dostupné aj v nehrdzavejúcej oceli A2 | AISI304 pre mimoriadnu trvácnosť.

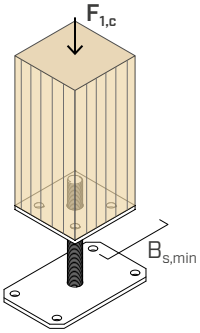
STATICKÉ HODNOTY

ODOLNOSŤ V TLAKU



R40 S - Square

KÓD	$B_{s,min}$	$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$			
	[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

KÓD	$B_{s,min}$	$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$			
	[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

KÓD	$B_{s,min}$	$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$			
	[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**	

POZNÁMKY

(1) γ_{MT} čiastočný koeficient dreveného materiálu.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú v súlade s EN 1995-1-1:2014 a normou ETA-10/0422.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{Mi} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Pri výpočte bola použitá objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne.

R70

CE
ETA-10/0422

NASTAVITEĽNÁ PONORNÁ STĹPOVÁ PÄTKA



NASTAVITEĽNÁ
Výška sa dá nastaviť podľa funkčných a estetických potrieb.

JEDNODUCHÝ
Bez základnej platne pre jednoduchšie upevnenie. Stačí pripraviť otvor do betónu a pomocou chemickej kotvy zapustiť tyč.

LACNÉ RIEŠENIE
Dobrý estetický dojem a nízka cena, pre malé konštrukcie a nekonštrukčné použitie.



KÓDY A ROZMERY

KÓD	H	platňa	otvory	tyč Ø x L	ks
	[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

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA

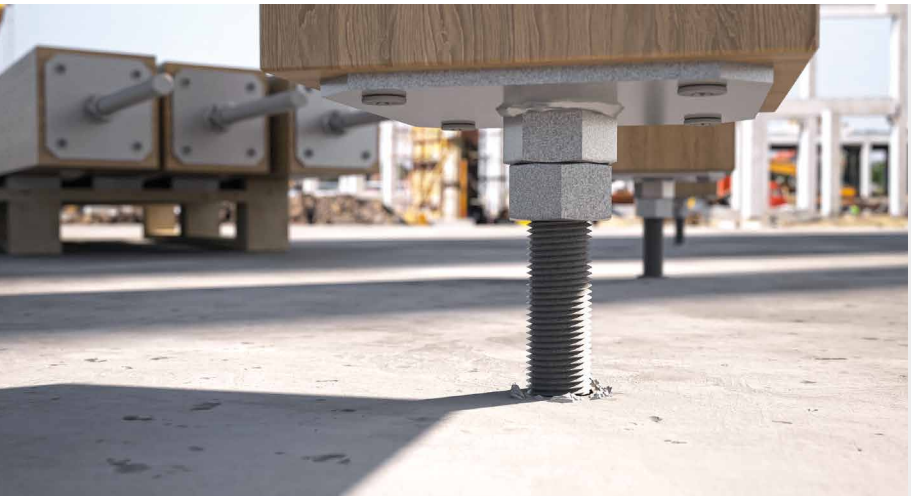
SC1 SC2 SC3

MATERIÁL

S235 DAC COAT uhlíková oceľ S235 so špeciálnou povrchovou úpravou DAC COAT

SVETLÁ VÝŠKA

nastaviteľná od 40 mm do 350 mm



OBLASŤ POUŽITIA

Pozemné spoje pre piliere, s možnosťou upevnenia závitovej tyče priamo do betónu chemickou kotvou.
Prístrešky, prístrešky pre autá, altánky.

Vhodné pre piliere z materiálu:
- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION
- UKTA-0836-22/6374.

F70

STĹPOVÁ PÄTKA V TVARE „T“

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-10/0422

ČIASTOČNÉ ZAPUSTENIE

Odolné proti ohybovému momentu pri realizácii čiastočného zapustenia do zavetrovania striešok a prístreškov. Testované hodnoty odolnosti a pevnosti.

NEVIDITEĽNÝ

Vnútorná čepeľ umožňuje realizovať úplne skrytý spoj. Je navrhnutá na prijatie pilierov všetkých rozmerov. Zinkovanie za tepla a verzie z hliníka zaručujú trvácnosť aj v exteriéri.

DVE VERZIE

Bez otvorov sa používa so samoreznými kolíkmi; s otvormi sa používa s hladkými kolíkmi alebo so skrutkami s maticou.

ALUMIDI

Pri namáhaní v tlaku a strihu možno hliníkovú konzolu ALUMIDI použiť ako stĺpovú pätku so samoreznými kolíkmi SBD.



PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2 SC3

MATERIÁL

S235 HDGS5 — **F70** verzie **80**, **100**, **140**: uhlíková oceľ so žiarovým zinkovaním 55 µm

S355 HDGS5 — **F70** verzie **180** a **220**: uhlíková oceľ S355 so žiarovým zinkovaním 55 µm

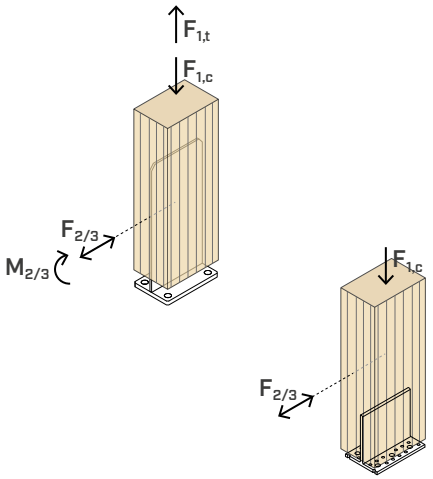
S235 HDG — **F70LIFT**: uhlíková oceľ S235 so žiarovým zinkovaním

alu 6005A — **ALUMIDI**: hliníková zliatina EN AW-6005A

SVETLÁ VÝŠKA

od 21 mm do 40 mm

NAMÁHANIE



VIDEO
Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube



OBLASTI POUŽITIA

Pozemné spoje pre stĺpy odolné proti momentu v jednom smere.
Pergoly, prístrešky pre autá, altánky.

Vhodné pre piliere z materiálu:

- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL



VŠESTRANNÉ VYUŽITIE

Možnosť použitia nielen ako stĺpová pätka, ale aj na zapustenie konzolových nosníkov (ako sú striešky, prístrešky a pod.).

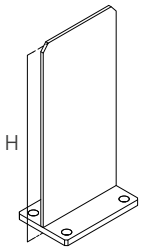
ŠPECIÁLNE KONŠTRUKCIE

Vďaka platni odolnej v ťahu a platni odolnej v tlaku možno vytvoriť spoje pre veľké piliere z lamelového dreva.

KÓDY A ROZMERY

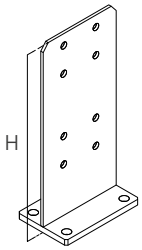
F70

KÓD	H [mm]	platňa základne [mm]	otvory základne [n. x mm]	hrúbka čepele [mm]	ks
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



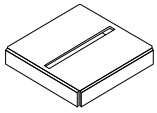
F70 L

KÓD	H [mm]	platňa základne [mm]	otvory základne [n. x mm]	hrúbka čepele [mm]	otvory čepele [n. x mm]	ks
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



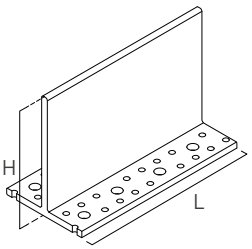
F70 LIFT

KÓD	H [mm]	platňa [mm]	hrúbka [mm]	vhodná pre	ks
F70100LIFT	20	120 x 120	2	F70100-F7100L	1
F70140LIFT	22	160 x 160	2	F70140-F70140L	1

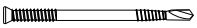
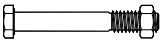
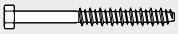
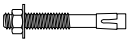
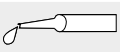


ALUMIDI

KÓD	H [mm]	typ	L [mm]	ks
ALUMIDI80	109,4	bez otvorov	80	25
ALUMIDI120	109,4	bez otvorov	120	25
ALUMIDI160	109,4	bez otvorov	160	25
ALUMIDI200	109,4	bez otvorov	200	15
ALUMIDI240	109,4	bez otvorov	240	15

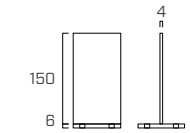


FIXOVANIA

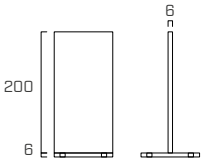
typ	popis		d [mm]	držiak	str.
SBD	samorezný kolík		7,5		154
STA	hladký kolík		12		162
KOS/KOT	skrutka so šesťhrannou hlavou/so zaoblenou hlavou		M12		168
SKR/SKR EVO	kotevná skrutka		7,5 - 8 - 10 - 16		528
AB1	expanzná kotva so svorkou CE1		M10 - M16		536
ABE A4	expanzná kotva so svorkou CE1		M8 - M10		534
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M8 - M10 - M16		545
HYB-FIX	hybridná chemická malta		M8 - M10 - M16		552
EPO-FIX	epoxidová chemická malta		M8 - M10 - M16		557

GEOMETRIA

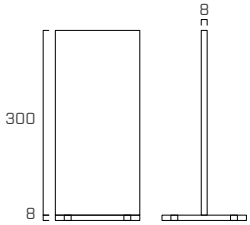
F7080



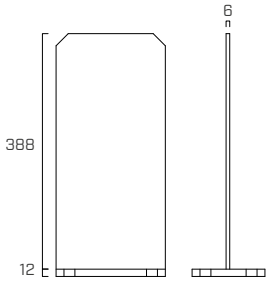
F70100



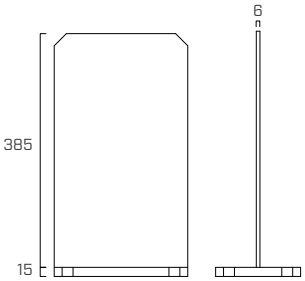
F70140

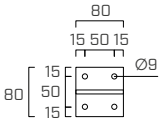


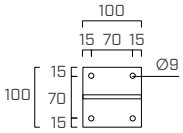
F70180

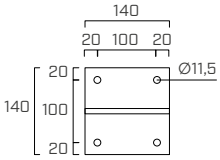


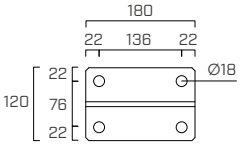
F70220

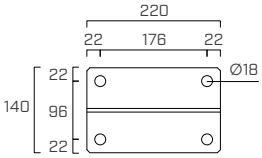




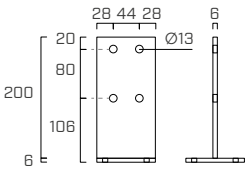




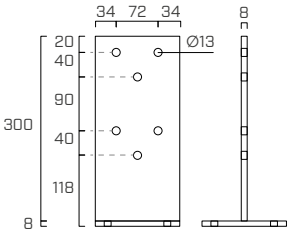




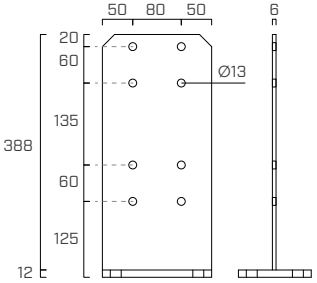
F70100L



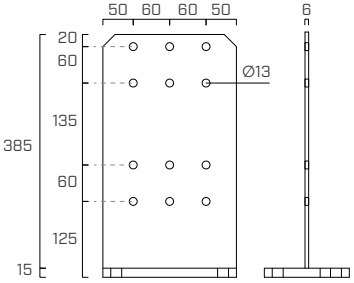
F70140L

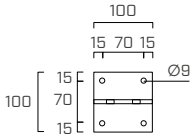


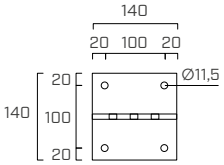
F70180L

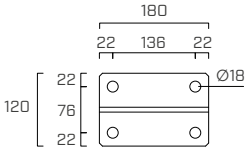


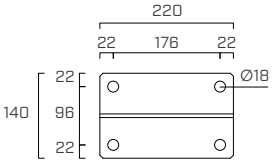
F70220L



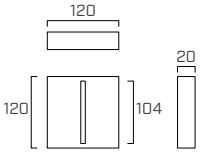




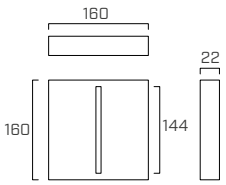




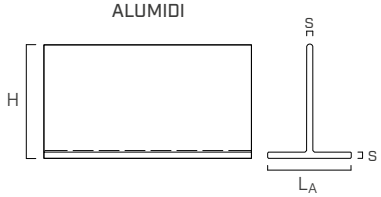
F70100LIFT

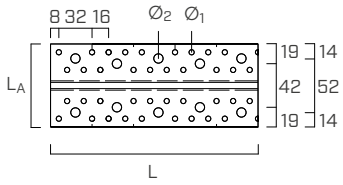


F70140LIFT



ALUMIDI



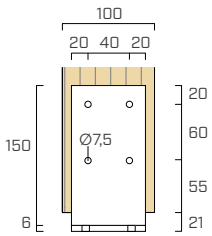


ALUMIDI			
hrúbka	**s**	[mm]	6
šírka krídla	**L_A**	[mm]	80
výška	**H**	[mm]	109,4
malé otvory krídla	**$Ø_1$**	[mm]	5,0
veľké otvory krídla	**$Ø_2$**	[mm]	9,0

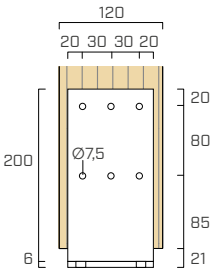
KONFIGURÁCIE UPEVNENIA

F70 SO SAMOREZNÝMI KOLÍKMI SBD

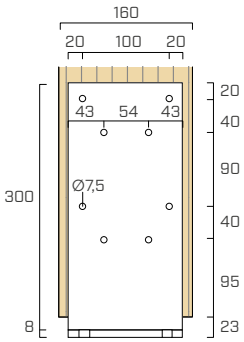
F7080



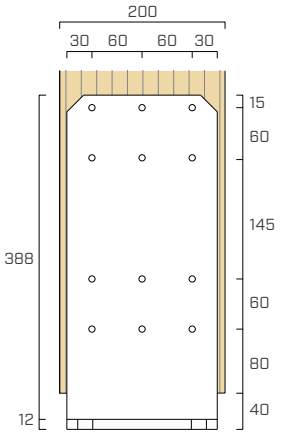
F70100



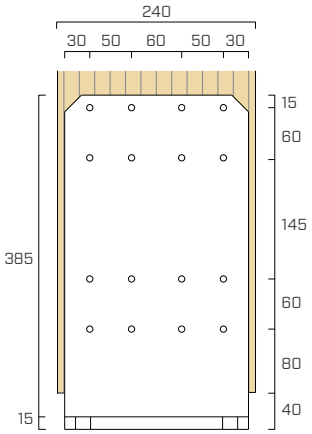
F70140



F70180

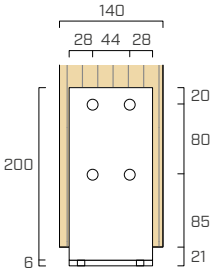


F70220

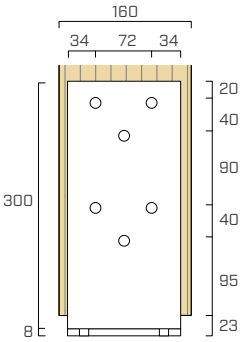


F70 S HLADKÝMI KOLÍKMI STA ALEBO MATICOVÝMI SKRUTKAMI

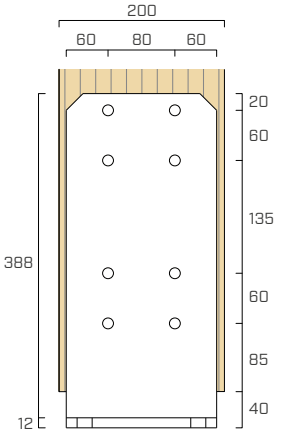
F70100L



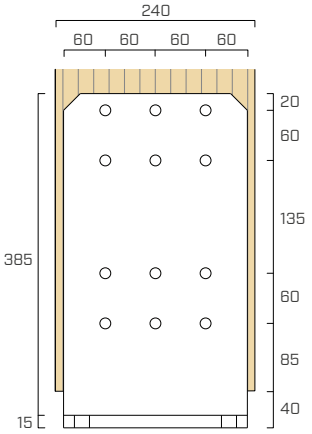
F70140L



F70180L

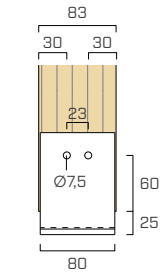


F70220L

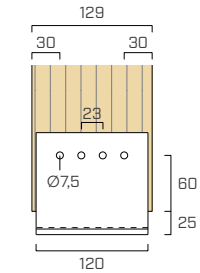


ALUMIDI SO SAMOREZNÝMI KOLÍKMI SBD

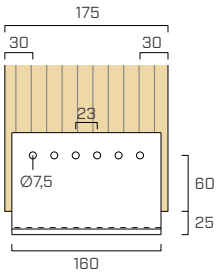
ALUMIDI80



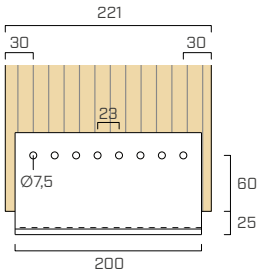
ALUMIDI120



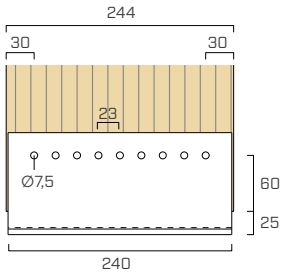
ALUMIDI160

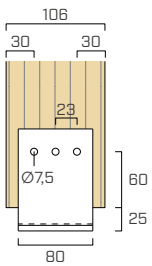


ALUMIDI200

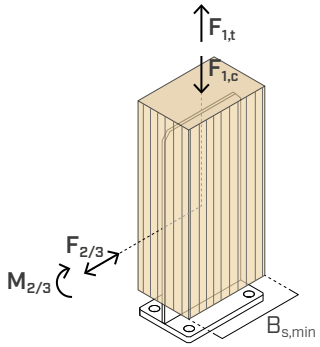


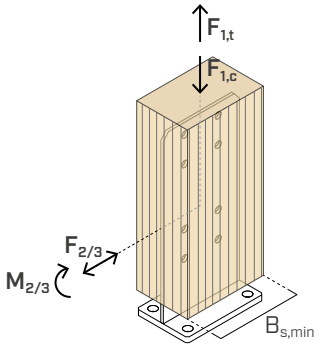
ALUMIDI240





STATICKÉ HODNOTY | F70





F70

			TLAK			ŤAH			STRIH		MOMENT		
KÓD	**upevnenia dreva SBD Ø7,5[1]** ks - Ø x L [mm]	**pilier $B_{s,min}$** [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

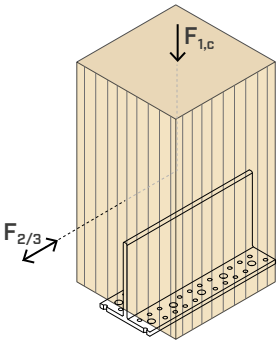
			TLAK			ŤAH			STRIH		MOMENT		
KÓD	**upevnenia dreva STA Ø12[2]** ks - Ø x L [mm]	**pilier $B_{s,min}$** [mm]	$R_{1,c\ k\ timber}$ [kN]	$R_{1,c\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	$R_{1,t\ k\ timber}$ [kN]	$R_{1,t\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	$R_{2/3,t\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	$M_{2/3\ k\ timber}$ [kNm]	$M_{2/3\ k\ steel}$ [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**	

TUHOSŤ

KÓD	**upevnenia dreva**	**konfigurácia** ks - 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

POZNÁMKY a **VŠEOBECNÉ PRINCÍPY** pozrite str. 474.

STATICKÉ HODNOTY | ALUMIDI



				TLAK
KÓD	**L** [mm]	**upevnenia dreva SBD Ø7,5**[1] ks - Ø x L [mm]	**pilier** $B_{s,min}$ [mm]	$R_{1,c\,k}$ [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**

				STRIH
KÓD	**L** [mm]	**upevnenia dreva SBD Ø7,5**[1] ks - Ø x L [mm]	**pilier** $B_{s,min}$ [mm]	$R_{2/3\,k}$ [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**

POZNÁMKY

(1) Samorezné kolíky SBD Ø7,5:
- L = 75 mm: M_{yk} = 42000 Nmm;
- L ≥ 95mm: M_{yk} = 75000 Nmm.

(2) Hladké kolíky STA Ø12, M_{yk} = 69100 Nmm. Hodnoty odolnosti platia aj v prípade alternatívneho upevnenia pomocou maticových skrutiek M12 v súlade s ETA-10/0422.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995-1-1:2014 a v súlade s ETA-10/0422 (F70) a s ETA-09/0361 (ALUMIDI).
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

$$R_{d,F70} = min\begin{cases}\dfrac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_{MC}} \\ \dfrac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}}\end{cases} \qquad R_{i,d\ ALUMIDI} = \frac{R_{i,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_{MC}}$$

Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{Mi} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

- Tabuľkové hodnoty odolnosti platia v prípade dodržiavania umiestnenia upevnení a dreveného piliera podľa uvedených konfigurácií.
- Hodnoty odolnosti upevňovacieho systému sú platné pre predpokladané výpočty uvedené v tabuľke. Vo verziách ALUMIDI je hodnota vzdialenosti $a_{3,c}$ = 60 mm platná pri dodržaní tejto podmienky pre namáhanie: $F_{2/3} \leq F_{1,c}$.
- Pri konzolách ALUMIDI nainštalujte kotvy po dvoch smerom od vrchu. Minimálny počet kotiev je 4.
- Pri ALUMIDI boli uvedené hodnoty vypočítané s frézovaním do dreva s hrúbkou 8 mm, pri F70 sa bralo do úvahy frézovanie rovné s + 2 mm (kde s znamená hrúbku ostria stĺpovej pätky).
- Hodnoty odolné voči momentu a strihu sa vypočítavajú samostatne bez ohľadu na prípadné stabilizačné príspevky vyplývajúce z namáhania v tlaku, ktoré ovplyvňujú celkovú odolnosť spojenia. V prípade vzájomného pôsobenia viacerých namáhaní súčasne je kontrolu treba vykonať oddelene. Informácie sú uvedené v ETA-10/0422 (F70) a v ETA-09/0361 (ALUMIDI).
- Pri výpočte bola použitá objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne.

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

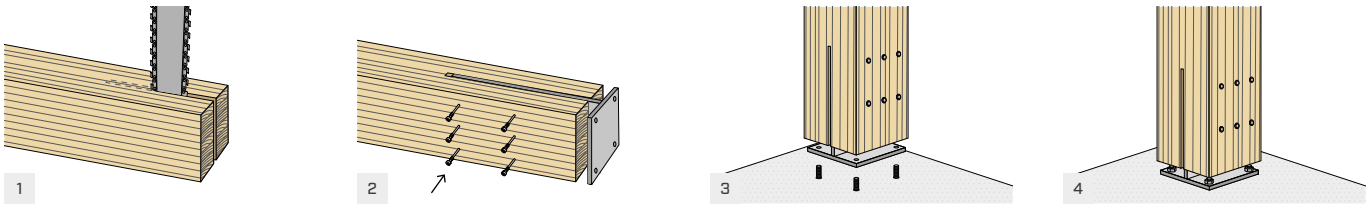
- Niektoré modely stĺpových pätiek F70 sú chránené zapísanými dizajnmi spoločenstva:
  - RCD 015032190-0014;
  - RCD 015032190-0015.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

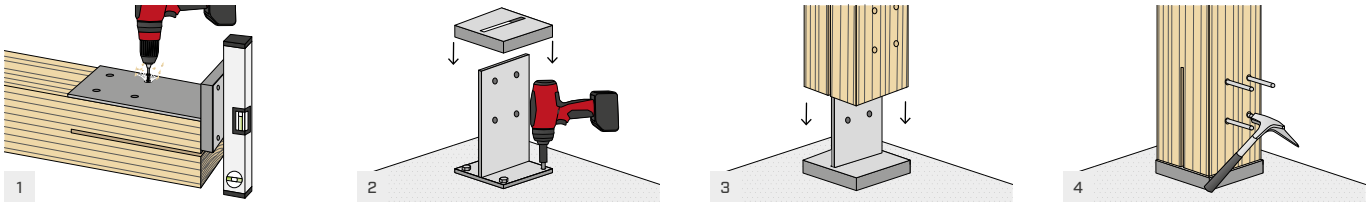
- UKTA-0836-22/6374.

MONTÁŽ

F70 alebo ALUMIDI so samoreznými kolíkmi SBD

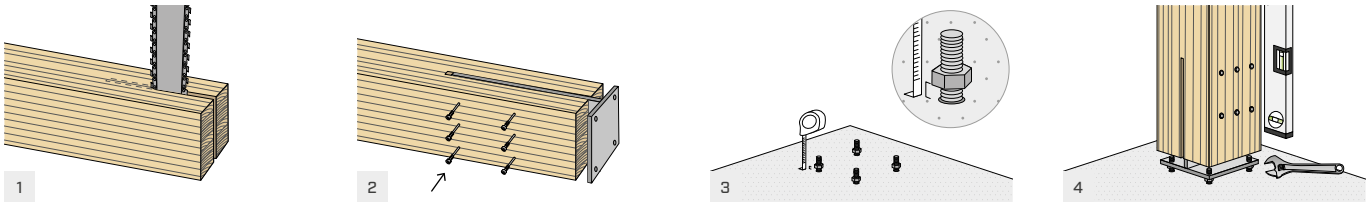


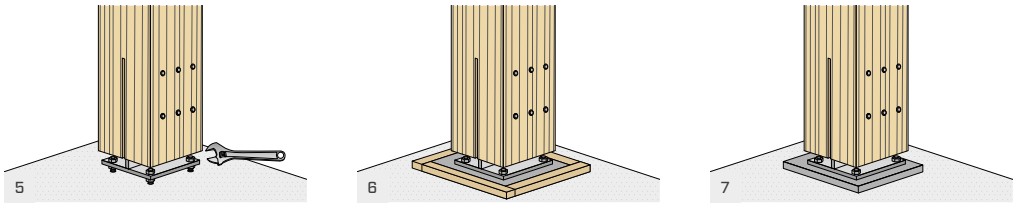
F70 L s kolíkmi STA



MONTÁŽ S MOŽNOSŤOU NASTAVENIA

Okrem klasického umiestnenia je možná aj montáž výrobku vyrovnaním podľa tohto postupu:





X10

KRÍŽOVÁ STĹPOVÁ PÄTKA

VIDEO

CE
ETA-10/0422

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2 SC3

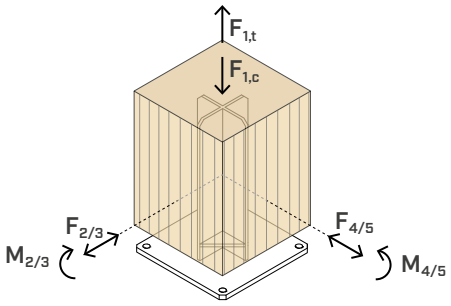
MATERIÁL

S235 HDGS5 uhlíková oceľ S235 so žiarovým zinkovaním 55 µm

SVETLÁ VÝŠKA

od 46 mm do 50 mm

NAMÁHANIE



ČIASTOČNÉ ZAPUSTENIE V DVOCH SMEROCH

Odolné proti ohybovému momentu v dvoch smeroch pri realizácii čiastočného zapustenia do zavetrovania striešok a prístreškov. Testované hodnoty odolnosti a pevnosti.

DVE VERZIE

Bez otvorov, používa sa so samoreznými kolíkmi, hladkými kolíkmi alebo skrutkami s maticou; s dierami sa používa spolu s epoxidovým lepidlom XEPOX. Obidve verzie sú pozinkované za tepla pre maximálnu trvácnosť aj pri použití v exteriéri.

NEVIDITEĽNÝ SPOJ

Úplne skrytá inštalácia. Rôzne stupne odolnosti podľa konfigurácie použitého upevnenia.

VIDEO
Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube





OBLASTI POUŽITIA

Pozemné spoje pre stĺpy odolné proti momentu v obidvoch smeroch.
Pergoly, prístrešky pre autá, altánky.

Vhodné pre piliere z materiálu:

- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL





VOĽNÉ KONŠTRUKCIE

Statická väzba na základni pohlcuje horizontálne sily, čím umožňuje realizáciu pergol a besiedok, ktorá si nevyžaduje vetrové vystuženie, ale ostáva otvorená na všetkých stranách.

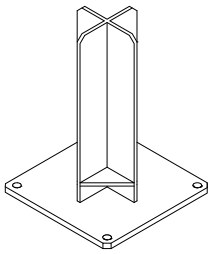
XEPOX

Krížová konfigurácia a rozloženie upevnení sú navrhnuté tak, aby zaručili odolnosť proti momentu spoja a vytvorili polopevnú statickú väzbu na základni.

KÓDY A ROZMERY

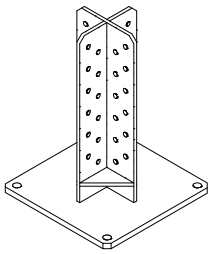
XS10 - upevnenie pomocou kolíkov alebo skrutiek s maticami

KÓD	dolná platňa [mm]	dolné otvory [n. x mm]	H [mm]	hrúbka čepelí [mm]	krížové čepele	ks
XS10120	220 x 220 x 10	4 x Ø13	310	6	hladké	1
XS10160	260 x 260 x 12	4 x Ø17	312	8	hladké	1



XR10 - upevnenie s živicou pre drevo

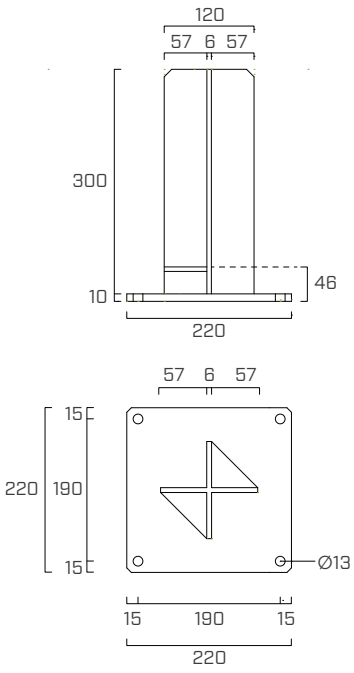
KÓD	dolná platňa [mm]	dolné otvory [n. x mm]	H [mm]	hrúbka čepelí [mm]	krížové čepele	ks
XR10120	220 x 220 x 10	4 x Ø13	310	6	otvorov Ø8	1



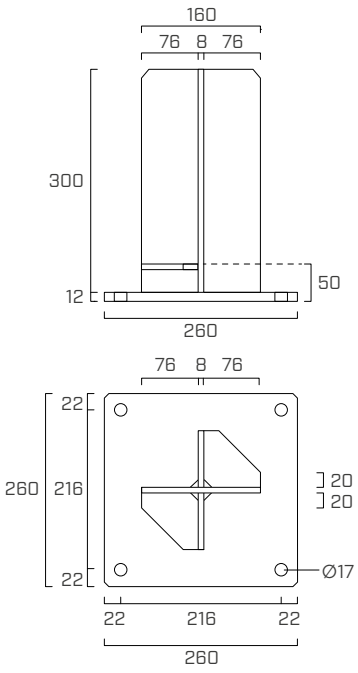
Bez označenia CE.

GEOMETRIA

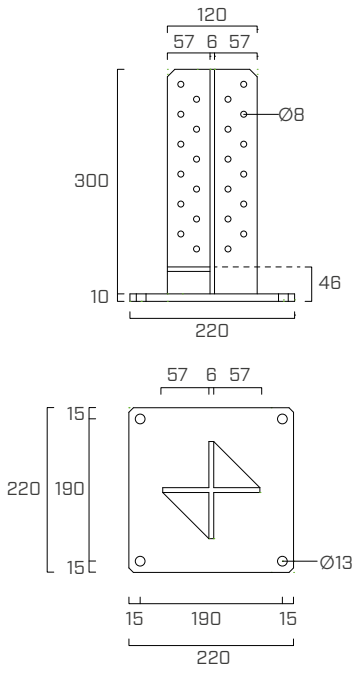
XS10120



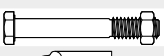
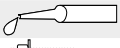
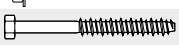
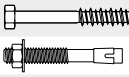
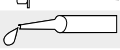
XS10160



XR10120

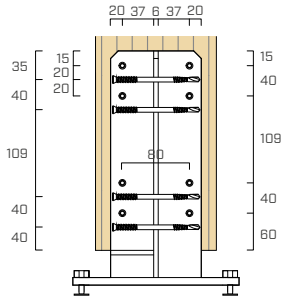


DOPLNKOVÉ PRODUKTY – FIXOVANIA

typ	popis		d [mm]	držiak	str.
SBD	samorezný kolík		7,5		154
STA	hladký kolík		12		162
KOS	skrutka so šesťhrannou hlavou		M12		168
XEPOX F	epoxidové lepidlo		-		136
AB1	expanzná kotva so svorkou CE1		12-16		536
SKR/SKR EVO	kotevná skrutka		12-16		528
ABE	expanzná kotva so svorkou CE1		M12 - M16		532
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M12-M16		545
HYB-FIX	hybridná chemická malta		M12-M16		552
EPO-FIX	epoxidová chemická malta		M12-M16		557

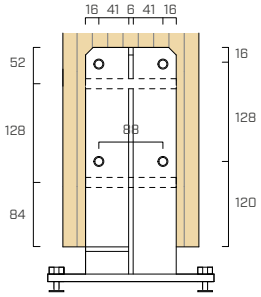
KONFIGURÁCIE UPEVNENIA PRE XS10

XS10120



S1 - SBD

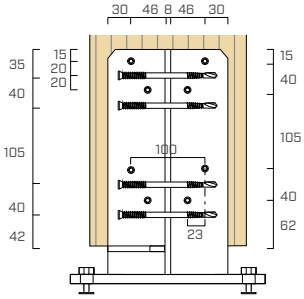
samorezné
kolíky SBD



S1 - STA

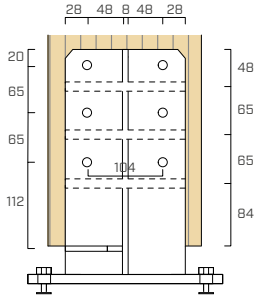
hladké
kolíky STA

XS10160



S2 - SBD

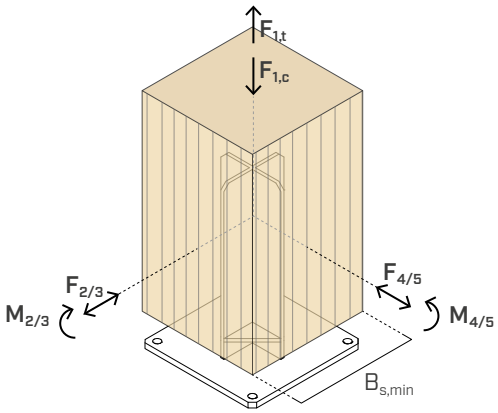
samorezné
kolíky SBD

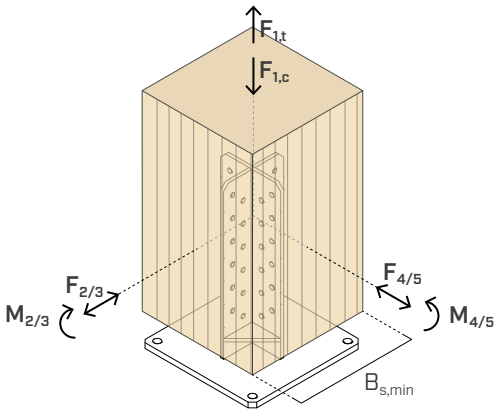


S2 - STA

hladké
kolíky STA

STATICKÉ HODNOTY





XS10

KÓD	konfig.	upevnenia dreva		pilier	TLAK	ŤAH		STRIH[1][2]		MOMENT[1]		
		typ	ks - 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

KÓD	upevnenie	pilier	TLAK	ŤAH		STRIH[1][2]		MOMENT[1]		
	typ	$B_{s,min}$ [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	lepidlo XEPOX[3]	160 x 160	**105,0**	**32,6**	γ_{M0}	**4,0**	γ_{M0}	**4,4**	**5,9**	γ_{M0}

POZNÁMKY a VŠEOBECNÉ PRINCÍPY pozrite str. 480.

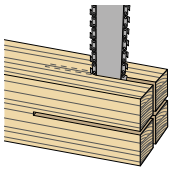
TUHOSŤ

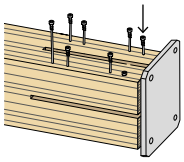
KÓD	upevnenia dreva	konfigurácia ks - Ø [mm]	$K_{2/3,ser} = K_{4/5,ser}$ [kNm/rad]
XS10120	S1 - SBD	16 - Ø7,5	55
	S2 - STA	8 - Ø12	140
XS10160	S1 - SBD	16 - Ø7,5	350
	S2 - STA	12 - Ø12	160

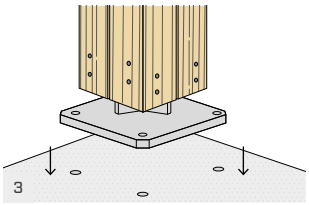
MONTÁŽ

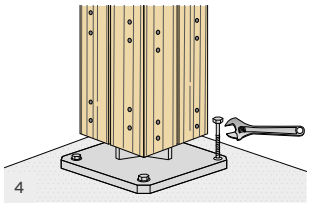
VIDEO

XS10

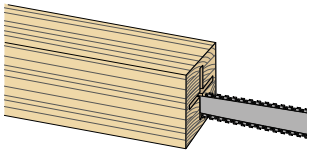

1

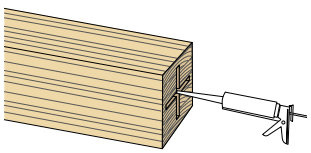

2

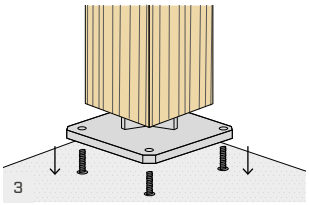

3

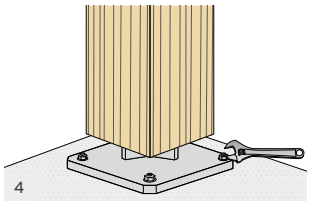

4

XR10


1


2


3


4

POZNÁMKY

(1) Predpokladajte kolmú výstuž vlákna v každom smere zaťaženia, inštalovaním 2 skrutiek VGZ Ø7 x $B_{s,min}$ nad vertikálne príruby.

(2) Medzná hodnota základnej platne pre aplikáciu namáhania v strihu vo výške e = 220 ÷ 230 mm.

(3) Odporúča sa použitie XEPOX F. Potrebné množstvo živice závisí od hrúbky frézovania:
- 0,4 l pre 8 mm frézovanie;
- 0,6 l pre 10 mm frézovanie;
- 0,8 l pre 12 mm frézovanie.

Hodnoty boli získané pomocou koeficientu odpadu 1,4.

(4) Samorezné kolíky SBD Ø7,5: M_{yk} = 75000 Nmm.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Tabuľkové hodnoty odolnosti platia v prípade dodržiavania pokládky upevnení podľa uvedených konfigurácií.
- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995-1-1:2014 a v súlade s ETA-10/0422 (XS10).
- Projektové hodnoty získate takto:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{Mi} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

Kontrola upevnenia na strane betónu musí byť vykonaná samostatne.

- Hodnoty odolné voči momentu a strihu sa vypočítavajú samostatne bez ohľadu na prípadné stabilizačné príspevky vyplývajúce z namáhania v tlaku, ktoré ovplyvňujú celkovú odolnosť spojenia. V prípade vzájomného pôsobenia viacerých namáhaní súčasne je kontrolu treba vykonať oddelene.
- Pri výpočte bola použitá objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne.
- Pre XS10120 sa požaduje vyfrézovanie dreva v hĺbke 8 mm a pre XS10160 v hrúbke 10 mm.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.

Správne ochránené drevo vydrží večnosť

Ideálne riešenie pre hydroizoláciu kotvenia?
Produkty, ktoré odstraňujú tepelné mosty a chránia pred prenikaním vystupujúcej kapilárnej vlhkosti, radónu a vzduchu. Problémy, ktoré sa dajú jednoducho vyriešiť profilmi, membránami, bariérami a tesneniami od Rothoblaas.



Chráňte drevené konštrukcie: pozrite si najlepší spôsob pre pripojenia k zemi:

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

S50

STĹPOVÁ PÄTKA S VYSOKÝMI ODOLNOSŤAMI

VIDEO

CE
ETA-10/0422

SILNÁ
Odolnosti v tlaku vyššie ako typických 300 kN. Ideálna pre piliere veľkých rozmerov.

VYVÝŠENÁ
Zaručuje odstup od zeme pre zabránenie striekaniu alebo hromadeniu vody s vysokou trvácnosťou. Zinkovanie za tepla zaručuje trvácnosť aj pri použití v exteriéri.

STAROSTLIVOSŤ O DETAILY
V základni sa nachádzajú štyri pomocné otvory, do ktorých sa zakladajú skrutky pomocou dlhého bitu.

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2 SC3

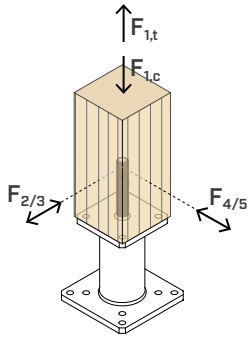
MATERIÁL

S235 HDGS5 uhlíková oceľ S235 so žiarovým zinkovaním 55 µm

SVETLÁ VÝŠKA

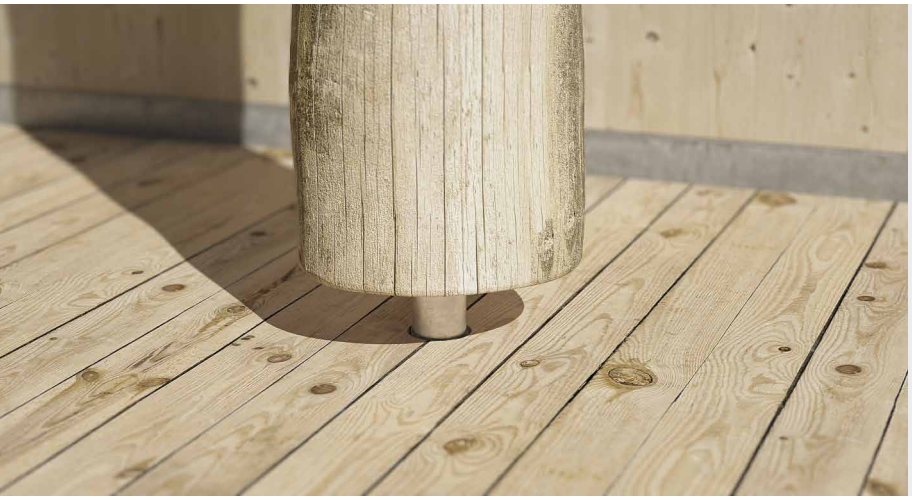
od 144 mm do 272 mm

NAMÁHANIE



VIDEO
Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube





OBLASTI POUŽITIA

Pozemné spoje pre stlačené piliere.
Prístrešky, piliere, ktoré podopierajú strechy alebo stropy.

Vhodné pre piliere z materiálu:
- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL





ŤAŽKÉ KONŠTRUKCIE

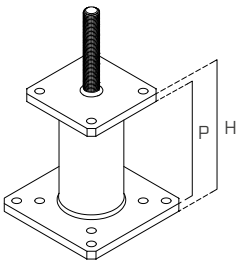
Ideálna na presun veľmi veľkých síl v tlaku vyvíjaných piliermi veľkých rozmerov.
Vynikajúca trvácnosť piliera vďaka rúrke vytvárajúcej vyvýšenie.

TOLERANCIE

Výšku možno upraviť pomocou matice a poistnej matice a pridaním podkladovej malty po položení.

KÓDY A ROZMERY

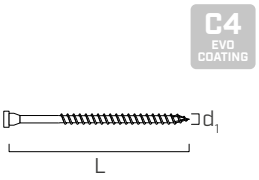
KÓD	H [mm]	P [mm]	horná platňa [mm]	horné otvory [n. x mm]	dolná platňa [mm]	dolné otvory [n. x mm]	tyč Ø x L [mm]	ks
S50120120	144	120	120 x 120 x 12	4 x Ø12	160 x 160 x 12	4 x Ø13	M20 x 120	1
S50120180	204	180	120 x 120 x 12	4 x Ø12	160 x 160 x 12	4 x Ø13	M20 x 120	1
S50160180	212	180	160 x 160 x 16	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



FIXOVANIA

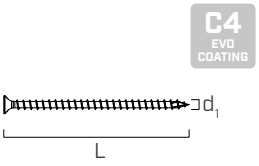
HBS PLATE EVO - skrutka C4 EVO s hlavou v tvare zrezaného kužeľa

KÓD	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	ks
HBSPLEVO880	8	80	55	TX 40	100



VGS EVO - skrutka C4 EVO s celkovým závitom so zápustnou hlavou

KÓD	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	ks
VGSEVO11100	11	100	90	TX 50	25



HUS A4 – vysústružená podložka C4 EVO

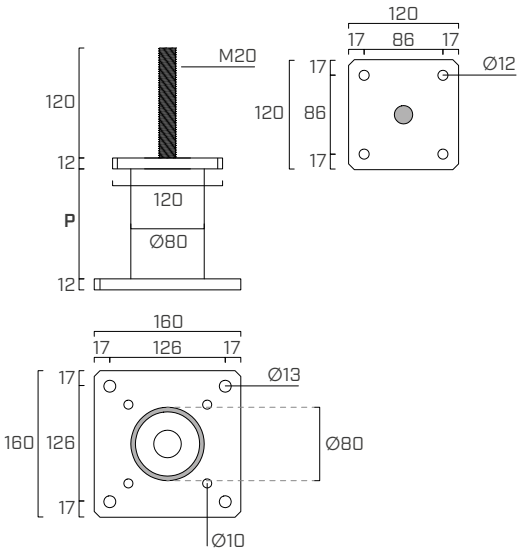
KÓD	$d_{VGS\ EVO}$ [mm]	ks
HUS10A4	11	50



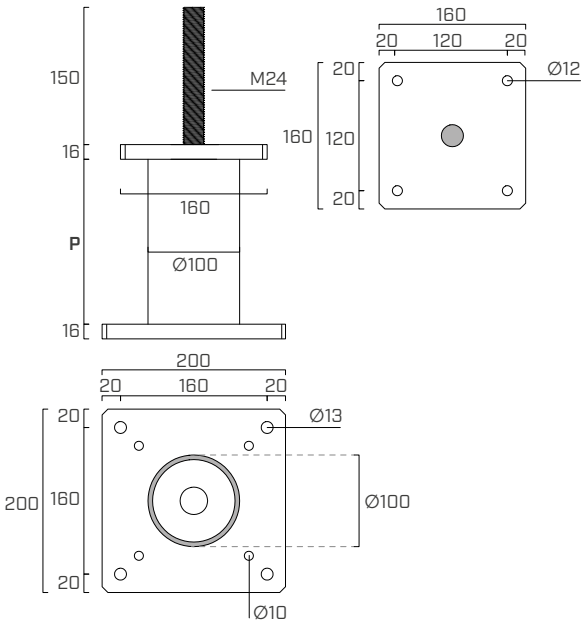
typ	popis		d [mm]	držiak	str.
HBS PLATE EVO	skrutka C4 EVO s hlavou v tvare zrezaného kužeľa		8		573
SKR/SKR EVO	kotevná skrutka		12		528
AB1	expanzná kotva so svorkou CE1		12		536
ABE A4	expanzná kotva so svorkou CE1		M12		534
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M12		545

GEOMETRIA

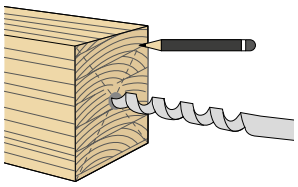
S50120120
S50120180



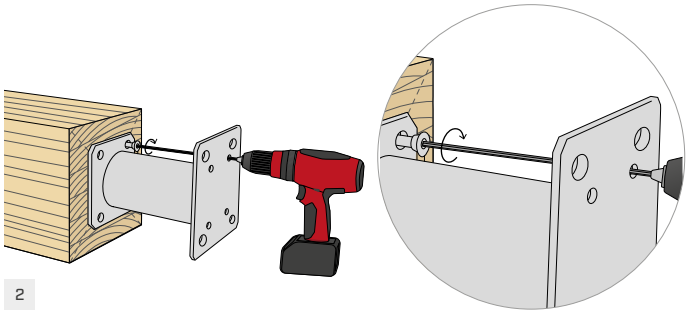
S50160180
S50160240



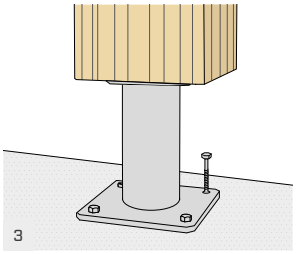
MONTÁŽ



1

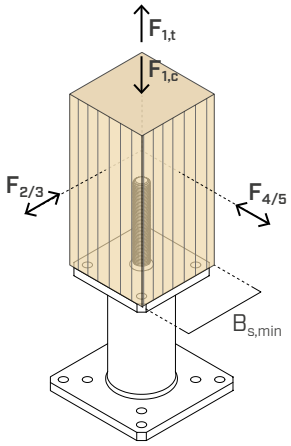


2



3

STATICKÉ HODNOTY



		TLAK			
KÓD	**$B_{s,min}$**	**$R_{1,c\ k\ timber}$**		**$R_{1,c\ k\ steel}$**	
	[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**	

			ŤAH		STRIH	
KÓD	**upevnenia dreva**		**$R_{1,t\ k\ timber}$**		**$R_{2/3\ k\ timber} = R_{4/5\ k\ timber}$**	
	typ	ks - 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**	

POZNÁMKY

[1] γ_{MT} čiastočný koeficient dreveného materiálu.

[2] γ_{MC} čiastočný koeficient pre spojenia.

[3] Skrutka nie je kompatibilná so stĺpovou pätkou S50120120.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú v súlade s normou EN 1995-1-1:2014 a normou ETA-10/0422.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{Mi} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

Kontrola upevnenia na strane betónu musí byť vykonaná samostatne.

- Pri výpočte bola použitá objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.

P10 - P20

RÚRKOVÁ PONORNÁ STĹPOVÁ PÄTKA

VIDEO

CE
ETA-10/0422

VYVÝŠENÁ

Po zapustení do betónu umožňuje odsadiť pilier od terénu. Zinkovanie za tepla u modelov P10 a povrchová úprava DAC COAT u modelov P20 zaručujú trvácnosť aj pri použití v exteriéri.

VÝŠKA

Možnosť odsadenia piliera od terénu viac ako 300 mm pre vynikajúcu trvácnosť, v súlade s normami ako je DIN68800.

MOŽNOSŤ NASTAVENIA PO MONTÁŽI

Vo verzii P20 sa dá výška nastaviť aj po montáži.



PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2 SC3

MATERIÁL

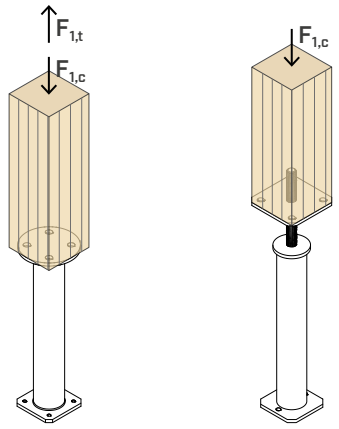
S235 HDG55 **P10**: uhlíková oceľ S235 so žiarovým zinkovaním 55 µm

S235 DAC COAT **P20**: uhlíková oceľ S235 so špeciálnou povrchovou úpravou DAC COAT

SVETLÁ VÝŠKA

od 193 mm do 326 mm

NAMÁHANIE



VIDEO

Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube



OBLASTI POUŽITIA

Pozemné spoje pre piliere, ktoré si vyžadujú väčší odstup.

Vhodné pre piliere z materiálu:

- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL



BALKÓNY A TERASY

Ideálna pri realizácii neviditeľných spojov charakterizovaných veľmi dlhou trvácnosťou drevených pilierov umiestnených externe.

DOKONALÉ SPOJE

Vzdialenosť medzi drevom a terénom väčšia ako 300 mm umožňuje vytvorenie dokonalých a trvácnych spojov.

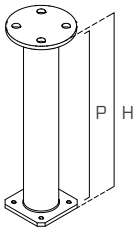
KÓDY A ROZMERY

P10

S235 HDG55

KÓD	H	P	horná platňa	horné otvory	dolná platňa	ks
	[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

Skrutky nie sú súčasťou balenia a je ich potrebné objednať osobitne.

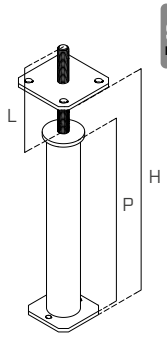


P20

S235 DAC COAT

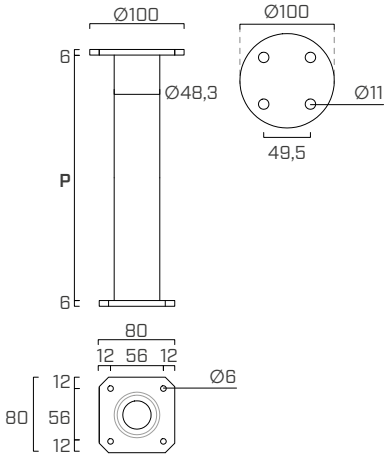
KÓD	H	P	horná platňa	horné otvory	dolná platňa	tyč Ø x L	ks
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	[mm]	
P20300	312	300	100 x 100 x 8	4 x Ø11	80 x 80 x 6	M24 x 170	1
P20500	512	500	100 x 100 x 8	4 x Ø11	80 x 80 x 6	M24 x 170	1

Skrutky nie sú súčasťou balenia a je ich potrebné objednať osobitne.

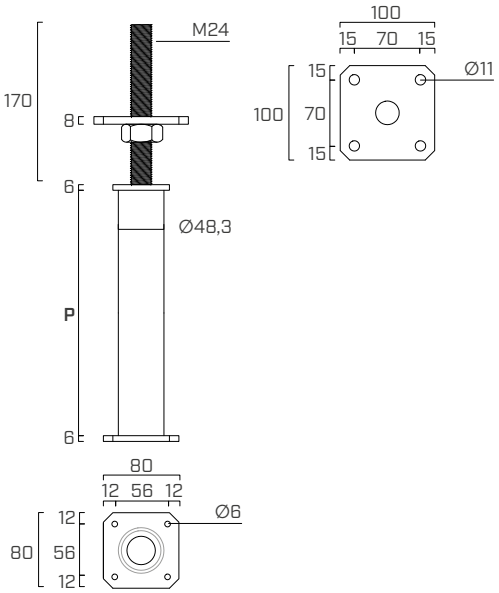


GEOMETRIA

P10



P20

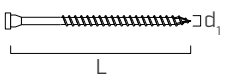


FIXOVANIA

C4 EVO COATING

HBS PLATE EVO - skrutka C4 EVO s hlavou v tvare zrezaného kužeľa

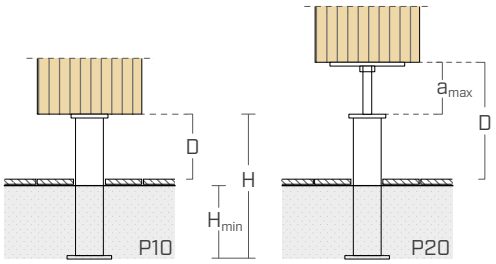
KÓD	d_1	L	b	TX	ks
	[mm]	[mm]	[mm]		
HBSPLEVO880	8	80	55	TX 40	100



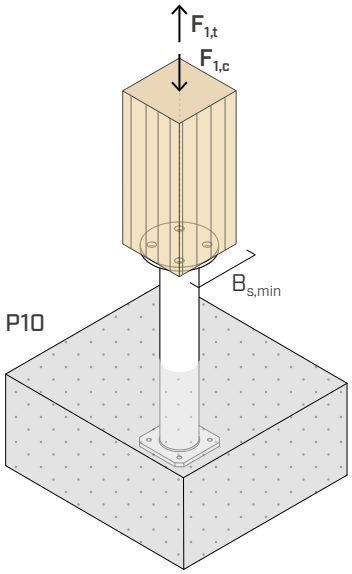
INŠTALÁCIA DO BETÓNU

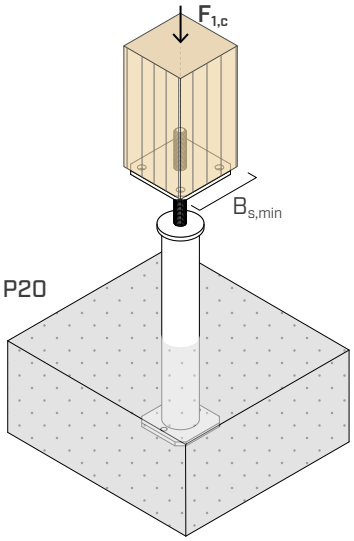
	KÓD	H	H_{min}	a_{max}(*)	D_{max}
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
P10	**P10300**	312	156	-	**156**
	P10500	512	256	-	**256**
P20	**P20300**	312	156	70	**193-226**
	P20500	512	256	70	**293-326**

(*) a_{min} ≈ 35÷40 mm (vrchná platňa + matica + rozmer zvárania).



STATICKÉ HODNOTY





P10

						TLAK						ŤAH	
KÓD	$B_{s,min}$	H	H_{min}	upevnenia dreva		$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$				$R_{1,t\ k\ timber}$	
	[mm]	[mm]	[mm]	typ	ks - 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

							TLAK					
KÓD	$B_{s,min}$	H	H_{min}	a_{max}	upevnenia dreva		$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$			
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	typ	ks - 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**	

POZNÁMKY

(1) γ_{MT} čiastočný koeficient dreveného materiálu.

(2) γ_{MC} čiastočný koeficient pre spojenia.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú súlade s EN 1995-1-1:2014 a s normou ETA-10/0422 a platia pri minimálnych hĺbkach ponorenia do betónu v hodnote H_{min}.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{Mi} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

Kontrola upevnenia na strane betónu musí byť vykonaná samostatne.

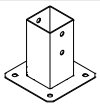
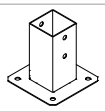
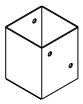
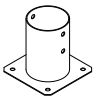
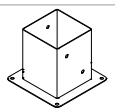
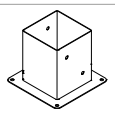
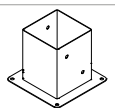
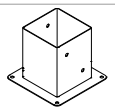
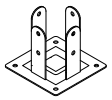
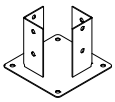
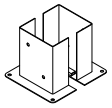
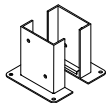
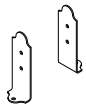
- Pri výpočte bola použitá objemová hmotnosť drevených prvkov ρ_k = 350 kg/m^3.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne.

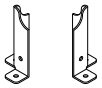
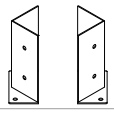
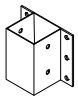
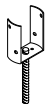
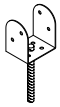
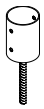
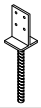
UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.

TYP F - FD - M

Čo majú spoločné oplotenia, besiedky, prístrešky pre autá, zábradlia a podobné malé konštrukcie? Nutnosť upevnenia drevených zvislých prvkov k zemi. Bohatá ponuka štandardných stĺpových pätiek, s rôznymi geometriami a rozmermi poskytuje viac ako 130 kombinácií uvedených v tabuľke.

			rozmer piliera [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	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢

			rozmer piliera [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	□		□	-	-	-	-	-	-

LEGENDA

- □ štvorcová podstava
- ◯ okrúhla podstava
- ▭ bočné príruby
- ▭ štyri príruby
- ▭ uhlové príruby
- ▭ dvojité „C"
- ↔ dvojitá bočná
- ⤢ dvojitá uhlová
- ( ) obojstranná okrúhla
- ⊟ vnútorné ostrie

F10

STĹPOVÁ PÄTKA V TVARE VÁZY

S235 HDG

ETA-10/0422





KÓDY A ROZMERY

KÓD	váza	výška	hrúbka	platňa základne	otvory základne	otvory vázy	ks
	[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 sa v dokumentácii ETA nenachádza.

FI10 A2 | AISI304

STĹPOVÁ PÄTKA V TVARE VÁZY

A2 AISI 304

CE ETA-10/0422





KÓDY A ROZMERY

KÓD	podstava	výška	hrúbka	platňa základne	otvory základne	otvory podstavy	ks
	[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

STĹPOVÁ PÄTKA SO SKRYTOU ZÁKLADŇOU





KÓDY A ROZMERY

KÓD	váza	výška	hrúbka	otvory základne	otvory podstavy	ks
	[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

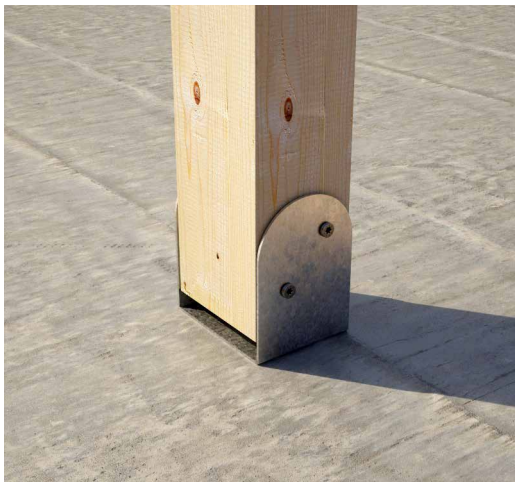
LIFT nie je súčasťou balenia.

F12

S235 HDG

STĹPOVÁ PÄTKA SO SKRYTOU ZÁKLADŇOU





KÓDY A ROZMERY

KÓD	základňa	výška	hrúbka	otvory základne	otvory krídel	ks
	[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 nie je súčasťou balenia.

F20

S235 HDG

ETA-10/0422

STĹPOVÁ PÄTKA S PODSTAVOU





KÓDY A ROZMERY

KÓD	váza	výška	hrúbka	platňa základne	otvory základne	otvory vázy	ks
	[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

STĹPOVÁ PÄTKA S PODSTAVOU





KÓDY A ROZMERY

KÓD	váza	výška	hrúbka	platňa základne	otvory základne	otvory vázy	ks
	[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

STĹPOVÁ PÄTKA S PODSTAVOU





KÓDY A ROZMERY

KÓD	váza	výška	hrúbka	platňa základne	otvory základne	otvory vázy	ks
	[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

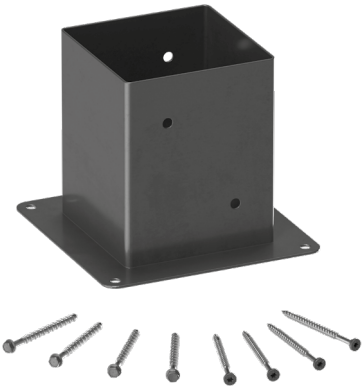
Fixácie pre drevo a betón sú zahrnuté.

FM50 COLOR

S235 THERMO DUST

ETA-10/0422

STĹPOVÁ PÄTKA S PODSTAVOU





KÓDY A ROZMERY

KÓD	váza	výška	hrúbka	platňa základne	otvory základne	otvory vázy	ks
	[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

Fixácie pre drevo a betón sú zahrnuté.

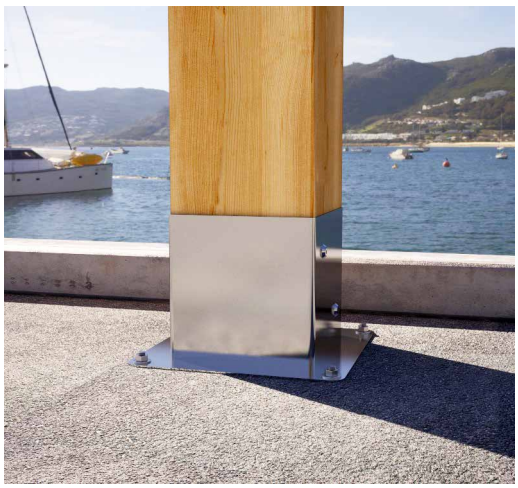
FI50 A2 | AISI304

A2 AISI 304

CE ETA-10/0422

STĹPOVÁ PÄTKA S PODSTAVOU





KÓDY A ROZMERY

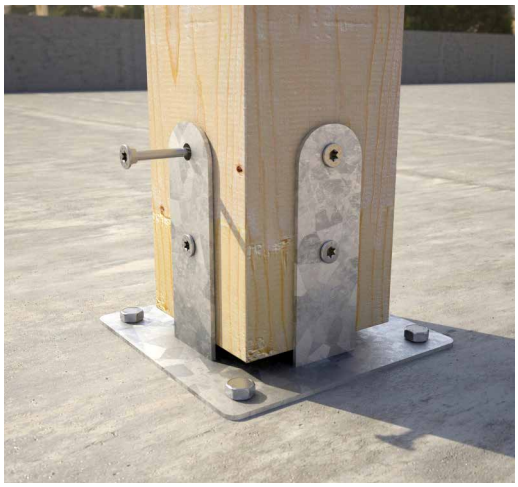
KÓD	váza	výška	hrúbka	platňa základne	otvory základne	otvory vázy	ks
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
FI50100	101 x 101	150	2,5	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI50120	121 x 121	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI50140	141 x 141	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI50160	161 x 161	200	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

STĹPOVÁ PÄTKA S PRÍRUBAMI





KÓDY A ROZMERY

KÓD	váza	výška	hrúbka	platňa základne	otvory základne	otvory príruby	ks
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
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

STĹPOVÁ PÄTKA S PRÍRUBAMI





KÓDY A ROZMERY

KÓD	váza	výška	hrúbka	platňa základne	otvory základne	otvory príruby	ks
	[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

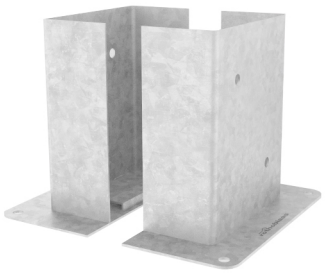
LIFT nie je súčasťou balenia.

FD10

S235 HDG

ETA-10/0422

DVOJITÁ STĹPOVÁ PÄTKA





KÓDY A ROZMERY

KÓD	váza	výška	hrúbka	platňa základne	otvory základne	otvory vázy	ks*
	[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

* Za 1 kus sa považuje dvojica platní.

FD20

S235 HDG

ETA-10/0422

DVOJITÁ STĹPOVÁ PÄTKA





KÓDY A ROZMERY

KÓD	váza	výška	hrúbka	platňa základne	otvory základne	otvory vázy	ks
	[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

* Za 1 kus sa považuje dvojica platní.

FD70

S235 HDG

DVOJITÁ STĹPOVÁ PÄTKA





KÓDY A ROZMERY

KÓD	váza	výška	hrúbka	platňa základne	otvory základne	otvory vázy	ks
	[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

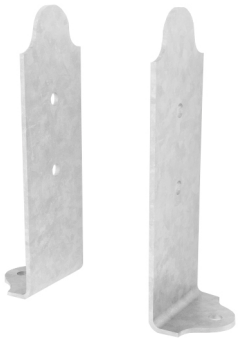
* Za 1 kus sa považuje dvojica platní.

FD30

S235 HDG

CE ETA-10/0422

DVOJITÁ STĹPOVÁ PÄTKA



KÓDY A ROZMERY

KÓD	výška	hrúbka	platňa základne	otvory základne	otvory piliera	ks
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
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

* Za 1 kus sa považuje dvojica platní.

FD50

S235 HDG

CE ETA-10/0422

DVOJITÁ STĹPOVÁ PÄTKA



KÓDY A ROZMERY

KÓD	výška	hrúbka	platňa základne	otvory základne	otvory piliera	ks
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
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

* Za 1 kus sa považuje dvojica platní.

FD60

S235 HDG

CE ETA-10/0422

DVOJITÁ STĹPOVÁ PÄTKA



KÓDY A ROZMERY

KÓD	výška	hrúbka	vnútrajšok základne	otvory základne	otvory piliera	krídlo	ks
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	[mm]	
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

* Za 1 kus sa považuje dvojica platní.

M10

S235 HDG

ETA-10/0422

STĹPOVÁ PÄTKA NA MÚR



KÓDY A ROZMERY

KÓD	podstava	výška	hrúbka	šírka	otvory múra	otvory podstavy	ks
	[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

STĹPOVÁ PÄTKA V TVARE „U“



KÓDY A ROZMERY

KÓD	základňa	výška	hrúbka	otvory základne	otvory piliera	ks
	[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

KONZOLOVÁ STĹPOVÁ PÄTKA



KÓDY A ROZMERY

KÓD	vnútorný rozmer	výška	hrúbka	platňa základne	otvory základne	otvory piliera	ks
	[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 bez označenia CE.

M50

STĹPOVÁ PÄTKA S TYČOU

S235 HDG

CE ETA-10/0422





KÓDY A ROZMERY

KÓD	základňa	výška	hrúbka	otvory piliera	tyč Ø x L	ks
	[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

STĹPOVÁ PÄTKA S TYČOU

S235 HDG





KÓDY A ROZMERY

KÓD	váza	výška	hrúbka	otvory základne	otvory krídel	tyč Ø x L	ks
	[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

STĹPOVÁ PÄTKA S TYČOU





KÓDY A ROZMERY

KÓD	základňa	výška	hrúbka	otvory základne	otvory krídel	tyč Ø x L	ks
	[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

STĹPOVÁ PÄTKA S TYČOU





KÓDY A ROZMERY

KÓD	váza	výška	hrúbka	otvory základne	tyč Ø x L	ks
	[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

S235 HDG

CE ETA-10/0422

STĹPOVÁ PÄTKA S TYČOU





KÓDY A ROZMERY

KÓD	základňa	výška	hrúbka	otvory piliera	tyč Ø x L	ks
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
M6080	80 x 80	130	8,0	4 x Ø11	20 x 250	1

M70 S

S235 HDG

ETA-10/0422

ZARÁŽACIA STĹPOVÁ PÄTKA





KÓDY A ROZMERY

KÓD	podstava	výška podstavy	hrúbka	otvory podstavy	dĺžka hrotu	ks
	[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 a M70S120 sa v dokumentácii ETA nenachádzajú.

M70 R

S235 HDG

ETA-10/0422

ZARÁŽACIA STĹPOVÁ PÄTKA





KÓDY A ROZMERY

KÓD	podstava	výška podstavy	hrúbka	otvory podstavy	dĺžka hrotu	ks
	[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 sa v dokumentácii ETA nenachádza.

S40

S235 HDG

STĹPOVÁ PÄTKA S MOŽNOSŤOU NAKLONENIA





KÓDY A ROZMERY

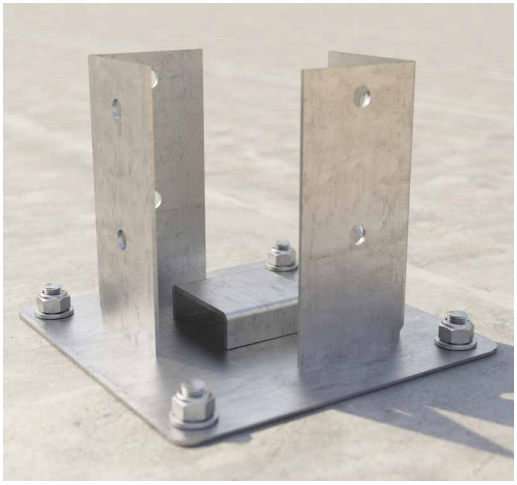
KÓD	vnútorný rozmer	výška	hrúbka	platňa základne	otvory základne	otvory piliera	ks
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
S4070	71 x 60	100	5,0	100 x 100	4 x Ø12	6 x Ø11	1
S4090	91 x 60	100	5,0	100 x 100	4 x Ø12	6 x Ø11	1

LIFT

S235 HDG

VYVÝŠENIE PRE STĹPOVÉ PÄTKY





KÓDY A ROZMERY

KÓD	typ	šírka [mm]	výška [mm]	hrúbka [mm]	hĺbka [mm]	ks
LIFT20	VYVÝŠENIE	60	20	3,0	60	1

HUT

Fe/Zn

KRYTKY NA STĹPY





KÓDY A ROZMERY

	KÓD	rozmery [mm]	výška [mm]	ks
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

SPOJE PRE OKRÚHLE STĹPY

EXTERIÉR
Žiarové zinkovanie pre externé použitie v prevádzkových triedach 1, 2 a 3.

OKRÚHLE STĹPY
Ideálne pri realizácii oplotení a plotov s drevenými prvkami charakterizovanými kruhovým prierezom.

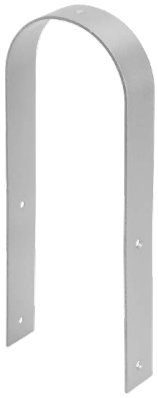














PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	**SC1** **SC2** **SC3**
MATERIÁL	
Fe/Zn	pozinkovaná uhlíková oceľ



OBLASTI POUŽITIA

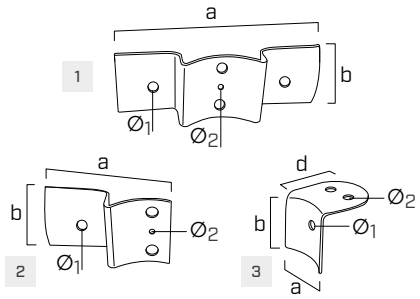
Realizácia oplotení a plotov.

Vhodné pre prvky z materiálov:
- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL

KÓDY A ROZMERY

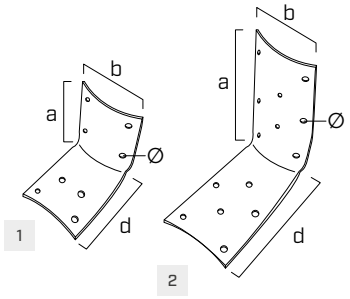
ROUND

	KÓD	a x b [mm]	d [mm]	s [mm]	Ø stĺpa [mm]	$Ø_1$ [mm]	$Ø_2$ [mm]	ks
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



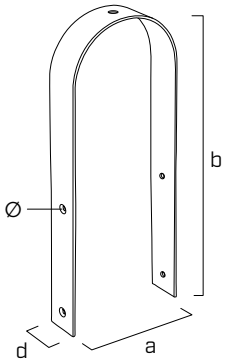
ROUND L

	KÓD	a [mm]	d [mm]	b [mm]	s [mm]	Ø stĺpa [mm]	Ø [mm]	ks
1	**ROUNDL80**	80	80	57	1,5	Ø60-Ø80	Ø5	100
2	**ROUNDL120**	123	123	74	1,5	Ø100-Ø120	Ø5	100



ROUND U

KÓD	a [mm]	b [mm]	d [mm]	s [mm]	Ø [mm]	ks
ROUNDU80	80	345	40	3,0	Ø6	1
ROUNDU100	100	345	40	3,0	Ø6	1
ROUNDU120	120	345	40	3,0	Ø6	1





PLOTY A OPLOTENIA

Ideálne pri spojeniach drevených prvkov s kruhovým prierezom:

- ROUND100 pre prechodné spoje;
- ROUNDE100 pre koncové spoje;
- ROUNDH100 pre spojenie zábradlia.

BRACE

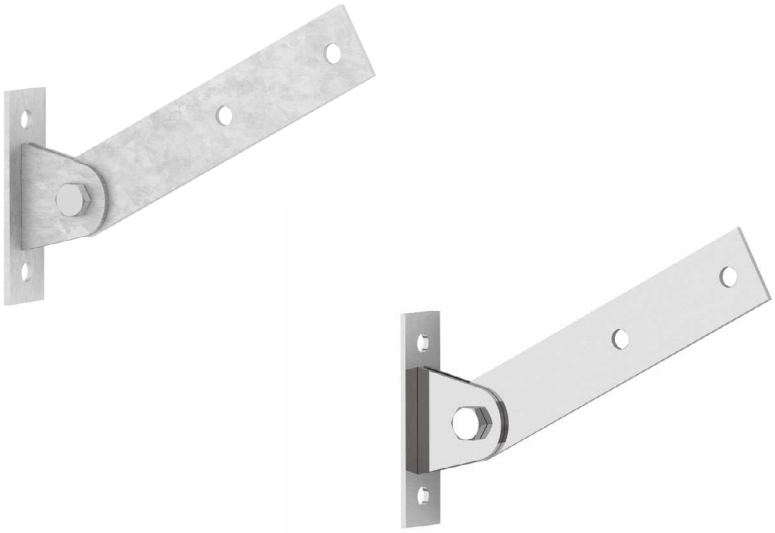
PLATŇA SO ZÁVESOM

KOLY

Ideálna pri vzájomnom upevňovaní pilierov s obdĺžnikovým alebo okrúhlym prierezom s variabilným sklonom.

NEREZOVÁ

K dispozícii v nehrdzavejúcej oceli A2 | AISI304 pre použitie v agresívnych vonkajších prostrediach a na kyslých drevách triedy T4.





PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2 SC3

MATERIÁL

S235 HDG — uhlíková oceľ S235 so žiarovým zinkovaním

A2 AISI 304 — austenitická nehrdzavejúca oceľ A2 | AISI304 (CRC II)



OBLASTI POUŽITIA

Vonkajšie spoje s naklonenými prvkami pre stavbu pergol, oplotení a stavieb na koloch.

Vhodné pre prvky z materiálov:

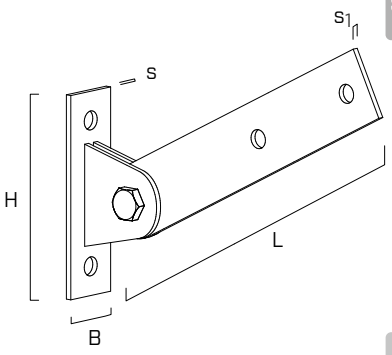
- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL

KÓDY A ROZMERY

BRACE

KÓD	B	H	L	s	s_1	Ø	ks
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
BRF140	40	140	235	5	4	13	1

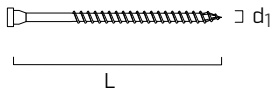
S235 HDG



HBS PLATE EVO

KÓD	d_1	L	b	TX	ks
	[mm]	[mm]	[mm]		
HBSPLEVO10100	10	100	75	TX 40	100

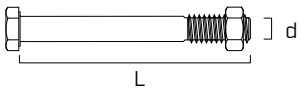
C4 EVO COATING



KOS

KÓD	d	L	ks
	[mm]	[mm]	
KOS12120B	M12	120	25

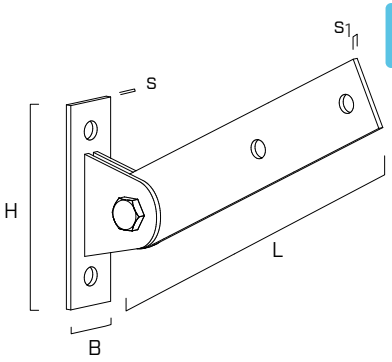
Zn ELECTRO PLATED



BRACE A2 | AISI304

KÓD	B	H	L	s	s_1	Ø	ks
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
BRFI140	40	140	235	5	4	13	1

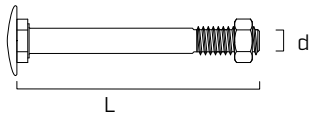
A2 AISI 304



KOT A2 | AISI304

KÓD	d	L	ks
	[mm]	[mm]	
AI60112120	M12	120	25

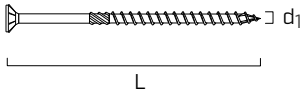
A2 AISI 304



SCI A2 | AISI304

KÓD	d_1	L	b	TX	ks
	[mm]	[mm]	[mm]		
SCI80120	8	120	60	TX 40	100

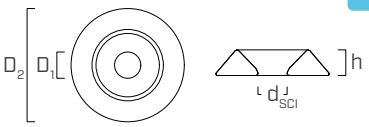
A2 AISI 304



HUS A4

KÓD	D_1	D_2	h	d_{SCI}	ks
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
HUS8A4	8,5	25,0	5,0	8	100

A4 AISI 316

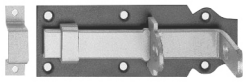


GATE

FIXÁCIE PRE BRÁNY

EXTERIÉR
Žiarové zinkovanie pre externé použitie v prevádzkových triedach 1, 2 a 3.

UNIVERZÁLNE
Dostupné vo viacerých rozmeroch pre realizáciu aj veľkých brán.



GATE LATCH



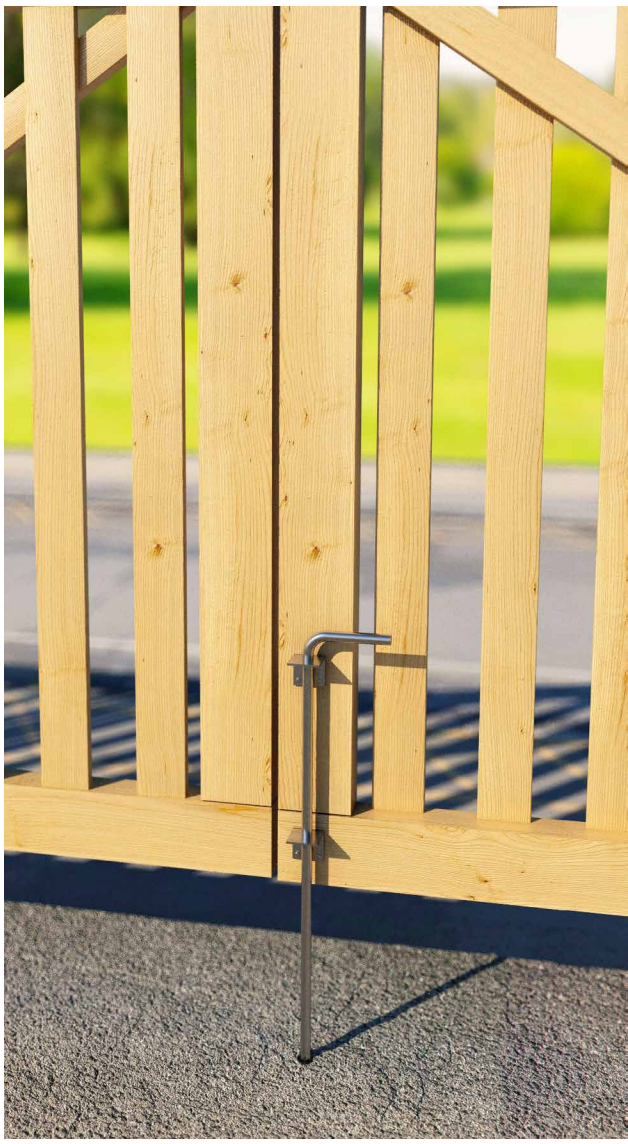
GATE HOOK



GATE BAND



GATE FLOOR



VLASTNOSTI

GATE LATCH	západka na bránu
GATE FLOOR	zemná otočná závora
GATE HOOK	čap pre záves
GATE BAND	záves s drážkou
GATE HINGE	záves na debnu

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA SC1 SC2 SC3

MATERIÁL

Fe/Zn pozinkovaná uhlíkováoceľ



OBLASTI POUŽITIA

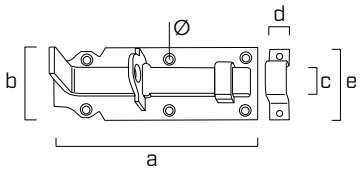
Realizácia drevených záhradných bránok.

Vhodné pre prvky z materiálov:
- masívne drevo softwood a hardwood
- lamelové drevo, LVL

KÓDY A ROZMERY

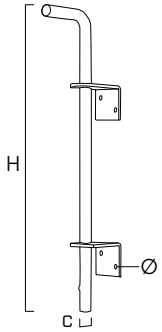
GATE LATCH

KÓD	a x b [mm]	c [mm]	d [mm]	e [mm]	Ø [mm]	ks
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



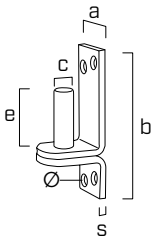
GATE FLOOR

KÓD	H [mm]	c [mm]	Ø [mm]	ks
GATEF400	400	Ø16	Ø6,5	5
GATEF500	500	Ø16	Ø6,5	5



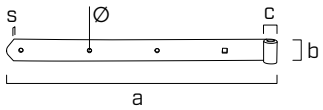
GATE HOOK

KÓD	a x b [mm]	c [mm]	s [mm]	e [mm]	Ø [mm]	ks
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



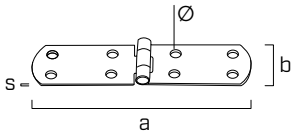
GATE BAND

KÓD	a x b [mm]	c [mm]	s [mm]	Ø [mm]	ks
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



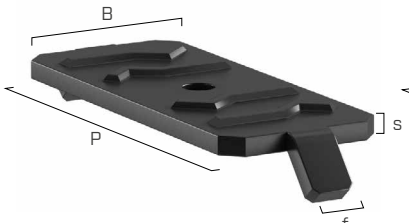
GATE HINGE

KÓD	a x b [mm]	s [mm]	Ø [mm]	ks
HINGE140	135 x 35	2	Ø5,5	20
HINGE160	156 x 35	2	Ø5,5	20
HINGE200	195 x 35	2	Ø5,5	20

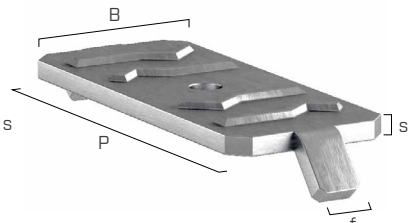


FLAT | FLIP

KLIPY PRE TERASY

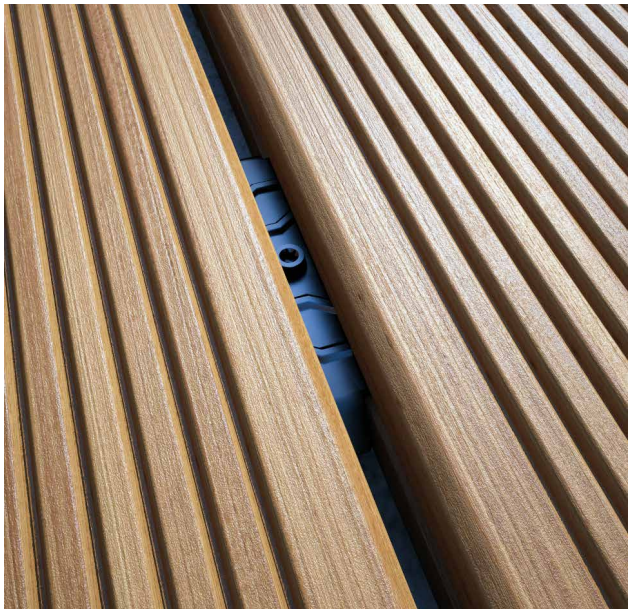


FLAT



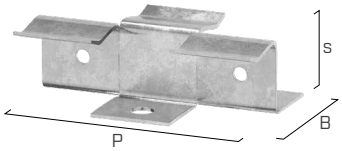
FLIP

KÓD	materiál	P x B x s [mm]	f [mm]	ks
FLAT	čierny hliník	54 x 27 x 4	7	200
FLIP	pozinkovaná oceľ	54 x 27 x 4	7	200

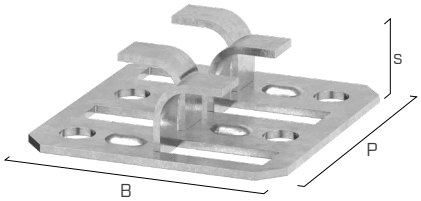


GAP

KLIPY PRE TERASY



GAP 3



GAP 4

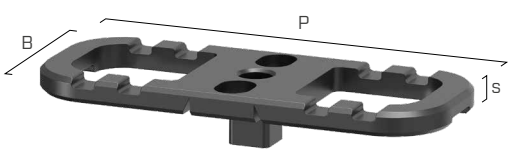
KÓD	materiál	P x B x s [mm]	f [mm]	ks
GAP3	A2 | AISI304	40 x 30 x 11	2 ÷ 5	500
GAP4	pozinkovaná oceľ	41,5 x 42,5 x 12	2 ÷ 5	500

f = hrúbka medzery



SNAP

KONEKTOR A DIŠTANČNÝ PRVOK PRE TERASY





KÓD	materiál	P x B x s [mm]	f [mm]	ks
SNAP	polypropylén	70 x 28 x 4	7	100

f = hrúbka medzery



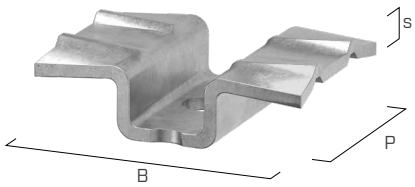
TVM

KLIPY PRE TERASY

CALCULATION TOOL

A2 AISI 304

A2 AISI 304



TVM1



TVM2



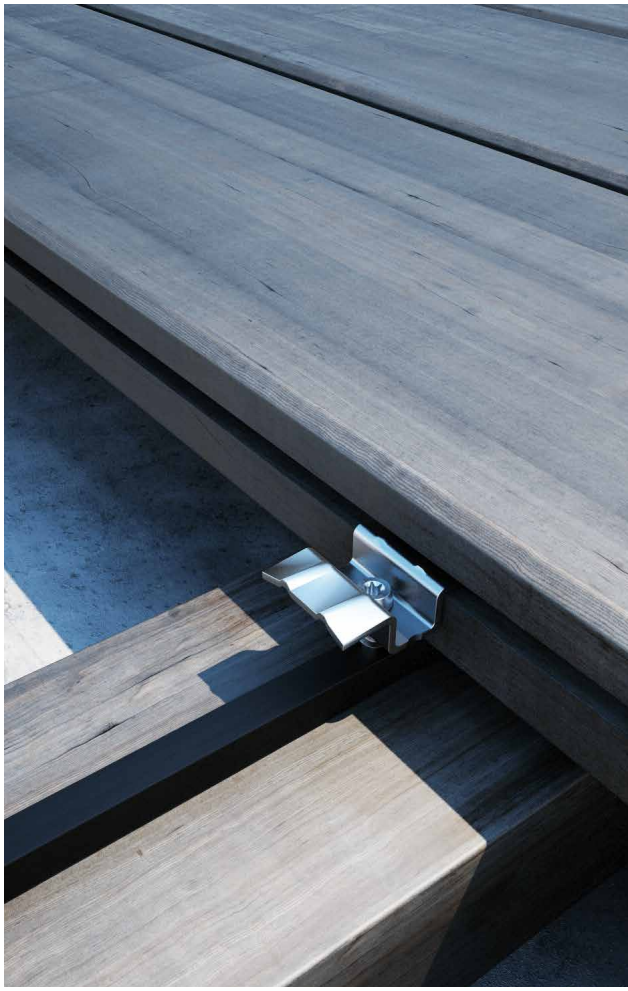
TVM3



TVMN4

KÓD	materiál	P x B x s [mm]	f [mm]	ks
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 s čiernou povrchovou úpravou	23 x 36 x 2,4	7 ÷ 9	200

f = hrúbka medzery



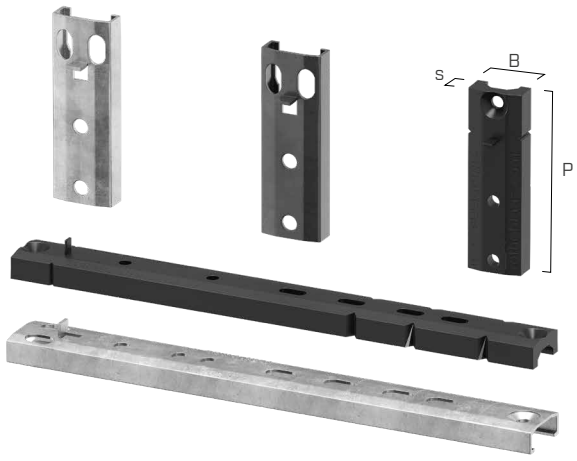
TERRALOCK

KLIPY PRE TERASY

CALCULATION TOOL

Zn ELECTRO PLATED

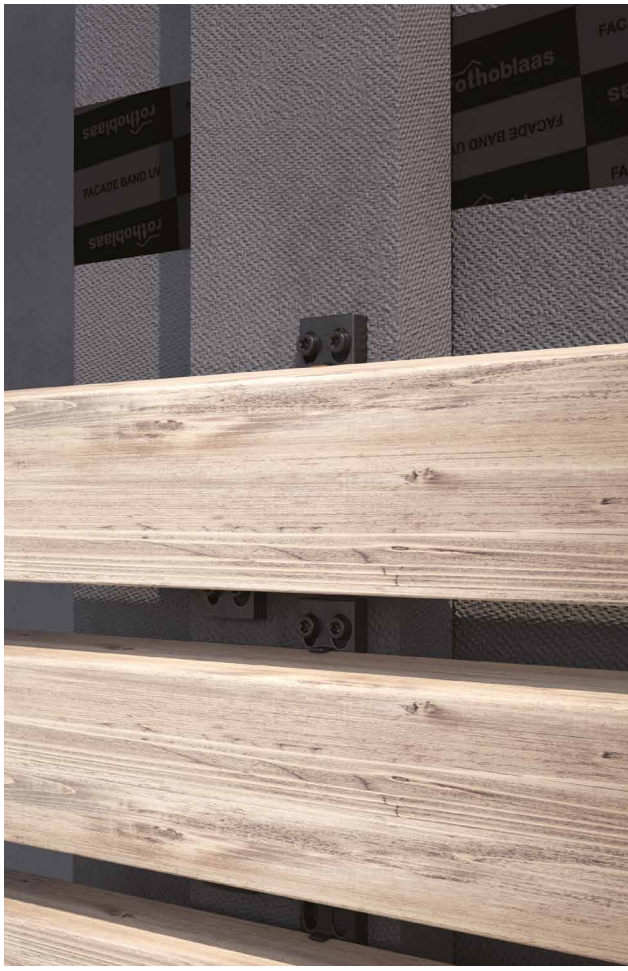
PA



KÓD	materiál	P x B x s [mm]	f [mm]	ks
TER60ALU	pozinkovaná oceľ	60 x 20 x 8	2 ÷ 10	100
TER180ALU	pozinkovaná oceľ	180 x 20 x 8	2 ÷ 10	50
TER60ALUN	čierna pozinkovaná oceľ	60 x 20 x 8	2 ÷ 10	100
TER180ALUN	čierna pozinkovaná oceľ	180 x 20 x 8	2 ÷ 10	50
TER60PPN	čierny nylon	60 x 20 x 8	2 ÷ 10	100
TER180PPN	čierny nylon	180 x 20 x 8	2 ÷ 10	50

Na požiadanie dostupný aj z nehrdzavejúcej ocele A2 | AISI304 pri množstvách nad 20 000 ks. (kód **TER60A2** a **TER180A2**).

V prípade rozmerovo nestabilného dreva odporúčame použitie kovovej verzie.



GROUND COVER

PLACHTA Z NETKANEJ GEOTEXTÍLIE PRE PODKLADOVÉ VRSTVY



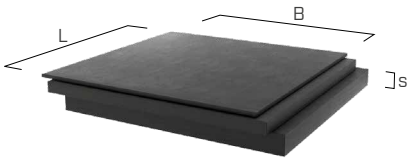


KÓD	materiál	g/m²	H x L [m]	A [m²]	ks
COVER50	TNT	50	1,6 x 10	16	1

NAG

VYROVNÁVACIA PODLOŽKA

CALCULATION TOOL





KÓD	B x L x s [mm]	hustota [kg/m³]	shore	ks
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

Prevádzková teplota -35°C | +90°C.

TERRA BAND UV

BUTYLOVÁ LEPIACA PÁSKA





KÓD	s [mm]	B [mm]	L [m]	ks
TERRAUV75	0,8	75	10	1
TERRAUV100	0,8	100	10	1
TERRAUV200	0,8	200	10	1

s: hrúbka | **B:** základ | **L:** dĺžka

GRANULO

PODKLADOVÁ VRSTVA Z GUMOVÉHO GRANULÁTU

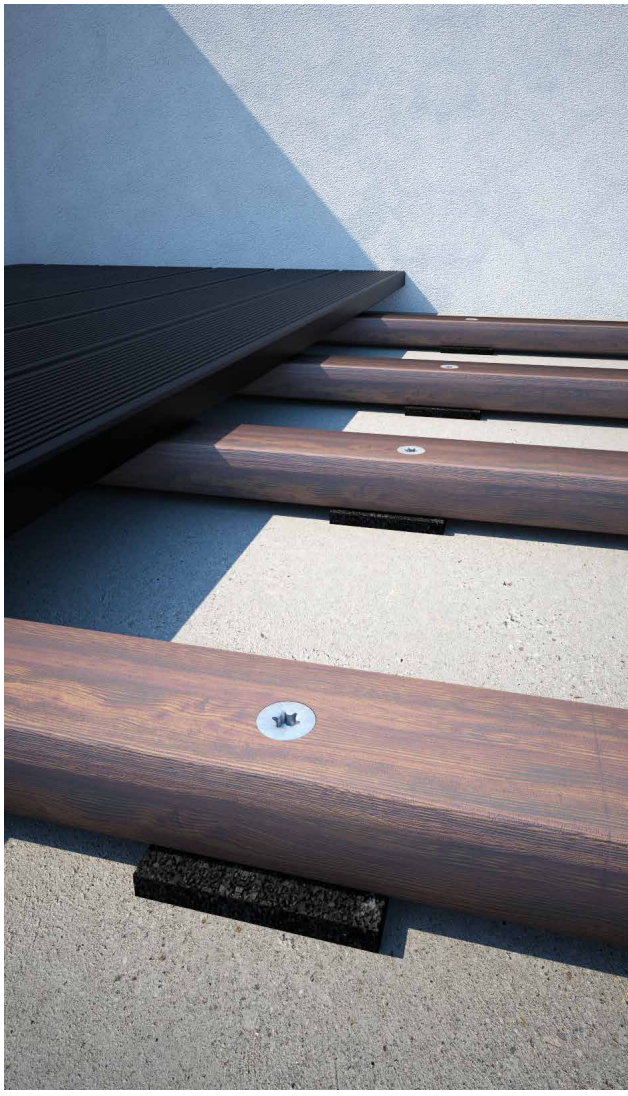
CALCULATION TOOL



GRANULO PAD

GRANULO ROLL

GRANULO MATT

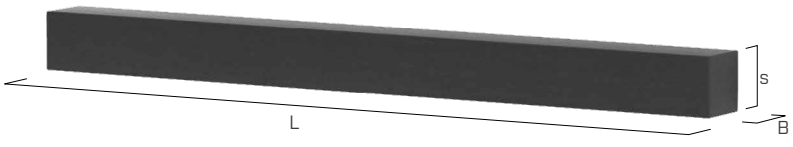


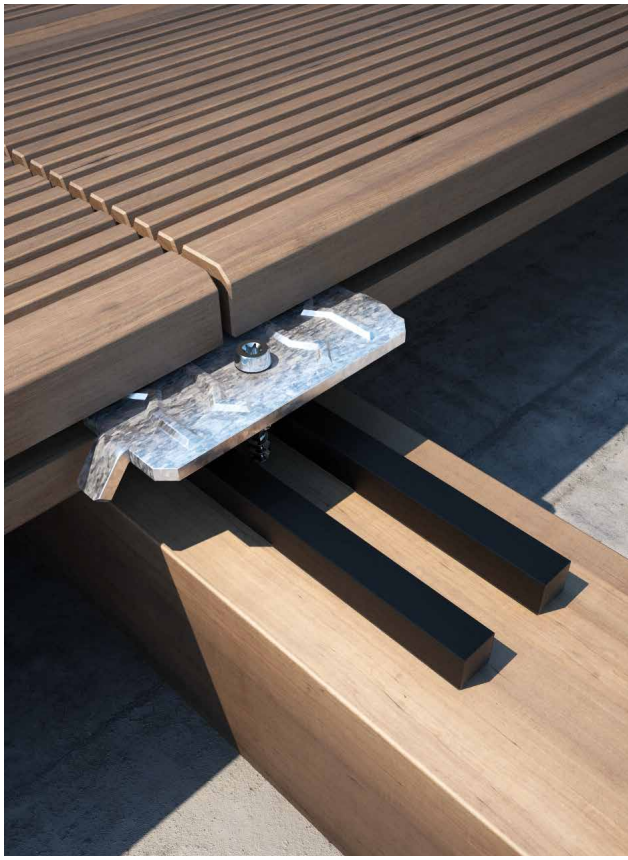
KÓD	B [mm]	L [m]	s [mm]	ks
GRANULO100	100	15	4	1
GRANULOPAD	80	0,08	10	20
GRANULOROLL	80	5	8	1
GRANULOMAT110	1000	10	6	1

s: hrúbka | **B:** základ | **L:** dĺžka

PROFID

DIŠTANČNÝ PROFIL





KÓD	s [mm]	B [mm]	L [m]	hustota kg/m³	shore	ks
PROFID	8	8	40	1220	65	8

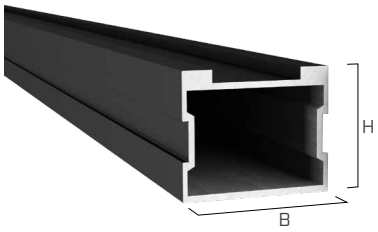
s: hrúbka | **B:** základ | **L:** dĺžka

ALU TERRACE

HLINÍKOVÝ PROFIL PRE TERASY

CALCULATION TOOL







KÓD	s [mm]	B [mm]	P [mm]	H [mm]	ks
ALUTERRA30	1,8	53	2200	30	1
ALUTERRA50	2,5	60	2200	50	1

SUPPORT

NASTAVITEĽNÁ PODPERA PRE TERASY

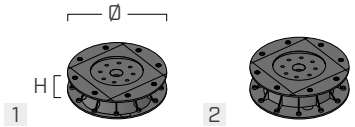
CALCULATION TOOL



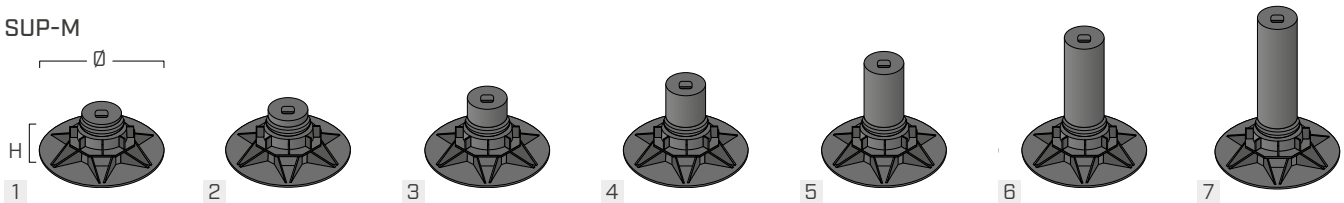


KÓDY ARETAČNÝCH TERČOV

SUP-S

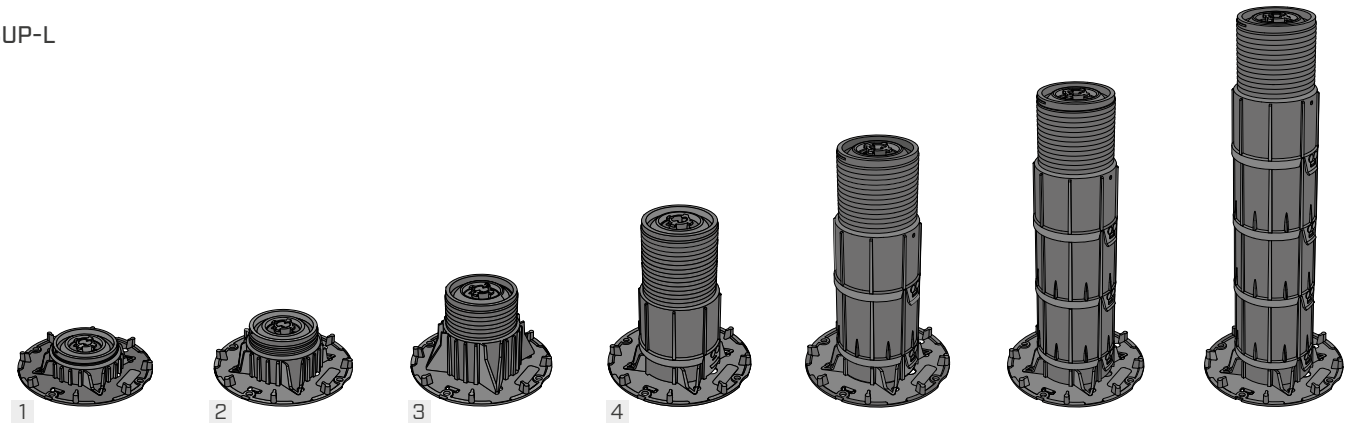


SUP-M



	KÓD	Ø [mm]	H [mm]	ks
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

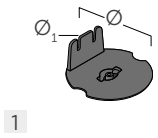


	KÓD	Ø [mm]	H [mm]	ks
1	**SUPL3750(*)**	200	37 - 50	20
2	**SUPL5075(*)**	200	50 - 75	20
3	**SUPL75125(*)**	200	75 - 125	20
4	**SUPL125225**	200	125 - 225	20
5	**SUPL225325**	200	225 - 325	20
6	**SUPL325425**	200	325 - 425	20
7	**SUPL425525**	200	425 - 525	20
8	**SUPL525625**	200	525 - 625	20
9	**SUPL625725**	200	625 - 725	20
10	**SUPL725825**	200	725 - 825	20
11	**SUPL825925**	200	825 - 925	20
12	**SUPL9251025**	200	925 - 1025	20

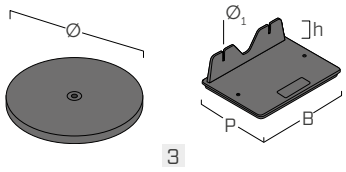
(*)Bez možnosti použitia nástavca SUPLEXT100. Hlavy je potrebné objednať osobitne.
Kódy 5-12 tvorí produkt SUPL125225 a počet nástavcov SUPLEXT100 pre dosiahnutie uvedeného rozsahu výšok.

KÓDY HLÁV

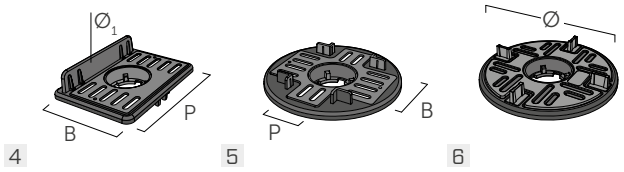
SUP-S



SUP-M



SUP-L



	KÓD	aplikácia	B x P x H [mm]	Ø [mm]	Ø1 [mm]	ks
1	**SUPSLHEAD1**	-	-	70	3 x 14	20
2	**SUPMHEAD1**	-	-	120	-	25
3	**SUPMHEAD2**	-	120 x 90 x 30	-	3 x 14	25
4	**SUPLHEAD1**	lištové priečky z dreva/hliníka	70 x 110	-	3 x 14	20
5	**SUPLHEAD2**	lištové priečky z dreva/hliníka	60 x 40	-	-	20
6	**SUPLHEAD3**	dlaždice	-	120	-	20

Všetko potrebné pre návrh a stavbu v exteriéri. Stiahnite si brožúru Outdoor z našej stránky alebo si ju vyzdvihnite u svojho predajcu.

rothoblaas.com



KOTVY DO BETÓNU

KOTVY DO BETÓNU

KOTEVNÉ SKRUTKY

SKR EVO | SKS EVO
SKRUTKOVÉ KOTVY DO BETÓNU 524

SKR | SKS | SKP
SKRUTKOVÉ KOTVY DO BETÓNU CE1 528

MECHANICKÉ KOTVY

ABU
ŤAŽKÁ EXPANZNÁ KOTVA 531

ABE
ŤAŽKÁ EXPANZNÁ KOTVA SO SVORKOU CE1 532

ABE A4
ŤAŽKÁ EXPANZNÁ KOTVA SO SVORKOU CE1 534

AB1
ŤAŽKÁ EXPANZNÁ KOTVA SO SVORKOU CE1 536

PLASTOVÉ HMOŽDINKY A SKRUTKY PRE DVEROVÉ A OKENNÉ RÁMY

NDC
PREDĹŽENÁ NYLÓNOVÁ HMOŽDINKA CE SO SKRUTKOU 538

NDS
PREDĹŽENÁ HMOŽDINKA SO SKRUTKOU 540

NDB
PREDĹŽENÁ HMOŽDINKA S PRÍRAZOM A KLINCOVOU SKRUTKOU 540

NDK
UNIVERZÁLNA NYLONOVÁ HMOŽDINKA 541

NDL
PREDĹŽENÁ UNIVERZÁLNA NYLONOVÁ HMOŽDINKA 541

MBS | MBZ
SAMOREZNÁ SKRUTKA DO MURIVA 542

CHEMICKÉ MALTY

VIN-FIX
CHEMICKÁ MALTA NA BÁZE VINYLESTERU BEZ STYRÉNU 545

VIN-FIX PRO NORDIC
VINYLESTEROVÁ CHEMICKÁ MALTA PRE NÍZKE TEPLOTY. 549

HYB-FIX
HYBRIDNÁ CHEMICKÁ MALTA S VYSOKÝM VÝKONOM 552

EPO-FIX
EPOXIDOVÁ CHEMICKÁ MALTA S VYSOKÝM VÝKONOM 557

PRÍSLUŠENSTVO PRE CHEMICKÉ MALTY

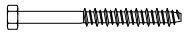
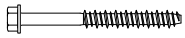
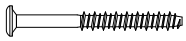
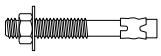
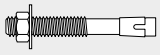
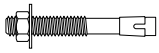
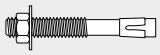
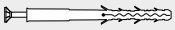
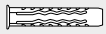
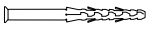
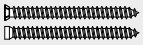
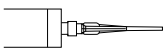
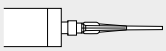
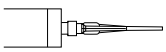
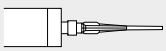
INA
ZÁVITOVÁ TYČ TRIEDA OCELE 5.8 A 8.8 PRE CHEMICKÉ UKOTVENIE 562

IHP - IHM
SIEŤOVANÉ PUZDRO PRE DIEROVANÉ MATERIÁLY. 563

IR-PLU-FILL-BRUH-DUHXA-CAT
PRÍSLUŠENSTVO 564

VÝBER KOTVY

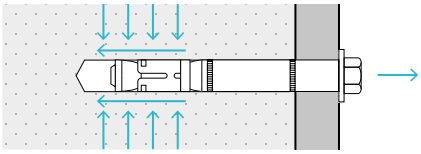
Mechanické vlastnosti a inštalačné parametre kotiev umožňujú vďaka rôznym kombináciám poskytnúť riešenia na množstvo konštrukčných požiadaviek. Použitie v kombinácii s našimi spojovacími systémami ponúka kompletný rad riešení.

KOTEVNÉ SKRUTKY			str.
SKR EVO		Kotevná skrutka so šesťhranou hlavou	524
SKS EVO		Kotevná skrutka so zápustnou hlavou	524
SKR		Kotevná skrutka so šesťhranou hlavou CE1	528
SKS		Kotevná skrutka so zápustnou hlavou CE1	528
SKP		Kotevná skrutka so zaoblenou hlavou CE1	528
ŤAŽKÉ KOVOVÉ KOTVY			
ABU		Ťažká expanzná kotva	531
ABE		Ťažká expanzná kotva so svorkou CE1	532
ABE A4		Ťažká expanzná kotva CE1 z nehrdzavejúcej ocele	534
AB1		Ťažká expanzná kotva so svorkou CE1	536
ĽAHKÉ KOTVY			
NDC		Predĺžená nylónová hmoždinka CE so skrutkou	538
NDS		Predĺžená hmoždinka so skrutkou	540
NDB		Predĺžená hmoždinka s prírazom a klincovou skrutkou	540
NDK		Univerzálna nylonová hmoždinka	541
NDL		Predĺžená univerzálna nylonová hmoždinka	541
MBS | MBZ		Samorezná skrutka do muriva	542
CHEMICKÉ MALTY			
VIN-FIX		Chemická malta na báze vinylesteru bez styrénu	545
VIN-FIX PRO NORDIC		Chemická malta na báze vinylesteru pre nízke teploty	549
HYB-FIX		Hybridná chemická malta s vysokým výkonom	552
EPO-FIX		Epoxidová chemická malta s vysokým výkonom	557
INA		Závitová tyč trieda ocele 5.8 a 8.8 pre chemické ukotvenie	562
IHP - IHM		Sieťované puzdro pre dierované materiály	563
IR		Puzdro s vnútorným metrickým závitom	564

MATERIÁL KOTVY				MATERIÁL PODKLADU						[mm]	[mm]	CERTIFIKÁCIA					MONTÁŽ		FUNGOVANIE		
pozinkovaná oceľ	pozinkovaná oceľ C4 EVO	nehrdzavejúca oceľ	nylon	neporušený betón	trhlinový betón	ľahký betón	pórobetón (AAC)	plné murivo	poloplné/dierované murivo	rozsah priemerov	max. hrúbka fixovania	CE (ETA)	kategória seizmického výkonu (C1/C2)	oheň	LEED (IEQ 4.1)	VOC emisná trieda	priechodná	nepriechodná	trenie (rozšírenie)	formovanie (zápich)	adhézia
-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	7,5 ÷ 12	320	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-
-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	7,5	80	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	8 ÷ 16	210	Možn. 1	C2	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	6 ÷ 10	40	Možn. 1	C2	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	6	50	Možn. 1	-	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	-	-	-	-	-	M10 ÷ M16	80	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M16	90	Možn. 1	C2	R120	-	-	●	-	●	-	-
-	-	●	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M16	80	Možn. 1	C2	R120	-	-	●	-	●	-	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M10 ÷ M16	84	Možn. 1	C2	R120	-	-	●	-	●	-	-
-	-	-	●	●	●	-	●	●	●	8 ÷ 10	170	CE	-	R90	-	-	●	-	●	-	-
-	-	-	●	●	-	-	-	●	●	10	125	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-
-	-	-	●	●	-	-	-	●	●	6 ÷ 8	100	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-
-	-	-	●	●	-	-	-	●	●	6 ÷ 14	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-
-	-	-	●	●	-	-	-	●	●	12 ÷ 16	-	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-
●	-	-	-	●	-	●	●	●	●	7,5	-	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	●	●	●	●	●	M8 ÷ M24	1500	Možn. 1	C2	-	●	A+	●	●	-	-	●
●	-	-	-	●	●	-	-	●	●	M8 ÷ M30	1500	Možn. 1	C1	-	●	-	●	●	-	-	●
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M30	1500	Možn. 1	C2	F120	●	A+	●	●	-	-	●
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M30	1500	Možn. 1	C2	F120	●	A+	●	●	-	-	●
●	-	-	-	-	-	●	●	●	●	M8 ÷ M27	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	●
●	-	-	●	-	-	●	●	●	●	M8 ÷ M16	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	●
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M16	1500	Možn. 1	-	-	-	-	-	●	-	-	●

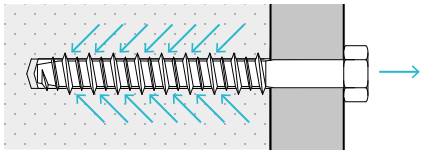
PRINCÍPY FUNGOVANIA

Napätie pôsobiace na kotvu sa prenáša cez nosič pomocou troch rôznych spôsobov interakcie v závislosti od geometrie kotvy.



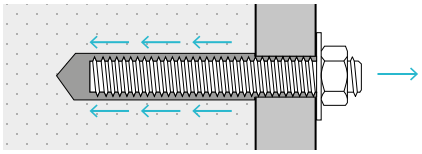
TRENIE (ROZŠÍRENIE)
pr. AB1

Tesnosť vo vnútri podkladu je zaručená trením, ktoré vzniká v dôsledku rozpínania kotvy.



FORMOVANIE
napr. SKR

Geometrické tvarovanie kotvy umožňuje zablokovať podklad zabezpečujúc tak tesnosť.



ADHÉZIA
napr. chemické malty

Zaťaženia v ťahu sú prenášané k nosiču prostredníctvom napätia priľnavosti pozdĺž celého povrchu valcového otvoru.

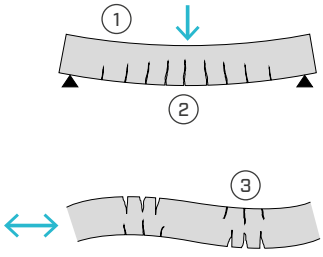
MATERIÁL PODKLADU

BETÓN

① **NETRHLINOVÝ**
stlačená oblasť
(možnosť 7)

② **TRHLINOVÝ**
napätá oblasť
(možnosť 1)

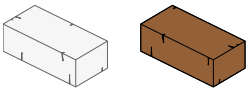
③ **SEIZMICKÉ ZAŤAŽENIE**
opakované zaťaženie:
striedanie stlačenej/napätej oblasti
(C1-C2)



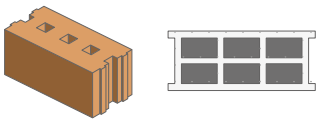
MURIVO

Mechanické charakteristiky muriva sú značne ovplyvnené typom použitého základného materiálu (kremičitan vápenatý, hlina, ľahký betón, pórobetón).

PLNÉ

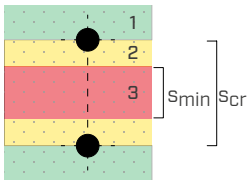


DIEROVANÉ



MONTÁŽ

IVZDIALENOSTI MEDZI KOTVAMI s

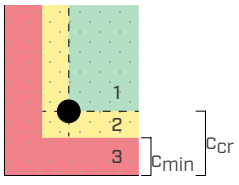


1 oblasť maximálnej pevnosti: $s \geq s_{cr}$

2 oblasť zníženej odolnosti: $s_{min} \leq s < s_{cr}$

3 oblasť nepovolená: $s < s_{min}$

VZDIALENOSTI OD OKRAJA c



1 oblasť maximálnej pevnosti: $c \geq c_{cr}$

2 oblasť zníženej odolnosti: $c_{min} \leq c < c_{cr}$

3 oblasť nepovolená: $c < c_{min}$

Pre vzdialenosti od okraja a osovej vzdialenosti väčších ako kritických, nedochádza k žiadnej interakcii medzi zlyhaním mechanizmov jednotlivých kotiev, zlomené čapy môžu vyvinúť zaistenie maximálne možnej odolnosti. Pre vzdialenosti od okraja a osových vzdialenostiach väčších ako tých kritických, je potrebné zvážiť zníženie výkonu kotvy prostredníctvom vhodných koeficientov uvedených v osvedčení o výrobku. Nie je povolené inštalovať kotvy so vzdialenosťou od okraja menšou ako sú minimálne vzdialenosti.

MINIMÁLNA HRÚBKA PODKLADU h_{min}

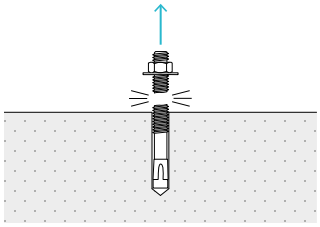
Nie je povolené inštalovať kotvy na podklady s hrúbkou $h < h_{min}$ aby sa zabránilo účinnému zníženiu odolnosti pretrhnutiu predčasnému praskaniu (splitting).

HĹBKA KOTVY h_{ef}

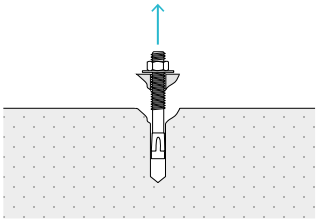
Kotvy musia byť inštalované zabezpečujúc hĺbku kotvenia h_{ef} nie menšou než je predpísaná. Mechanické kotvy: Zvyčajne sa predpokladá, pre každý priemer jediná hĺbka zasadenia. Chemické malty: rôzna hĺbka zasadenia s optimalizáciou výkonu v závislosti od tvarových podmienok.

MECHANIZMY POŠKODENIA

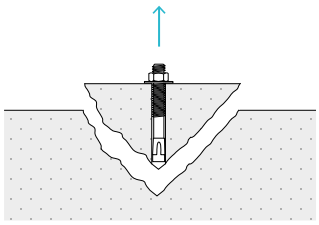
ŤAH



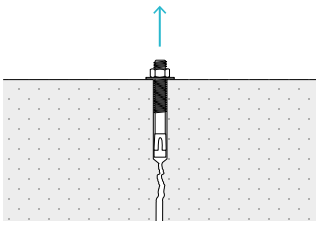
STEEL FAILURE
Prasknutie oceľového materiálu



PULL-OUT
Poškodenie pretočeným závitom



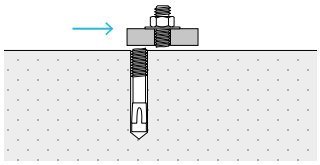
CONCRETE CONE FAILURE
Odlomenie betónu v tvare kužeľa



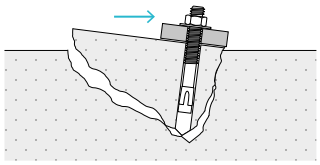
SPLITTING
Poškodenie trhlinou

V prípade chemických kotiev môže ísť o kombinované poškodenia ako je pretočenie závitu a kužeľovité zlyhanie betónu (pull-out and concrete cone failure).

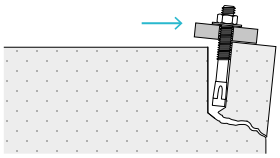
STRIH



STEEL FAILURE
Poškodenie oceľového materiálu s ramenom alebo bez ramena páky



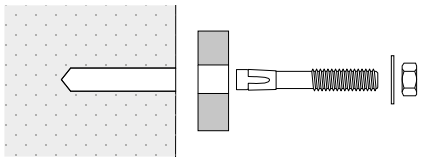
PRY-OUT
Poškodenie vylomením



CONCRETE EDGE FAILURE
Poškodenie hrany betónu

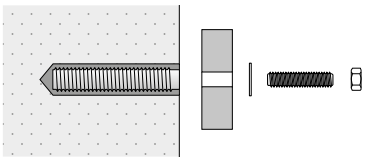
MONTÁŽ

PRIECHODNÁ



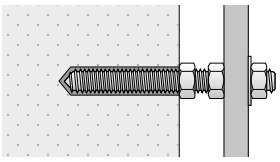
Kotva sa vkladá do otvoru fixovaním cez prvok a neskôr sa rozšíri uplatnením špecifického krútiaceho momentu. Otvor v prvku fixovania je rovnaký alebo väčší ako otvor v podkladovom materiály (napr. AB1, ABE).

NEPRIECHODNÁ



Časť kotvy je vložená do otvoru pred umiestnením prvku, ktorý je potrebné upevniť. Spoj sa následne dotiahne založením skrutky, ako v prípade závitovej tyče INA s puzdrom s vnútorným závitom IR.

ROZPERNÁ



Fixovaný prvok je ukotvený v určitej vzdialenosti od nosiča. Pre posúdenie vhodných kotiev Pozrite osvedčenie o výrobku.

SKR EVO | SKS EVO

SKRUTKOVÉ KOTVY DO BETÓNU

- Vhodná pre betónu bez trhlín
- Šesťhranná zväčšená hlava
- Špeciálny závit pre suché upevnenie
- Fixovanie priechodné
- Inštalácia bez expanzie
- Fixovanie drevených alebo oceľových prvkov do betónových podkladov



SKR EVO



SKS EVO

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2 SC3
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2 C3 C4
DREVNÁ KORÓZIA	T1 T2 T3
MATERIÁL	C4 EVO COATING uhlíková oceľ s povrchovou úpravou C4 EVO

KÓDY A ROZMERY

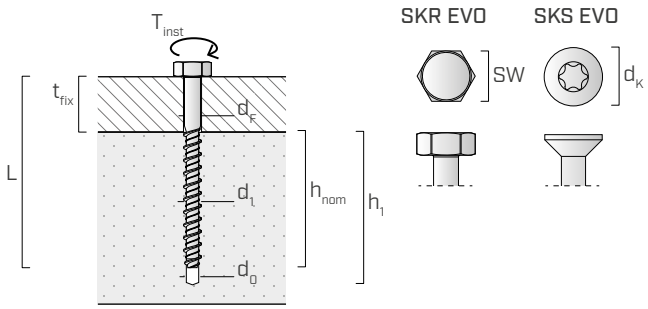
SKR EVO - šesťhranná hlava

KÓD	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]	ks
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 - zápustná hlava

KÓD	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]	ks
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

GEOMETRIA

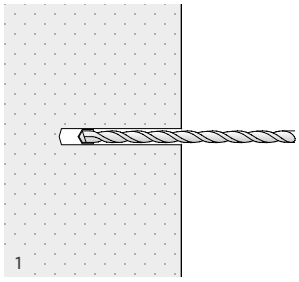


d_1	vonkajší priemer kotvy
L	dĺžka kotvy
t_{fix}	maximálna hrúbka fixovania
h_1	minimálna hĺbka otvoru
h_{nom}	menovitá hĺbka vloženia
d_0	priemer otvoru v betónovom podklade
d_F	maximálny priemer otvoru fixovaného prvku
SW	rozmer kľúča
d_K	priemer hlavy
T_{inst}	krútiaci moment

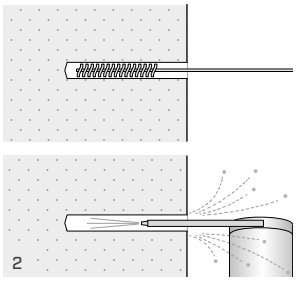
DOPLNKOVÉ PRODUKTY – PRÍSLUŠENSTVO

KÓD	popis	ks
SOCKET13	puzdro SW 13 spoj 1/2"	1
SOCKET16	puzdro SW 16 spoj 1/2"	1
SOCKET18	puzdro SW 18 spoj 1/2"	1

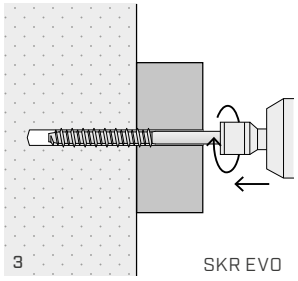
MONTÁŽ

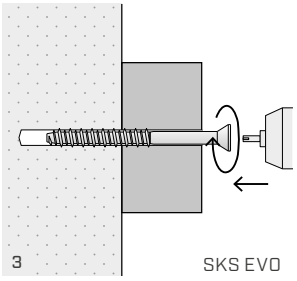


Prevŕtajte otvor vŕtačkou

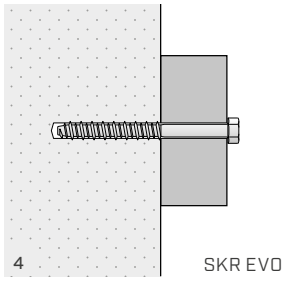


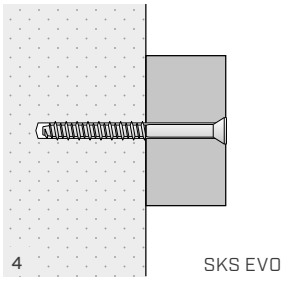
Vyčistite otvor



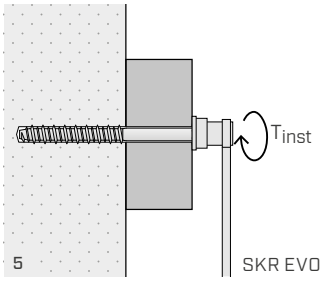


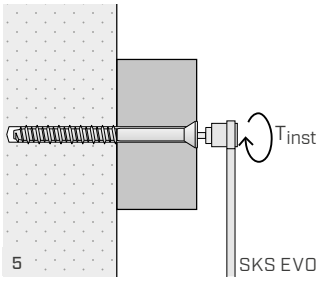
Umiestnite prvok, ktorý je treba upevniť a namontujte skrutku príklepovým skrutkovačom





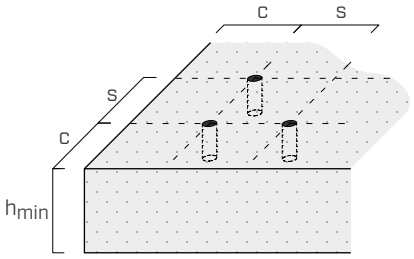
Uistite sa, či sa hlava kotevného prvku celkom dotýka prvku, ktorý je treba upevniť





Overte krútiaci moment T_{inst}

MONTÁŽ



			SKR EVO			SKS EVO
Rozostupy a vzdialenosti pre zaťaženie v ťahu			**Ø7,5**	**Ø10**	**Ø12**	**Ø7,5**
Minimálny rozstup	$s_{min,N}$	[mm]	50	60	65	50
Minimálna vzdialenosť od okraja	$c_{min,N}$	[mm]	50	60	65	50
Minimálna hrúbka betónového podkladu	h_{min}	[mm]	100	110	130	100
Kritický rozstup osí	$s_{cr,N}$	[mm]	100	150	180	100
Kritická vzdialenosť od okraja	$c_{cr,N}$	[mm]	50	70	80	50

Rozstupy a vzdialenosti pri zaťaženiach v strihu			**Ø7,5**	**Ø10**	**Ø12**	**Ø7,5**
Minimálny rozstup	$s_{min,V}$	[mm]	50	60	70	50
Minimálna vzdialenosť od okraja	$c_{min,V}$	[mm]	50	60	70	50
Minimálna hrúbka betónového podkladu	h_{min}	[mm]	100	110	130	100
Kritický rozstup osí	$s_{cr,V}$	[mm]	140	200	240	140
Kritická vzdialenosť od okraja	$c_{cr,V}$	[mm]	70	110	130	70

Pri nižších rozstupoch a vzdialenostiach než sú kritické dôjde k zníženiu hodnôt odolnosti podľa montážnych parametrov.

STATICKÉ HODNOTY

Platné pre jednu kotvu bez rozstupu a vzdialenosti od okraja, pre betón triedy C20/25 vysokej hrúbky s malou výstužou.

ODPORÚČANÉ HODNOTY

		NEPORUŠENÝ BETÓN		
		ťah	**strih[1]**	**vnikanie hlavy**
		$N_{1,rec}$ [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

POZNÁMKY

(1) Pri posudzovaní celkovej pevnosti kotvy, pevnosť v strihu prvku musia byť pevné (napr. drevo, oceľ a pod.) musí byť posúdená v rámci funkcií použitého materiálu.

(2) Hodnoty sa vzťahujú pri použití SKR nainštalovaných s podložkou DIN 9021 (ISO 9073).

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Prípustné hodnoty odporúčané v ťahu a strihu sú v súlade s certifikátom č. 2006/5205/1 vydaným Vysokou školou v Miláne a získané s ohľadom na bezpečnostný koeficient medzného zaťaženia pri poškodení rovnajúci sa 4.



Základné pravidlo: nespadnúť

K pádom z výšky dochádza oveľa častejšie ako si myslíte. Preto je veľmi dôležité zveriť svoju bezpečnosť do rúk profesionálov.

Od návrhu po realizáciu, od certifikácie po údržbu: naši technici sú vám k dispozícii a ochotne vám pomôžu zaručiť **vašu bezpečnosť a bezpečnosť vašich spolupracovníkov v každej fáze projektu.**



Chráňte sa pri práci s nami:

rothoblaas.com

rothoblaas

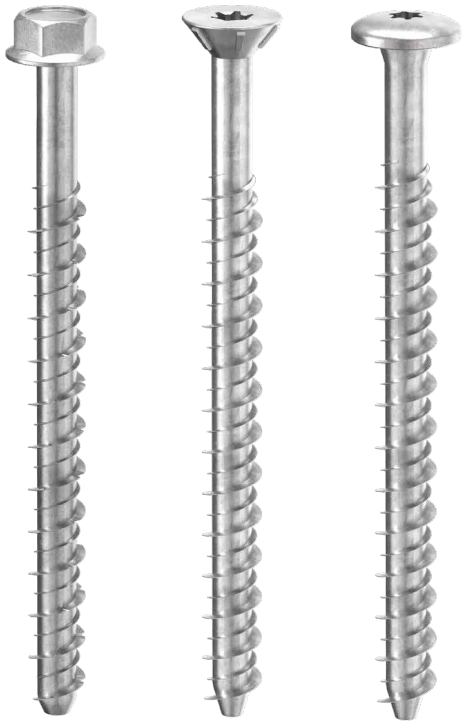
Solutions for Building Technology

SKR | SKS | SKP

SKRUTKOVÉ KOTVY DO BETÓNU CE1

MY PROJECT SOFTWARE | SEISMIC C2 | CE ETA-24/0024

- CE možnosť 1 pre trhlinový a netrhlinový betón
- Kategória seizmickej odolnosti C1 a C2 (M10-M16)
- Fixovanie priechodné
- Inštalácia bez expanzie
- Prírubová hlava so samosvorným vrúbkovaním pre použitie kov-betón (SKR-SKP)
- Zápustná hlava pre použitie drevo-betón (SKS)
- Široká hlava pre použitie na tenkej platni (SKP)



SKR SKS SKP

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2
DREVNÁ KORÓZIA	T1 T2
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED uhlíková oceľ galvanické zinkovanie

KÓDY A ROZMERY

SKR - šesťhranná hlava so spojovacou podložkou

KÓD	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]	ks
SKR8100	**8**	100	40	75	60	48	6	9	10	210	50
SKR1080		80	10	85	70	56	8	12	13	210	50
SKR10100	**10**	100	30	85	70	56	8	12	13	210	25
SKR10120		120	50	85	70	56	8	12	13	210	25
SKR1290		90	10	100	80	64	10	14	15	330	25
SKR12110		110	30	100	80	64	10	14	15	330	25
SKR12150	**12**	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

(*)Maximálne hodnoty nastavenia výkonu príklepového skrutkovača (pozrite inštalačný postup).

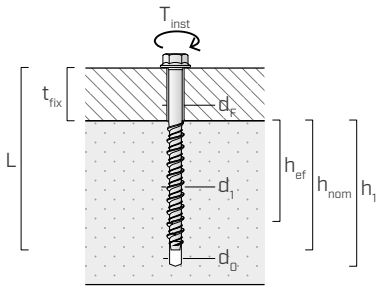
SKS - zápustná hlava

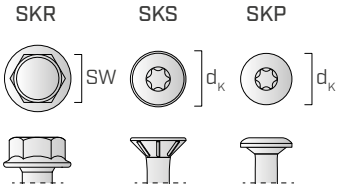
KÓD	d_1 [mm]	L [mm]	t_{fix} [mm]	h_1 [mm]	h_{nom} [mm]	h_{ef} [mm]	d_0 [mm]	d_F [mm]	d_K [mm]	TX	ks
SKS660	**6**	60	10	55	50	38	5	7	11	TX 30	100
SKS880	**8**	80	20	75	60	48	6	9	14	TX 30	50
SKS8100		100	40	75	60	48	6	9	14	TX 30	50
SKS10100	**10**	100	30	85	70	56	8	12	20	TX 40	50

SKP - zaoblená hlava

KÓD	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	ks
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

GEOMETRIA



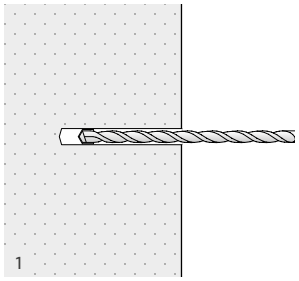


d_1	vonkajší priemer kotvy
L	dĺžka kotvy
t_{fix}	maximálna hrúbka fixovania
h_1	minimálna hĺbka otvoru
h_{nom}	hĺbka vloženia
h_{ef}	účinná kotviaca hĺbka
d_0	priemer otvoru v betónovom podklade
d_f	maximálny priemer otvoru fixovaného prvku
SW	rozmer kľúča
d_K	priemer hlavy
T_{inst}	krútiaci moment

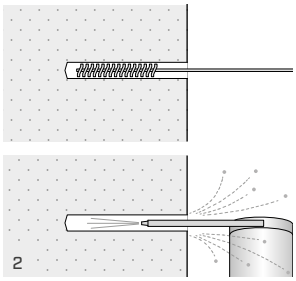
DOPLNKOVÉ PRODUKTY – PRÍSLUŠENSTVO

KÓD	popis	ks
SOCKET10	puzdro SW 10 spoj 1/2"	1
SOCKET13	puzdro SW 13 spoj 1/2"	1
SOCKET15	puzdro SW 15 spoj 1/2"	1
SOCKET21	puzdro SW 21 spoj 1/2"	1

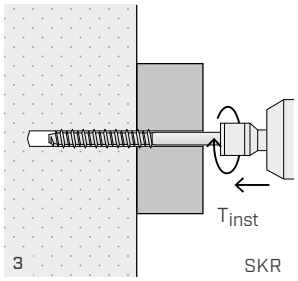
MONTÁŽ

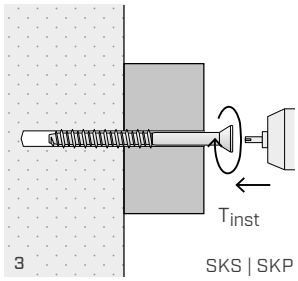


Prevŕtajte otvor vŕtačkou

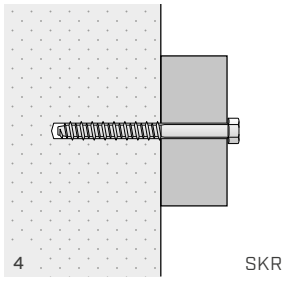


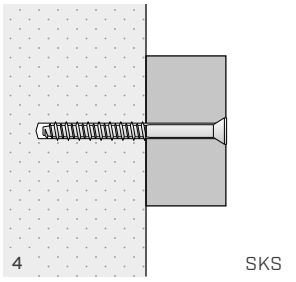
Vyčistite otvor





Priložte prvok, ktorý je potrebné upevniť a pomocou príklepového skrutkovača nainštalujte skrutku. Dodržiavajte hodnotu T_{inst}

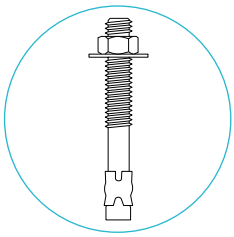




Uistite sa, či sa hlava skrutky celkom dotýka prvku, ktorý je treba upevniť

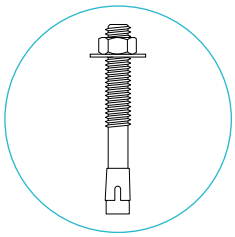
PONUKA MECHANICKÝCH EXPANZNÝCH KOTIEV

ABU



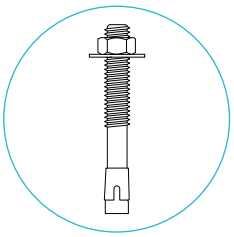
Ťažká expanzná kotva

ABE



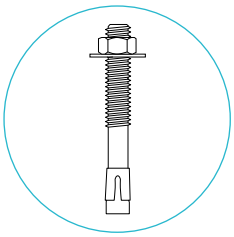
Ťažká expanzná kotva so svorkou CE1

ABE A4



Ťažká expanzná kotva CE1 z nehrdzavejúcej ocele

AB1



Ťažká expanzná kotva so svorkou CE1

V tabuľke nižšie sú uvedené mechanické expanzné kotvy, rozdelené podľa priemeru, s príslušnými dĺžkami pre uľahčenie výberu najlepšieho riešenia.

d_1 [mm]	L [mm]	
8	ABE	8x70, 8x95, 8x115
	ABE A4	8x95, 8x115
10	ABE	10x110, 10x140
	AB1	10x115, 10x135
	ABU	10x80, 10x100, 10x120
	ABE A4	10x95, 10x140
12	ABE	12x110, 12x125, 12x145, 12x185
	AB1	12x100, 12x120, 12x150, 12x180
	ABU	12x100, 12x160
	ABE A4	12x110
14	ABU	14x130
16	ABE	16x145
	AB1	16x145
	ABU	16x125, 16x145
	ABE A4	16x145

ABU

ŤAŽKÁ EXPANZNÁ KOTVA



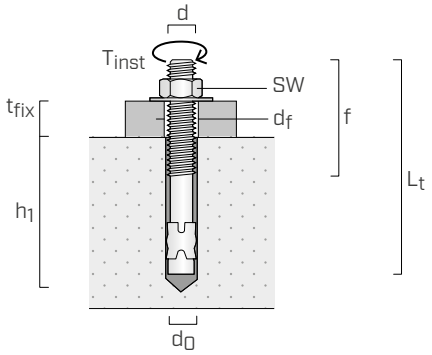
- Kompletná zostava s maticou a podložkou
- Dlhý závit
- Uhlíková oceľ galvanické zinkovanie
- Fixovanie priechodné
- Expanzia kontrolovaná momentom
- Vhodná pre kompaktné materiály

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2	**MATERIÁL**	Zn ELECTRO PLATED uhlíková oceľ galvanické zinkovanie
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2		

KÓDY A ROZMERY

KÓD	d = d_0 [mm]	L_t [mm]	t_{fix} [mm]	f [mm]	h_1 [mm]	d_f [mm]	SW [mm]	T_{inst} [Nm]	ks
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

GEOMETRIA



d	priemer kotvy
d_0	priemer otvoru v betónovom podklade
L_t	dĺžka kotvy
t_{fix}	maximálna hrúbka fixovania
f	dĺžka závitu
h_1	minimálna hĺbka otvoru
SW	rozmer kľúča
T_{inst}	krútiaci moment

ABE

ŤAŽKÁ EXPANZNÁ KOTVA SO SVORKOU CE1



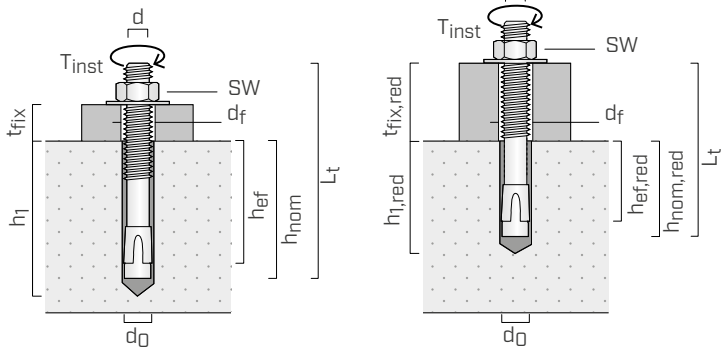
- CE možnosť 1 pre trhlinový a netrhlinový betón
- Kategória seizmickej odolnosti C1 (M8-M10-M12-M16) a C2 (M10-M12-M16)
- 1 000 hodín skúšky soľnou hmlou podľa EN ISO 9227:2012
- Požiarna odolnosť R120
- Kompletná zostava s maticou a podložkou
- Vhodná pre kompaktné materiály
- Fixovanie priechodné
- Expanzia kontrolovaná momentom

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2	**MATERIÁL**	Zn ELECTRO PLATED uhlíková oceľ galvanické zinkovanie na báze zinku a niklu
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2		

KÓDY A ROZMERY

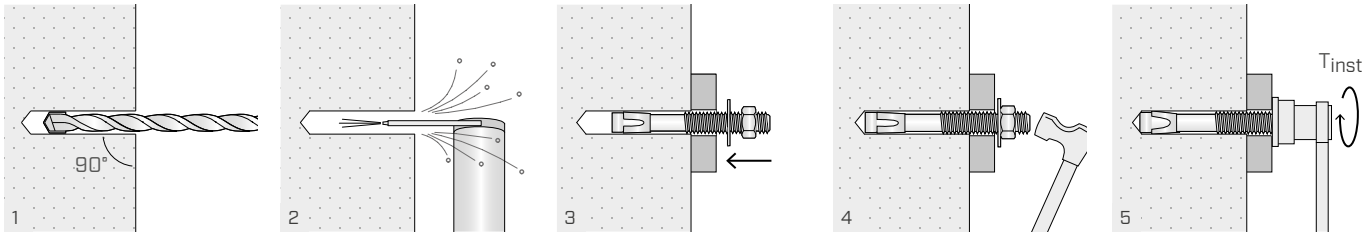
KÓD	$d = d_0$	L_t	$t_{fix} \mid t_{fix,red}$	$h_1 \mid h_{1,red}$	$h_{nom} \mid h_{nom,red}$	$h_{ef} \mid h_{ef,red}$	d_f	SW	T_{inst}	ks
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	
ABE870	M8	**70**	5	65	55	48	9	13	20	100
ABE895	M8	**95**	25	65	55	48	9	13	20	100
ABE8115	M8	**115**	45	65	55	48	9	13	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

GEOMETRIA

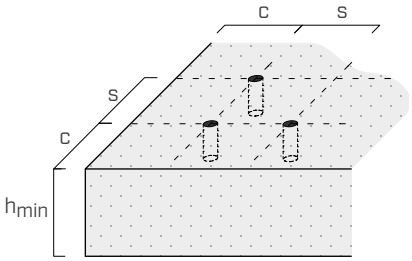


d	priemer kotvy
d_0	priemer otvoru v betónovom podklade
L_t	dĺžka kotvy
t_{fix}	maximálna hrúbka fixovania
h_1	minimálna hĺbka otvoru
h_{nom}	hĺbka vloženia
h_{ef}	efektívna hĺbka kotvy
d_f	maximálny priemer otvoru fixovaného prvku
SW	rozmer kľúča
T_{inst}	krútiaci moment

MONTÁŽ



MONTÁŽ



Minimálne rozostupy a vzdialenosti			M8	M10	M12	M16
Minimálny rozstup	s_{min}	[mm]	60	80	110	130
Minimálna vzdialenosť od okraja	c_{min}	[mm]	70	55	60	90
Minimálna hrúbka betónového podkladu	h_{min}	[mm]	110	120	140	160
Kritické rozostupy a vzdialenosti			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Kritický rozstup osí	$s_{cr,N}$ (1)	[mm]	144	$3 \cdot h_{ef}$	210	240
	$s_{cr,sp}$ (2)	[mm]	192	240	280	280
Kritická vzdialenosť od okraja	$c_{cr,N}$ (1)	[mm]	72	$1{,}5 \cdot h_{ef}$	105	120
	$c_{cr,sp}$ (2)	[mm]	96	120	140	140

Pri nižších rozstupoch a vzdialenostiach než sú kritické dôjde k zníženiu hodnôt odolnosti podľa montážnych parametrov.
Hodnoty h_{ef} sú uvedené v tabuľke s kódmi a rozmermi.

STATICKÉ HODNOTY

Platné pre jednu kotvu bez rozstupu a vzdialenosti od okraja, pre betón triedy C20/25 vysokej hrúbky s malou výstužou.

CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY

	BETÓN BEZ TRHLÍN				BETÓN BEZ TRHLÍN			
tyč	**ťah** (3)		**strih** (4)		**ťah** (3)		**strih**	
	$N_{Rk,p}$ [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	

*Hodnoty platia pre montáž s rozperkou s hrúbkou zapustenia: h_{nom}=50 mm | h_{nom}=70 mm.

faktor zvýšenia Ψ_c pre $N_{Rk,p}$ (5) neporušený betón			
	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

faktor zvýšenia Ψ_c pre $N_{Rk,p}$ (5) trhlinový betón			
	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

*Hodnoty platia pre montáž s rozperkou s hrúbkou zapustenia: h_{nom}=50 mm | h_{nom}=70 mm.

POZNÁMKY

(1) Spôsob poškodenia vytvorením betónového kužeľa z dôvodu zaťaženia v ťahu.
(2) Spôsob poškodenia prasknutím (splitting) z dôvodu zaťaženia v ťahu.
(3) Spôsob poškodenia pretočením závitu (pull-out).
(4) Pôsob zlyhanie oceľového materiálu.
(5) Faktor zvýšenia pre odolnosť v ťahu (s výnimkou zlomenia oceľového materiálu).

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú vypočítané v súlade s ETA-20/0295.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto: $R_d = R_k/\gamma_M$. Koeficienty γ_M sú uvedené v tabuľke podľa spôsobu zlomenia a v súlade s certifikátmi výrobku.
- Pri výpočte kotiev so zníženými rozstupmi, blízko k okraju alebo pri fixovaní na betón vyššej triedy odolnosti alebo zníženej hrúbky alebo s bohatou výstužou odkazujeme na dokumentáciu ETA.
- Pre projektovanie kotiev vystavených seizmickému zaťaženiu odkazujeme na referenčnú dokumentáciu ETA a informácie uvedené v EN 1992-4:2018.
- Pre výpočet kotiev vystavených ohňu odkazujeme na ETA a Technical Report 020.

ABE A4

ŤAŽKÁ EXPANZNÁ KOTVA SO SVORKOU CE1

MY PROJECT SOFTWARE · R120 · SEISMIC C2 · CE



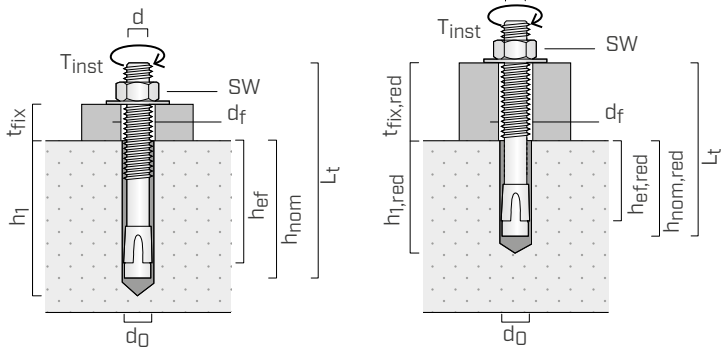
- CE možnosť 1 pre trhlinový a netrhlinový betón
- Kategória seizmickej odolnosti C1 (M8-M10-M12-M16) a C2 (M10-M12-M16)
- Požiarna odolnosť R120
- Kompletná zostava s maticou a podložkou
- Vhodná pre kompaktné materiály
- Fixovanie priechodné
- Expanzia kontrolovaná momentom

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2 SC3 SC4
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2 C3 C4 C5
MATERIÁL	A4 AISI 316 austenitická nehrdzavejúca oceľ A4 | AISI316

KÓDY A ROZMERY

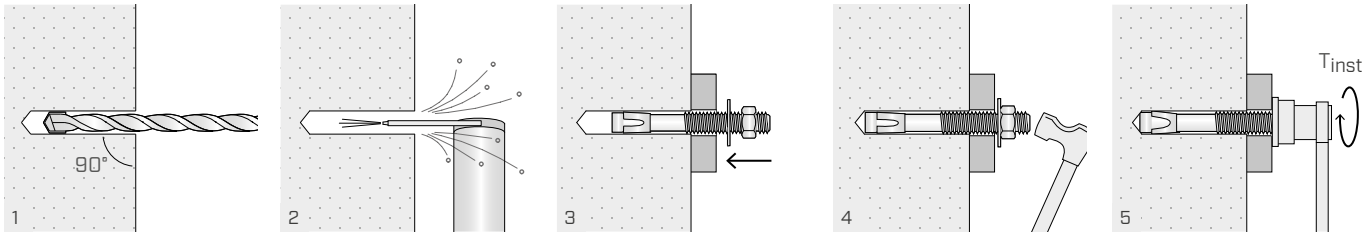
KÓD	d = d_0	L_t	t_{fix} | $t_{fix,red}$	h_1 | $h_{1,red}$	h_{nom} | $h_{nom,red}$	h_{ef} | $h_{ef,red}$	d_f	SW	T_{inst}	ks
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	
ABE895A4	**M8**	**95**	25	65	55	48	9	13	20	100
ABE8115A4	**M8**	**115**	45	65	55	48	9	13	20	100
ABE1095A4	**M10**	**95**	15 | 35	80 | 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

GEOMETRIA

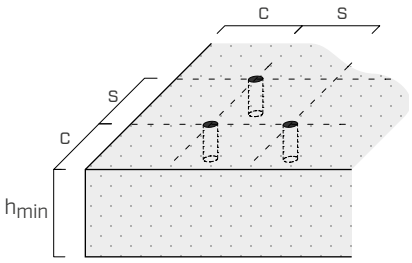


d	priemer kotvy
d_0	priemer otvoru v betónovom podklade
L_t	dĺžka kotvy
t_{fix}	maximálna hrúbka fixovania
h_1	minimálna hĺbka otvoru
h_{nom}	hĺbka vloženia
h_{ef}	efektívna hĺbka kotvy
d_f	maximálny priemer otvoru fixovaného prvku
SW	rozmer kľúča
T_{inst}	krútiaci moment

MONTÁŽ



MONTÁŽ



Minimálne rozostupy a vzdialenosti			M8	M10	M12	M16
Minimálny rozstup	s_{min}	[mm]	50	80	100	120
Minimálna vzdialenosť od okraja	c_{min}	[mm]	50	65	60	70
Minimálna hrúbka betónového podkladu	h_{min}	[mm]	100	120	140	160
Kritické rozostupy a vzdialenosti			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Kritický rozstup osí	$s_{cr,N}$ (1)	[mm]	144	3·hef	210	240
	$s_{cr,sp}$ (2)	[mm]	192	240	280	320
Kritická vzdialenosť od okraja	$c_{cr,N}$ (1)	[mm]	72	1,5·hef	105	120
	$c_{cr,sp}$ (2)	[mm]	96	120	140	160

Pri nižších rozstupoch a vzdialenostiach než sú kritické dôjde k zníženiu hodnôt odolnosti podľa montážnych parametrov.
Hodnoty h_{ef} sú uvedené v tabuľke s kódmi a rozmermi.

STATICKÉ HODNOTY

Platné pre jednu kotvu bez rozstupu a vzdialenosti od okraja, pre betón triedy C20/25 vysokej hrúbky s malou výstužou.

CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY

	BETÓN BEZ TRHLÍN				BETÓN BEZ TRHLÍN			
tyč	**ťah** (3)		**strih** (4)		**ťah** (3)		**strih**	
	$N_{Rk,p}$ [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	

*Hodnoty platia pre montáž s rozperkou s hrúbkou zapustenia: h_{nom}=50 mm | h_{nom}=70 mm.

faktor zvýšenia Ψ_c pre $N_{Rk,p}$ (5) neporušený betón			
	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

faktor zvýšenia Ψ_c pre $N_{Rk,p}$ (5) trhlinový betón			
	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

*Hodnoty platia pre montáž s rozperkou s hrúbkou zapustenia: h_{nom}=50 mm | h_{nom}=70 mm.

POZNÁMKY

(1) Spôsob poškodenia vytvorením betónového kužeľa z dôvodu zaťaženia v ťahu.
(2) Spôsob poškodenia prasknutím (splitting) z dôvodu zaťaženia v ťahu.
(3) Spôsob poškodenia pretočením závitu (pull-out).
(4) Pôsob zlyhanie oceľového materiálu.
(5) Faktor zvýšenia pre odolnosť v ťahu (s výnimkou zlomenia oceľového materiálu).

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú vypočítané v súlade s ETA-20/0295.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto: $R_d = R_k/\gamma_M$. Koeficienty γ_M sú uvedené v tabuľke podľa spôsobu zlomenia a v súlade s certifikátmi výrobku.
- Pri výpočte kotiev so zníženými rozstupmi, blízko k okraju alebo pri fixovaní na betón vyššej triedy odolnosti alebo zníženej hrúbky alebo s bohatou výstužou odkazujeme na dokumentáciu ETA.
- Pre projektovanie kotiev vystavených seizmickému zaťaženiu odkazujeme na referenčnú dokumentáciu ETA a informácie uvedené v EN 1992-4:2018.
- Pre výpočet kotiev vystavených ohňu odkazujeme na ETA a Technical Report 020.

AB1

ŤAŽKÁ EXPANZNÁ KOTVA SO SVORKOU CE1



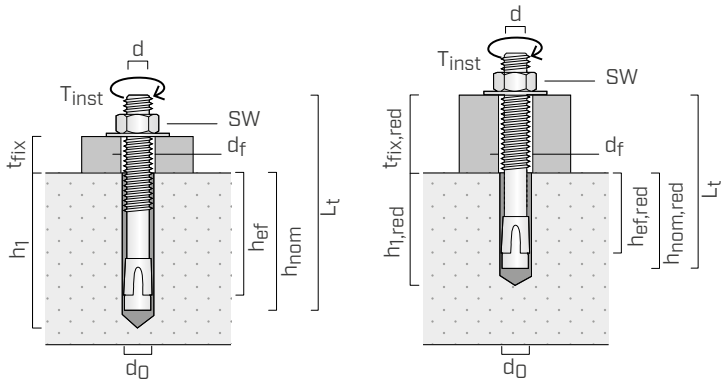
- CE možnosť 1 pre trhlinový a netrhlinový betón
- Kategória seizmickej odolnosti C1 (M10-M16) a C2 (M12-M16)
- Požiarna odolnosť R120
- Kompletná zostava s maticou a podložkou
- Vhodná pre kompaktné materiály
- Fixovanie priechodné
- Expanzia kontrolovaná momentom

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2	**MATERIÁL**	Zn ELECTRO PLATED uhlíková oceľ galvanické zinkovanie
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2		

KÓDY A ROZMERY

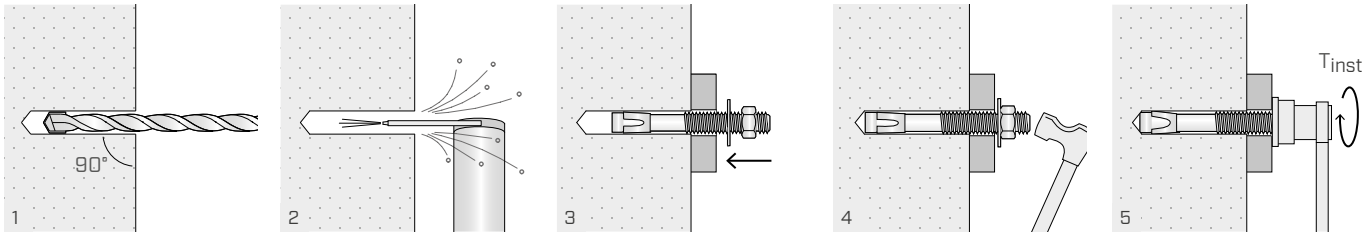
KÓD	d = d_0	L_t	t_{fix} | $t_{fix,red}$	h_1 | $h_{1,red}$	h_{nom} | $h_{nom,red}$	h_{ef} | $h_{ef,red}$	d_f	SW	T_{inst}	ks
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	
AB110115	**M10**	**115**	35	75	68	60	12	17	40	25
AB110135	**M10**	**135**	55	75	68	60	12	17	40	25
AB112100	**M12**	**100**	4	85	80	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

GEOMETRIA

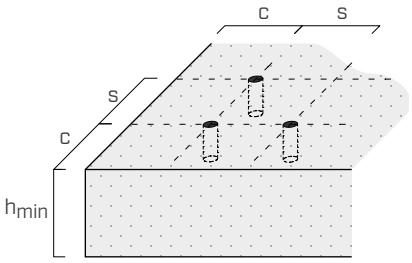


d	priemer kotvy
d_0	priemer otvoru v betónovom podklade
L_t	dĺžka kotvy
t_{fix}	maximálna hrúbka fixovania
h_1	minimálna hĺbka otvoru
h_{nom}	hĺbka vloženia
h_{ef}	efektívna hĺbka kotvy
d_f	maximálny priemer otvoru fixovaného prvku
SW	rozmer kľúča
T_{inst}	krútiaci moment

MONTÁŽ



MONTÁŽ



Minimálne rozostupy a vzdialenosti			M10	M12	M16(*)
Minimálny rozstup	s_{min}	[mm]	60	70	80
Minimálna vzdialenosť od okraja	c_{min}	[mm]	60	70	90
Minimálna hrúbka betónového podkladu	h_{min}	[mm]	120	140	140
Kritické rozostupy a vzdialenosti			**M10**	**M12**	**M16(*)**
Kritický rozstup osí	$s_{cr,N}$(1)	[mm]	180	210	255
	$s_{cr,sp}$(2)	[mm]	300	350	$2 \cdot c_{cr,sp}$
Kritická vzdialenosť od okraja	$c_{cr,N}$(1)	[mm]	90	105	127,5
	$c_{cr,sp}$(2)	[mm]	150	175	$2,5 \cdot h_{ef}$

Pri nižších rozstupoch a vzdialenostiach než sú kritické dôjde k zníženiu hodnôt odolnosti podľa montážnych parametrov.

*Hodnoty sa vzťahujú na inštaláciu kotvy M16 do netrhlinového betónu s hĺbkou zapustenia h_{nom}= 97 mm.

STATICKÉ HODNOTY

Platné pre jednu kotvu bez rozstupu a vzdialenosti od okraja, pre betón triedy C20/25 vysokej hrúbky s malou výstužou.

CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY

	BETÓN BEZ TRHLÍN				BETÓN BEZ TRHLÍN			
tyč	**ťah(3)**		**strih(4)**		**ťah(3)**		**strih(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	1,5	17,4	1,25	9	1,5	17,4	1,25
M12	25		25,3		16		25,3	
M16*	35		55		25		55	

*Charakteristické hodnoty sa vzťahujú na inštaláciu s rozperkou s hodnotou h_{nom}= 97 mm.

rastúci faktor pre $N_{Rk,p}$(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

POZNÁMKY

(1) Spôsob poškodenia vytvorením betónového kužeľa z dôvodu zaťaženia v ťahu.

(2) Spôsob poškodenia prasknutím (splitting) z dôvodu zaťaženia v ťahu.

(3) Spôsob poškodenia pretočením závitu (pull-out).

(4) Pôsob zlyhanie oceľového materiálu.

(5) Faktor zvýšenia pre odolnosť v ťahu (s výnimkou zlomenia oceľového materiálu).

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty pre priemery M10 a M12 sú vypočítané v súlade s ETA-17/0481, pre priemer M16 sú vypočítané v súlade s ETA-99/0010.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto: $R_d = R_k/\gamma_M$. Koeficienty γ_M sú uvedené v tabuľke podľa spôsobu zlomenia a v súlade s certifikátmi výrobku.
- Pri výpočte kotiev so zníženými rozstupmi, blízko k okraju alebo pri fixovaní na betón vyššej triedy odolnosti alebo zníženej hrúbky alebo s bohatou výstužou odkazujeme na dokumentáciu ETA.
- Pre projektovanie kotiev vystavených seizmickému zaťaženiu odkazujeme na referenčnú dokumentáciu ETA a informácie uvedené v EN 1992-4:2018.
- Pre výpočet kotiev vystavených ohňu odkazujeme na ETA a Technical Report 020.

NDC

R90

PREDĹŽENÁ NYLÓNOVÁ HMOŽDINKA CE SO SKRUTKOU



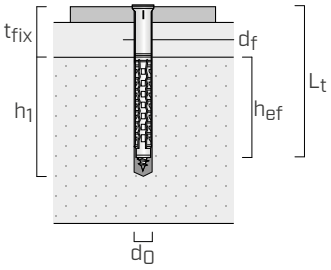
- Použitie certifikátu pre betón s trhlinami a bez trhlín, murivo plné a dierované (kategória použita a, b, c)
- Odolnosť proti ohňu R90 pre Ø10 mm
- Plastové kotvenie pre viacnásobné použitie do betónu a muriva v nenosných konštrukciách
- Kompletná so zápustnou skrutkou zo zinkovanej ocele
- Fixovanie priechodné

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2	
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2	
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED uhlíková oceľ galvanické zinkovanie	PA polyamid/nylon

KÓDY A ROZMERY

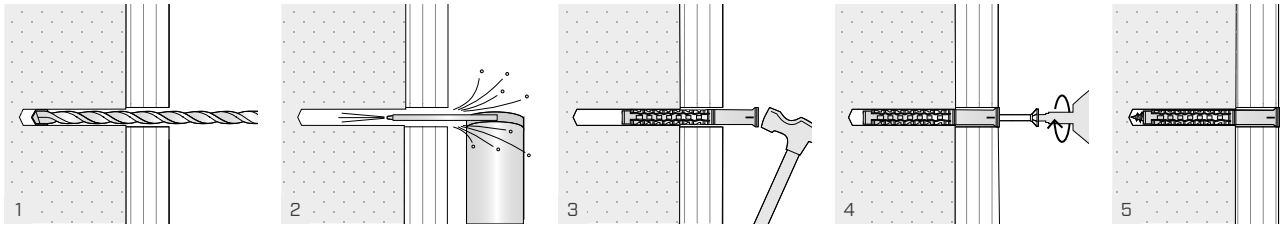
KÓD	d_0 [mm]	L_t [mm]	d_v x L_v [mm]	t_{fix} [mm]	h_1 [mm]	h_{ef} [mm]	d_f [mm]	bit	ks
NDC880	8	**80**	5,5 x 85	10	80	70	8,5	TX 30	50
NDC8100		**100**	5,5 x 105	30	80	70	8,5	TX 30	50
NDC8120		**120**	5,5 x 125	50	80	70	8,5	TX 30	50
NDC8140		**140**	5,5 x 145	70	80	70	8,5	TX 30	50
NDC10100	10	**100**	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

GEOMETRIA

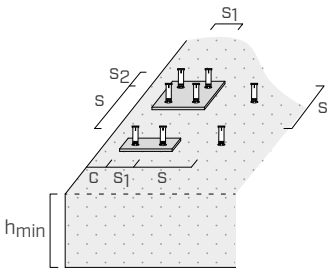


d_0	priemer kotevného prvku = priemer otvoru v betónovom podklade
L_t	dĺžka kotvy
d_v x L_v	priemer skrutky x dĺžka skrutky
t_{fix}	maximálna hrúbka fixovania
h_1	minimálna hĺbka otvoru
h_{ef}	efektívna hĺbka kotvy
d_f	maximálny priemer otvoru fixovaného prvku

MONTÁŽ



MONTÁŽ



				NDC	
Minimálne rozstupy a vzdialenosti na betóne				**Ø8**	**Ø10**
Minimálny rozstup	betón C12/15	s_{min}	[mm]	70	85
	betón ≥ C16/20			50	60
Minimálna vzdialenosť od okraja	betón C12/15	c_{min}	[mm]	70	70
	betón ≥ C16/20			50	50
Kritická vzdialenosť od okraja	betón C12/15	$c_{cr,N}$	[mm]	100	140
	betón ≥ C16/20			70	100
Minimálna hrúbka betónového podkladu		h_{min}	[mm]	100	100

Pri nižších rozstupoch a vzdialenostiach než sú kritické dôjde k zníženiu hodnôt odolnosti podľa montážnych parametrov.

				NDC	
Rozostupy a vzdialenosti pre murivo				**Ø8**	**Ø10**
Minimálna vzdialenosť od okraja		c_{min}	[mm]	100	
Minimálne rozostupy pre samotnú kotvu		s_{min}	[mm]	250	
Minimálne rozostupy pre skupinu kolmých kotiev vzhľadom k voľnej hrane		$s_{1,min}$	[mm]	200	
Minimálne rozostupy pre skupinu paralelných kotiev vzhľadom k voľnej hrane		$s_{2,min}$	[mm]	400	
Minimálna hrúbka podkladu	plná tehla EN 771-1	h_{min}	[mm]	115	
	plná vápenno- pieskovcová tehla EN 771-2			115	
	tehla s vertikálnymi dierami EN 771-1 (napr. Dvojité Uni)			115	
	dierovaná tehla EN 771-1 (560 x 200 x 274 mm)			200	
	dierovaná vápencovo-pieskovcová tehla DIN106 / EN 771-2			240	

STATICKÉ HODNOTY NA BETÓN[1]

Platí pre jednu kotvu bez rozstupov a vzdialeností od hrany, pri betóne s vysokou hrúbkou.

CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY

	ťah[2]			strih[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

POZNÁMKY

(1) Výpočty murovaných kotiev nájdete v dokumente ETA.
(2) Spôsob poškodenia pretočením závitu (pull-out).
(3) Spôsob poškodenia materiálu ocele (skrutky).

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú vypočítané v súlade s ETA-12/0261.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto: $R_d = R_k/\gamma_M$. Koeficienty γ_M sú uvedené v tabuľke a sú v súlade s certifikátmi výrobku.
- Na výpočet kotiev so zníženými rozostupmi alebo blízko k okraju alebo pre upevnenie skupín kotiev pozrite v dokumente ETA.

NDS

PREDĹŽENÁ HMOŽDINKA SO SKRUTKOU



- Plastová kotva pre aplikáciu do poloplného a dierovaného muriva
- Fixovanie priechodné
- Kompletná so zápustnou skrutkou zo zinkovanej ocele
- Anti-rotáčné krídielka

KÓDY A ROZMERY

KÓD	d_0 [mm]	L_t [mm]	d_v x L_v [mm]	t_{fix} [mm]	$h_{1,min}$ [mm]	bit	ks
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

PREDĹŽENÁ HMOŽDINKA S PRÍRAZOM A KLINCOVOU SKRUTKOU

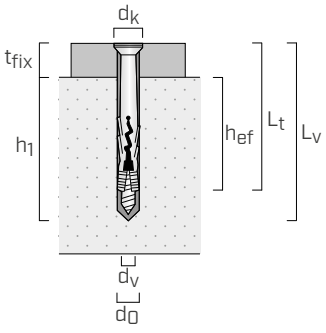


- Plastová hmoždinka so zapusteným golierom
- Fixovanie priechodné
- Kompletná klincová skrutka so zapustenou hlavou zinkovaná oceľ

KÓDY A ROZMERY

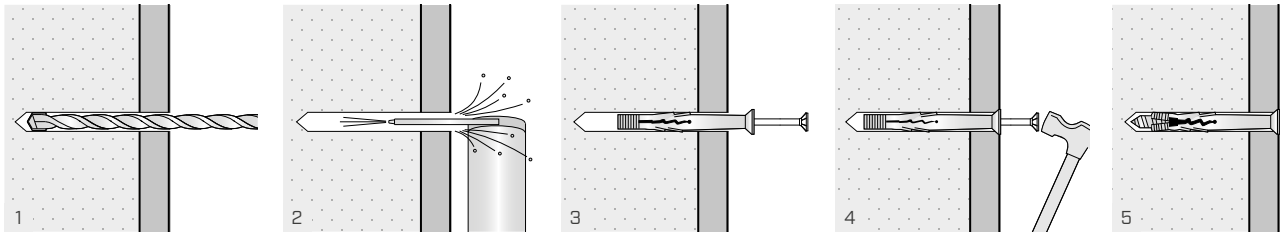
KÓD	d_0 [mm]	L_t [mm]	d_v x L_v [mm]	t_{fix} [mm]	$h_{1,min}$ [mm]	h_{ef} [mm]	d_k [mm]	bit	ks
NDB640		**40**	3,8 x 45	10	30	27	10,0	PZ 2	200
NDB655	**6**	**55**	3,8 x 60	25	30	27	10,0	PZ 2	100
NDB667		**67**	3,8 x 72	37	30	27	10,0	PZ 2	100
NDB860		**60**	4,8 x 65	25	40	35	12,2	PZ 3	100
NDB875		**75**	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

GEOMETRIA



d_0 priemer kotevného prvku = priemer otvoru v betónovom podklade
L_t dĺžka kotvy
d_v x L_v priemer skrutky x dĺžka skrutky
t_{fix} maximálna hrúbka fixovania
h_1 minimálna hĺbka otvoru
h_{ef} efektívna hĺbka kotvy
d_k priemer hlavy

MONTÁŽ



NDK

UNIVERZÁLNA NYLONOVÁ HMOŽDINKA

KÓDY A ROZMERY

UNIVERZÁLNA - s golierom

KÓD	d_0 [mm]	L_t [mm]	$d_{skrutka}$ [mm]	ks
NDKU635	**6**	**35**	4 - 5	100
NDKU850	**8**	**50**	4,5 - 6	100
NDKU1060	**10**	**60**	6 - 8	50



GL - 4 úseky

KÓD	d_0 [mm]	L_t [mm]	$d_{skrutka}$ [mm]	ks
NDKG840	**8**	**40**	4,5 - 6	100
NDKG1260	**12**	**60**	8 - 10	50
NDKG1470	**14**	**70**	10 - 12	25



NDL

PREDĹŽENÁ UNIVERZÁLNA NYLONOVÁ HMOŽDINKA

KÓDY A ROZMERY

KÓD	d_0 [mm]	L_t [mm]	$d_{kotviaca\ skrukta}$ [mm]	ks
NDL12160		**160**	10	25
NDL12200	**12**	**200**	10	25
NDL12240		**240**	10	25
NDL14100		**100**	12	50
NDL14130	**14**	**130**	12	50
NDL14160		**160**	12	25
NDL16140		**140**	12	25
NDL16160	**16**	**160**	12	20
NDL16200		**200**	12	20
NDL16240		**240**	12	20



Ø12 - Ø14 Ø16

MBS | MBZ

SAMOREZNÁ SKRUTKA DO MURIVA

- Uhlíková oceľ galvanické zinkovanie
- Vhodná pre kompaktné a polotvrdé materiály
- Upevnenie zariadení a vypĺňanie otvorov
- Zápustná hlava (MBS) umožňuje fixovanie PVC rámov bez poškodenia vonkajšieho rámu
- Valcová hlava (MBZ) pre lepšie vniknutie a zavŕtanie do drevených rámov
- Hodnoty odolnosti v rôznych vrstvách boli testované v spolupráci s inštitútom IFT Rosenheim, ktorý sa špecializuje na testovanie technológií pre okná
- Závit HI-LOW umožňuje bezpečné fixovanie aj v blízkosti okrajov podpery vďaka zníženému pnutiu v materiáli
- Fixovanie priechodné

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED uhlíková oceľ galvanické zinkovanie



MBS



MBZ

KÓDY A ROZMERY

MBS - skrutky so zápustnou hlavou

KÓD	d_1 [mm]	L [mm]	ks
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 - skrutky s valcovou hlavou

KÓD	d_1 [mm]	L [mm]	ks
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

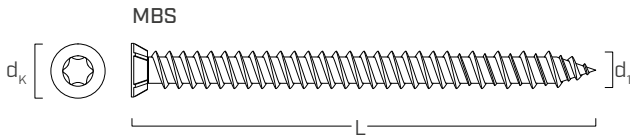


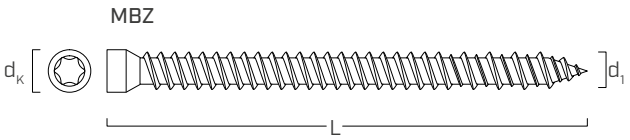
OBLASTI POUŽITIA

Upevnenie okenných rámov z dreva (MBZ) a PVC (MBS) na tieto materiály:

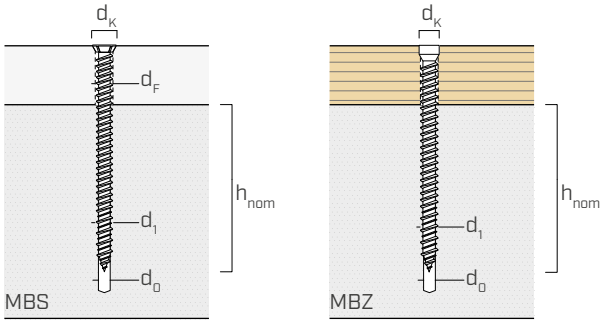
- plná a dutá tehla
- plný a dutý betón
- ľahký betón
- autoklávový pórobetón

GEOMETRIA A MONTÁŽNE PARAMETRE



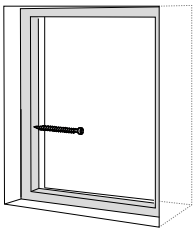


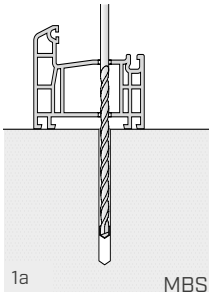
			MBS	MBZ
Menovitý priemer	**d_1**	**[mm]**	**7,5**	**7,5**
Priemer hlavy	d_k	[mm]	10,85	8,4
Priemer predvŕtania betón/murivo	d_0	[mm]	6,0	6,0
Priemer predvŕtania v drevenom prvku	d_V	[mm]	6,2	6,2
Priemer otvoru v PVC prvku	d_F	[mm]	7,5	-

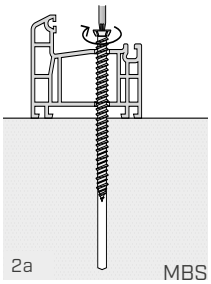


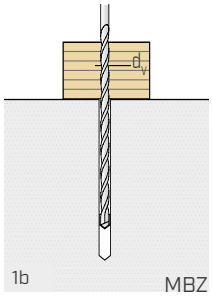
d_1 priemer skrutky
d_K priemer hlavy
d_0 priemer predvŕtania betón/murivo
d_V priemer predvŕtania v drevenom prvku
d_F priemer otvoru v PVC prvku
h_{nom} menovitá hĺbka vloženia

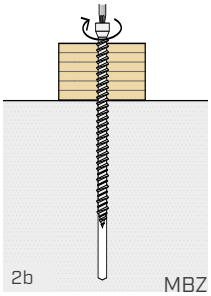
MONTÁŽ







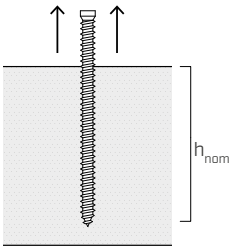




STATICKÉ HODNOTY

ODOLNOSŤ PROTI VYTIAHNUTIU

Typ podkladu	**$h_{nom,min}$** [mm]	**N_{rec}**[(1)] [kN]
Betón[(2)]	30	0,89
Plné murivo	40	0,65
	80	1,18
Dierované murivo	40	0,12
	60	0,24
Ľahký betón	80	0,17
Pórobetón	80	0,11

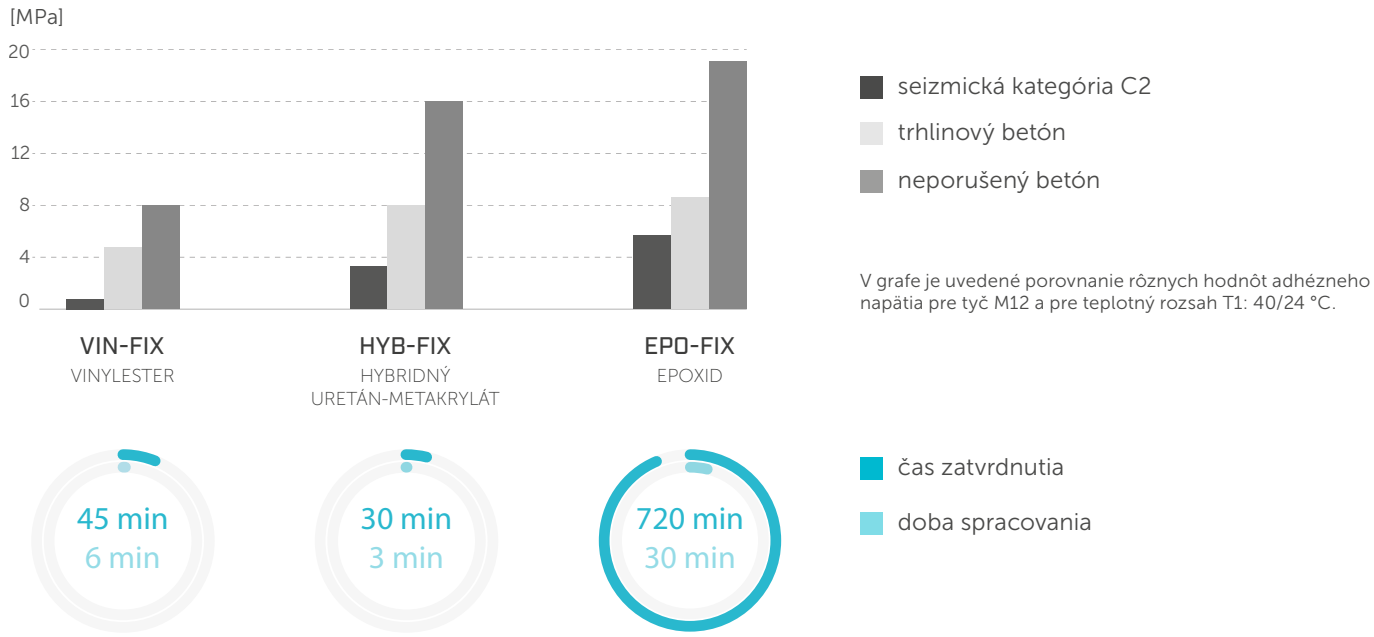


[(1)]Odporúčané hodnoty zohľadňujú bezpečnostný koeficient rovnajúci sa 3.
[(2)]Betón C20/25.

POROVNANIE CHEMICKÝCH KOTIEV

Rothoblaas ponúka široký výber chemických kotiev navrhnutých na mieru podľa rôznych požiadaviek na výkon.
Ponuka obsahuje tri rozdielne rady. Každý rad je založený na jedinečnom komponente, ktorým je: **vinylester** (VIN-FIX), **hybridný** uretán-metakrylát (HYB-FIX) a **epoxid** (EPO-FIX). Každý rad má svoje špecifiká, najdôležitejšie sa týkajú času, ktorý si vyžaduje spracovanie, času zatvrdnutia a adhézneho napätia.

ADHÉZNE NAPÄTIE



V grafe je uvedené porovnanie rôznych hodnôt adhézneho napätia pre tyč M12 a pre teplotný rozsah T1: 40/24 °C.

Vyššie uvedené časy sa vzťahujú na teplotu podkladu 20 °C.

Vyberte si maximálnu pevnosť epoxidovej kotvy EPO-FIX, všestrannosť a komfortnú inštaláciu vinylesterovej kotvy VIN-FIX alebo získajte to najlepšie z obidvoch vďaka hybridnej kotve HYB-FIX, ktorá ponúka vysoký výkon a jednoducho sa používa.

SEIZMICKÁ AKTIVITA

KATEGÓRIA SEIZMICKÉHO VÝKONU C1 A C2

V súlade s normou EN 1992-4:2018 požadovaná úroveň seizmického výkonu pre kotvy na konštrukčné použitie závisí od stupňa seizmicity ($a_g \cdot S$) triedy určenia stavby.
V Taliansku si technická norma pre stavebníctvo (NTC 2018) vyžaduje uplatnenie seizmickej kategórie C2, bez ohľadu na triedu určenia budovy.

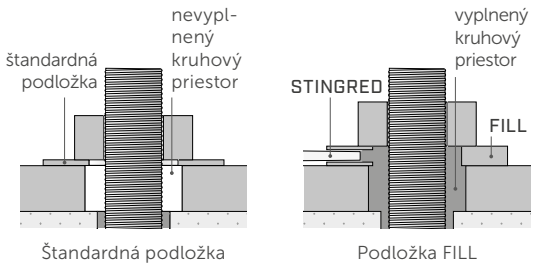
PODLOŽKA FILL

Podložka FILL slúži na zníženie účinku zosilnenia strihových pôsobení (kladivový efekt), ktoré sa vyskytujú počas zemetrasenia v nevyplnenom kruhovom priestore. V prípade inštalácie bez vyplnenia kruhového priestoru bude **seizmická odolnosť** spoja **polovičná**.

$$N_{Rk,p\ bez\ FILL} = \frac{N_{Rk,p\ s\ FILL}}{2}$$

Vďaka podložke a otvoru možno vyplniť voľný priestor medzi otvorom platne a závitovou tyčou po dotiahnutí spoja.

Správne použitie podložky FILL umožní naplno využiť potenciál kotvenia. Požaduje sa použitie redukcie na hrot špičky (STINGRED).





FILL
VÝPLŇOVÁ PODLOŽKA

str. 564

VIN-FIX

VIDEO SOFTWARE SEISMIC C2 ETA-20/0363 ETA-21/0982

CHEMICKÁ MALTA NA BÁZE VINYLESTERU BEZ STYRÉNU

- CE možnosť 1 pre trhlinový a netrhlinový betón
- Certifikovaná pre závitové tyče a vymenené výstužné železá podľa ETA-20/0363 možnosť 1
- Kategória seizmického výkonu C2 (M12-M16)
- Spĺňa požiadavky LEED® v4
- Trieda A+ emisie prchavých organických látok (VOC) v obytných miestnostiach
- Certifikovaná pre plné a poloplné murivo (kategória používania b,c,d)
- Suchý betón, vlhký betón a betón so zaplavenými dierami
- Certifikovaná pre autoklávovaný porobetón (AAC)



KÓDY A ROZMERY

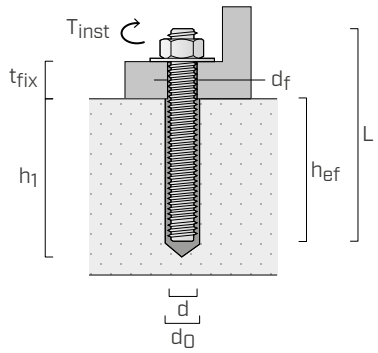
KÓD	formát [ml]	ks
FIX300	300	12
FIX420	420	12

Záruka od dátumu výroby: 12 mesiacov pre 300 ml, 18 mesiacov pre 420 ml.
Skladovacia teplota od +5 do +25 °C.

DOPLNKOVÉ PRODUKTY – PRÍSLUŠENSTVO

typ	popis	formát	ks
MAM400	pištoľ na kartuše	420 ml	1
FLY	pištoľ na kartuše	300 ml	1
STING	zmiešavacia tryska	-	12
STINGRED	redukcia pre hrot trysky	-	1
FILL	výplňová podložka	M8 - M24	-
BRUH	oceľová kefa	M8 - M30	-
BRUHAND	násada a rukoväť na kefu	-	1
CAT	pištoľ na stlačený vzduch	-	1
PONY	pumpa na vyfukovanie dier	-	1

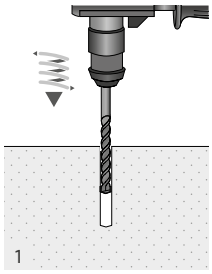
GEOMETRIA

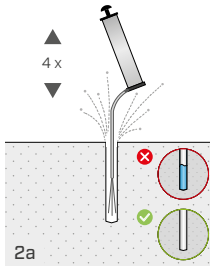


d	priemer kotvy
d_0	priemer otvoru v betónovom podklade
h_{ef}	účinná kotviaca hĺbka
d_f	priemer otvoru fixovaného prvku
T_{inst}	maximálny uťahovací moment
L	dĺžka kotvy
t_{fix}	maximálna hrúbka fixovania
h_1	minimálna hĺbka otvoru

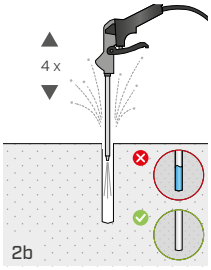
MONTÁŽ

BETÓN

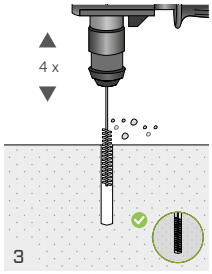


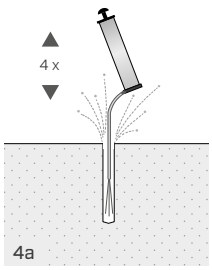


priemer otvoru ≤ 20 mm

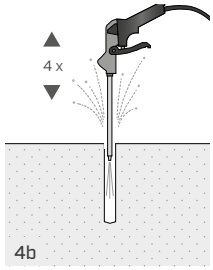


priemer otvoru > 20 mm alebo hĺbka viac ako 240 mm

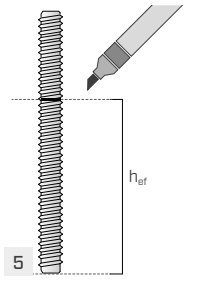


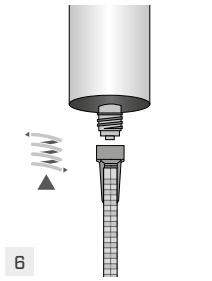


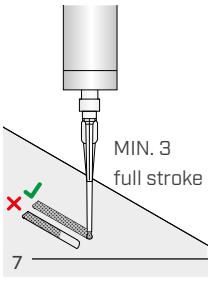
priemer otvoru ≤ 20 mm

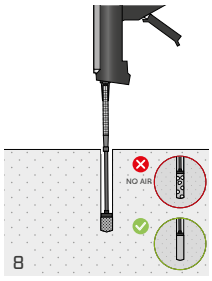


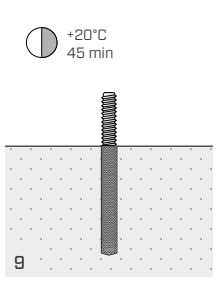
priemer otvoru > 20 mm alebo hĺbka viac ako 240 mm

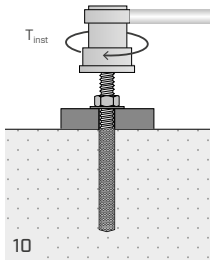




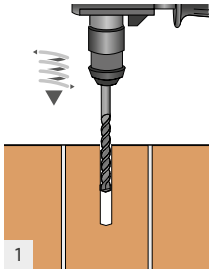


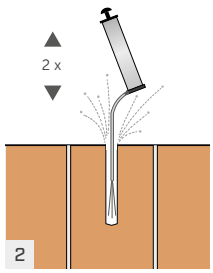


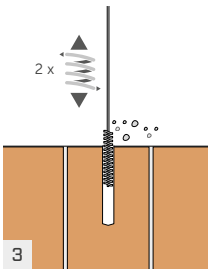


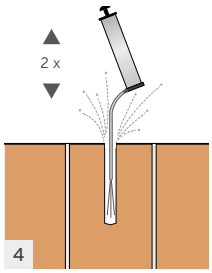


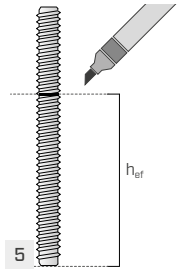
PLNÉ MURIVO

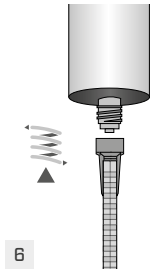


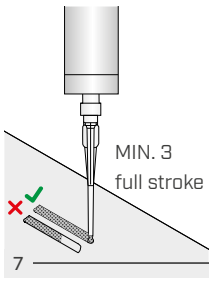


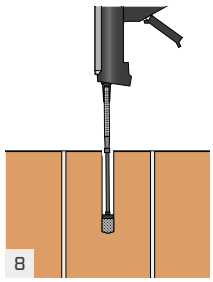


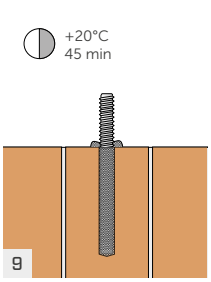


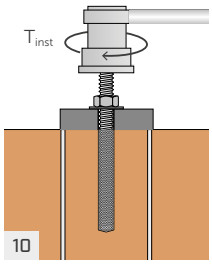




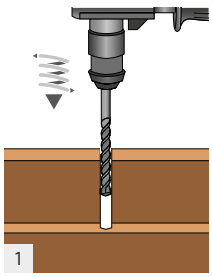


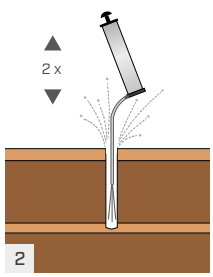


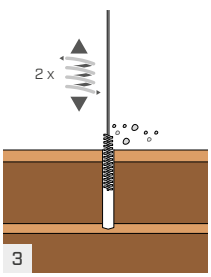


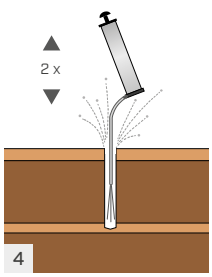


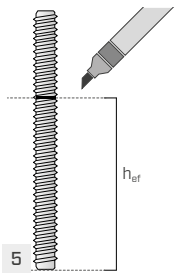
DIEROVANÉ MURIVO

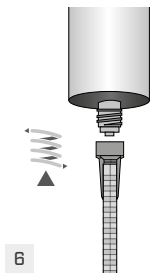


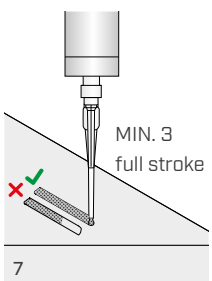


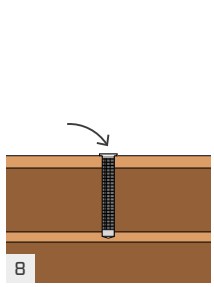


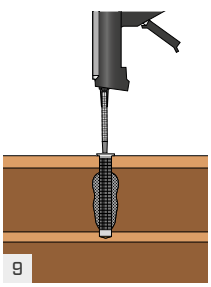


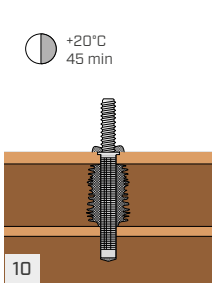


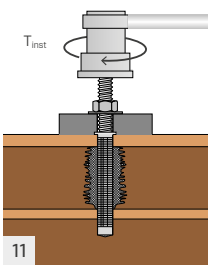






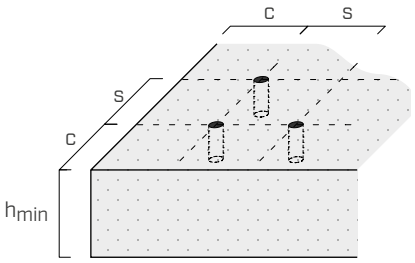






MONTÁŽ

GEOMETRICKÉ VLASTNOSTI POKLÁDKY NA BETÓN | ZÁVITOVÉ TYČE





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
Minimálny rozstup	s_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120
Minimálna vzdialenosť od okraja	c_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120
Minimálna hrúbka betónového podkladu	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm				h_{ef} + 2 d_0	

Pri nižších rozstupoch a vzdialenostiach než sú kritické dôjde k zníženiu hodnôt odolnosti podľa montážnych parametrov.

ČASY A TEPLOTY POKLÁDKY

teplota podkladu	teplota balenia	doba spracovania	pôsobenie zaťaženia
-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

(*) Nevhodné teploty pre murivo.

Klasifikácia komponentu A: Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1.

Klasifikácia komponentu B: Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1.

TYPICKÉ STATCIKÉ HODNOTY

Platné pre jednu závitovú tyč (typu INA alebo MGS) bez rozstupu a vzdialenosti od hrany, pre betón triedy C20/25 charakterizovaný vysokou hrúbkou a malou výstužou.

BETÓN BEZ TRHLÍN[1]

ŤAH

tyč	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$[2] [kN]				$h_{ef,max}$	$N_{Rk,s}$[3] [kN]			
	[mm]	oceľ 5.8	γ_{Mp}	oceľ 8.8	γ_{Mp}	[mm]	oceľ 5.8	γ_{Ms}	oceľ 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	

STRIH

tyč	h_{ef}	$V_{Rk,s}$[3] [kN]			
	[mm]	oceľ 5.8	γ_{Ms}	oceľ 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	

faktor rozšírenia pre $N_{Rk,p}$[4]		
Ψ_c	C25/30	1,04
	C30/37	1,08
	C40/50	1,15
	C50/60	1,19

TRHLINOVÝ BETÓN[1]

ŤAH

tyč	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$[2] [kN]				$h_{ef,max}$	$N_{Rk,p}$ | $N_{Rk,s}$ [kN]			
	[mm]	oceľ 5.8	γ_{Mp}	oceľ 8.8	γ_{Mp}	[mm]	oceľ 5.8	γ_{Ms}	oceľ 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	

STRIH

tyč	$h_{ef,standard}$	V_{Rk} [kN]			
	[mm]	oceľ 5.8	γ_{Ms}	oceľ 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]

faktor rozšírenia pre $N_{Rk,p}$[6]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,07
	C50/60	1,09

POZNÁMKY

(1) Na výpočet kotiev do muriva alebo pri použití tyčí betónárskej ocele nájdete odkaz v dokumente ETA.

(2) Spôsob poškodenia pretočením závitu alebo poškodenie vytvorením (pull-out and concrete cone failure).

(3) Spôsob poškodenia oceľového materiálu.

(4) Faktor zvýšenia odolnosti v ťahu (okrem porušenia oceľového materiálu) platný v prípade výskytu netrhlinového betónu.

(5) Spôsob poškodenia ulomením (pry-out).

(6) Faktor zvýšenia odolnosti v ťahu (okrem porušenia oceľového materiálu) platný v prípade výskytu trhlinového betónu.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-23/6844.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty v súlade so EN 1992-4:2018 s faktorom α_{sus} = 0,6 a podľa ETA-20/0363.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto: $R_d = R_k/\gamma_M$. Koeficienty γ_M sú uvedené v tabuľke podľa spôsobu zlomenia a v súlade s certifikátmi výrobku.
- Pri výpočte kotiev so zníženými rozstupmi, blízko k okraju alebo pri fixovaní na betón vyššej triedy odolnosti alebo zníženej hrúbky alebo s bohatou výstužou odkazujeme na dokumentáciu ETA.
- Pre projektovanie kotiev vystavených seizmickému zaťaženiu odkazujeme na referenčnú dokumentáciu ETA a informácie uvedené v EN 1992-4:2018.
- Pre údaje týkajúce sa priemerov s rôznymi typmi certifikácie (trhlinový betón, netrhlinový betón, seizmické použitie) odkazujeme na referenčnú dokumentáciu ETA.

VIN-FIX PRO NORDIC

VINYLESTEROVÁ CHEMICKÁ MALTA PRE NÍZKE TEPLOTY

- CE možnosť 1 pre trhlinový a netrhlinový betón
- Certifikované použitie pre murivo (kategória použitia c, w/d)
- Kategória seizmického výkonu C1 (M12-M24)
- Prevádzková teplota až do -10 °C
- Spĺňa požiadavky LEED ®, IEQ Credit 4.1
- Suchý a vlhký betón
- Betón so zaplavenými dierami
- Nevytvára napätie v podklade
- Bez styrénu



KÓDY A ROZMERY

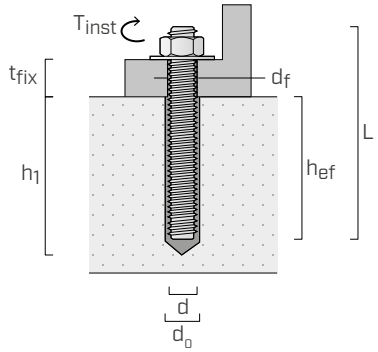
KÓD	formát [ml]	ks
VIN410N	410	12

Záruka od dátumu výroby: 18 mesiacov.
Skladovacia teplota od 0 do +25 °C.

DOPLNKOVÉ PRODUKTY – PRÍSLUŠENSTVO

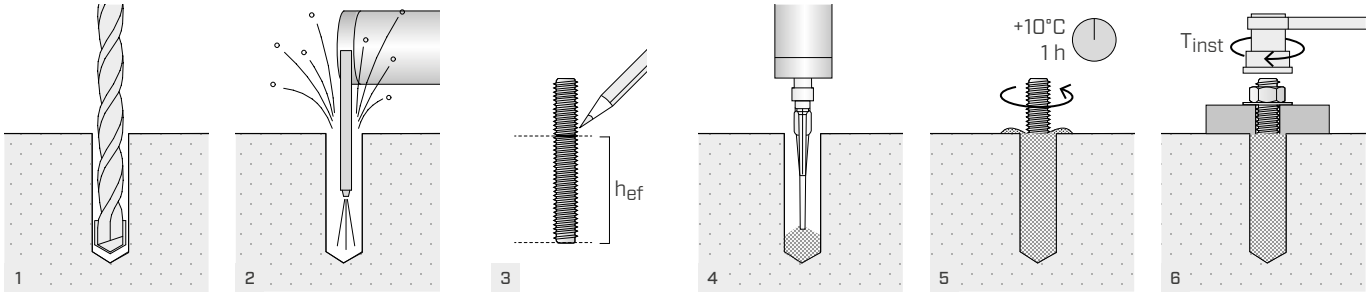
typ	popis	formát	ks
MAM400	pištoľ na kartuše	410 ml	1
STING	zmiešavacia tryska	-	12
PONY	pumpa na vyfukovanie dier	-	1

GEOMETRIA



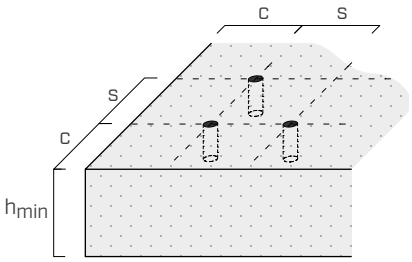
d	priemer kotvy
d_0	priemer otvoru v betónovom podklade
h_{ef}	účinná kotviaca hĺbka
d_f	maxiálny priemer otvoru fixovaného prvku
T_{inst}	krútiaci moment
L	dĺžka kotvy
t_{fix}	maximálna hrúbka fixovania
h_1	minimálna hĺbka otvoru

MONTÁŽ



MONTÁŽ

GEOMETRICKÉ VLASTNOSTI POKLÁDKY NA BETÓN | ZÁVITOVÉ TYČE (TYP INA alebo 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
Minimálny rozstup	s_{min}	[mm]	h_{ef} / 2							
Minimálna vzdialenosť od okraja	c_{min}	[mm]	h_{ef} / 2							
Minimálna hrúbka betónového podkladu	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm				h_{ef} + 2 d_0			

Pri nižších rozstupoch a vzdialenostiach než sú kritické dôjde k zníženiu hodnôt odolnosti podľa montážnych parametrov.

ČASY A TEPLOTY POKLÁDKY

teplota podkladu	teplota balenia	doba spracovania	pôsobenie zaťaženia	
			suchý podklad	vlhký podklad
-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

*Použitie nezaradené do certifikácie.

TYPICKÉ STATCIKÉ HODNOTY

Platné pre jednu závitovú tyč (typu INA alebo MGS) bez rozstupu a vzdialenosti od hrany, pre betón triedy C20/25 charakterizovaný vysokou hrúbkou a malou výstužou.

BETÓN BEZ TRHLÍN[1]

ŤAH

tyč	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$[2] [kN]			
	[mm]	oceľ 5.8	γ_{Mp}	oceľ 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	

STRIH

tyč	h_{ef}	$V_{Rk,s}$[3] [kN]			
	[mm]	oceľ 5.8	γ_{Ms}	oceľ 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	

TRHLINOVÝ BETÓN[1]

ŤAH

tyč	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$[2] [kN]			
	[mm]	oceľ 5.8	γ_{Mp}	oceľ 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	

STRIH

tyč	$h_{ef,standard}$	V_{Rk} [kN]			
	[mm]	oceľ 5.8	γ_{Ms}	oceľ 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	

faktor rozšírenia pre $N_{Rk,p}$[4]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,08
	C50/60	1,10

POZNÁMKY

(1) Na výpočet kotiev do muriva alebo pri použití tyčí betónárskej ocele nájdete odkaz v dokumente ETA.

(2) Spôsob poškodenia pretočením závitu alebo poškodenie vytvorením (pull-out and concrete cone failure).

(3) Spôsob poškodenia oceľového materiálu.

(4) Faktor zvýšenia odolnosti v ťahu (okrem porušenia oceľového materiálu) platný v prípade výskytu netrhlinového aj trhlinového betónu.

(5) Spôsob poškodenia ulomením (pry-out).

Klasifikácia komponentu A: Flam. Liq. 3; Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 3.

Klasifikácia komponentu B: Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Acute 1; Aquatic Chronic 1.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú vypočítané v súlade s ETA-16/0600.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto: $R_d = R_k/\gamma_M$. Koeficienty γ_M sú uvedené v tabuľke podľa spôsobu zlomenia a v súlade s certifikátmi výrobku.
- Pri výpočte kotiev so zníženými rozstupmi, blízko k okraju alebo pri fixovaní na betón vyššej triedy odolnosti alebo zníženej hrúbky alebo s bohatou výstužou odkazujeme na dokumentáciu ETA.
- Pre projektovanie kotiev vystavených seizmickému zaťaženiu odkazujeme na referenčnú dokumentáciu ETA a informácie uvedené v EN 1992-4:2018.
- Pre údaje týkajúce sa priemerov s rôznymi typmi certifikácie (trhlinový betón, netrhlinový betón, seizmické použitie, murivo) odkazujeme na referenčnú dokumentáciu ETA.

HYB-FIX

VIDEO | MY PROJECT SOFTWARE | LEED tested | A+ | F120 | SEISMIC C2 | CE ETA-20/1285

HYBRIDNÁ CHEMICKÁ MALTA S VYSOKÝM VÝKONOM

- Živica na báze uretán-metakrylátu
- CE možnosť 1 pre trhlinový a netrhlinový betón
- Kategória seizmického výkonu C2 (M12-M24)
- Certifikát pre požiarnu odolnosť F120
- Spĺňa požiadavky LEED® v4.1 BETA
- Trieda A+ emisie prchavých organických látok (VOC) v obytných miestnostiach
- Určené pre extra ťažké kotvenia a pre následne nainštalované spevňovacie tyče
- Vynikajúce dlhodobé creepové vlastnosti
- Suchý a vlhký betón
- Betón so zaplavenými dierami
- Povolené použitie nad hlavou (overhead application allowed)
- Certifikovaná inštalácia aj s dutým vrtákom



KÓDY A ROZMERY

KÓD	formát [ml]	ks
HYB280	280	12
HYB420	420	12

Záruka od dátumu výroby: 18 mesiacov.
Skladovacia teplota od +5 do +25 °C.

DOPLNKOVÉ PRODUKTY – PRÍSLUŠENSTVO

typ	popis	formát	ks
MAM400	pištoľ na kartuše	420 ml	1
FLY	pištoľ na kartuše	280 ml	1
STING	zmiešavacia tryska	-	12
STINGEXT	nástavec pre trysku	-	1
STINGRED	redukcia pre hrot trysky	-	1
PLU	vstrekovacia tryska	M12 - M30	-
FILL	výplňová podložka	M8 - M24	-
BRUH	oceľová kefa	M8 - M30	-
BRUHAND	násada a rukoväť na kefu	-	1
IR (INTERNAL THREADED ROD)	puzdro s vnútorným metrickým závitom	M8 - M16	-
PONY	pumpa na vyfukovanie dier	-	1
CAT	pištoľ na stlačený vzduch	-	1
HDE	dutý vrták do betónu	M8 - M30	-
DUXHA	dutý vrták do betónu	M16 - M30	-
DUISPS	systém odsávania triedy M	-	1

ČASY A TEPLOTY POKLÁDKY

teplota podkladu	doba spracovania	pôsobenie zaťaženia	
		suchý podklad	vlhký podklad
-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

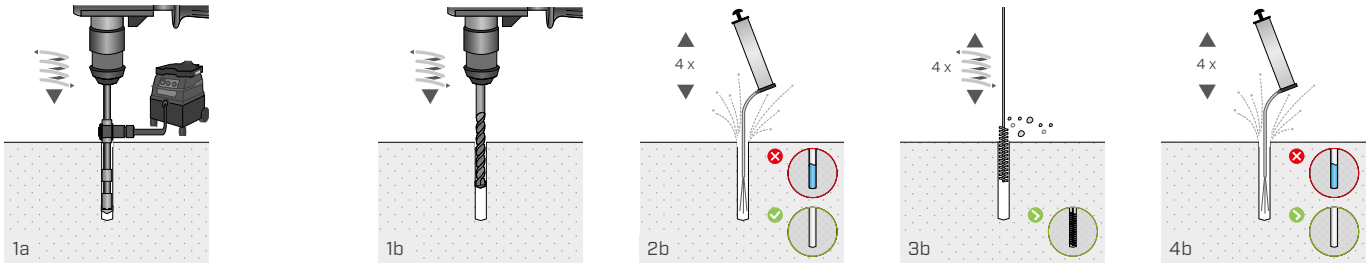
Skladovacia teplota kartuše +5 - +40 °C.

MONTÁŽ

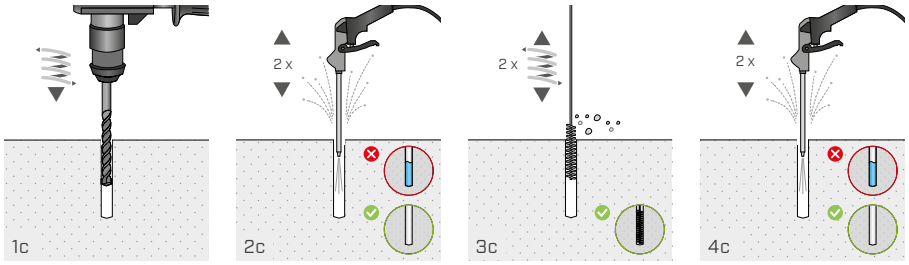
Vyvŕtanie otvoru: tri rôzne možnosti inštalácie.

a. MONTÁŽ S DUTÝM HROTOM S ODSÁVANÍM (HDE)

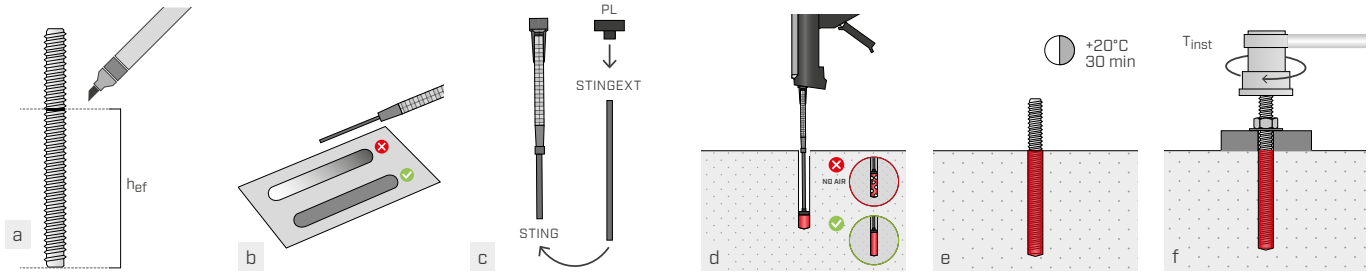
b. MONTÁŽ S HP + BRUH (platí len pre netrhlinový betón)



c. MONTÁŽ S CAT + BRUH



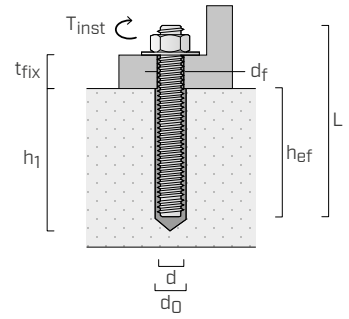
Montáž tyče:



MONTÁŽ

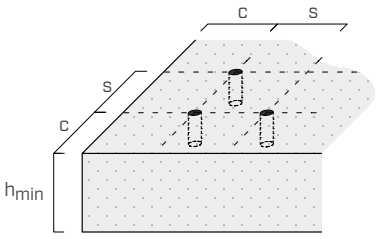
GEOMETRICKÉ VLASTNOSTI POKLÁDKY NA BETÓN

ZÁVITOVÉ TYČE (TYP INA ALEBO MGS)



d	priemer kotvy
d_0	priemer otvoru v betónovom podklade
h_{ef}	účinná kotviaca hĺbka
d_f	priemer otvoru fixovaného prvku
T_{inst}	maximálny uťahovací moment
L	dĺžka kotvy
t_{fix}	maximálna hrúbka fixovania
h_1	minimálna hĺbka otvoru



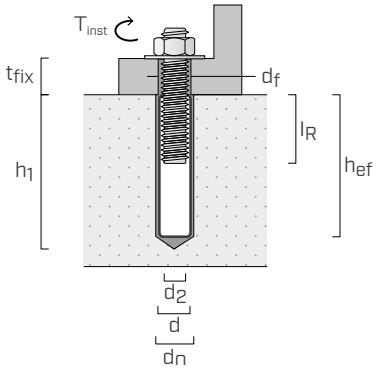


d	[mm]	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
d_0	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	70	80	90	96	108	120
$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
T_{inst}	[Nm]	10	20	40	60	100	170	250	300

			M8	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
Minimálny rozstup	**s_{min}**	[mm]	40	50	60	75	95	115	125	140
Minimálna vzdialenosť od okraja	**c_{min}**	[mm]	35	40	45	50	60	65	75	80
Minimálna hrúbka betónového podkladu	**h_{min}**	[mm]	$h_{ef} + 30 \geq 100$ mm			$h_{ef} + 2\ d_0$				

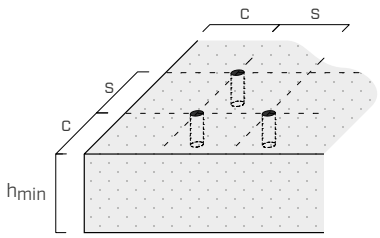
Pri nižších rozstupoch a vzdialenostiach než sú kritické dôjde k zníženiu hodnôt odolnosti podľa montážnych parametrov.

PUZDRO S VNÚTORNÝM METRICKÝM ZÁVITOM (TYP IR)



d_2	priemer vnútornej závitovej tyče
d	priemer prvku ukotveného do betónu
d_0	priemer otvoru v betónovom podklade
h_{ef}	účinná kotviaca hĺbka
d_f	priemer otvoru fixovaného prvku
T_{inst}	maximálny uťahovací moment
t_{fix}	maximálna hrúbka fixovania
h_1	minimálna hĺbka otvoru
l_R	dĺžka vnútornej závitovej tyče





		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**
Minimálny rozstup	**s_{min}**	[mm]	60	75	95	115
Minimálna vzdialenosť od okraja	**c_{min}**	[mm]	45	50	60	65
Minimálna hrúbka betónového podkladu	**h_{min}**	[mm]	$h_{ef} + 30 \geq 100$ mm		$h_{ef} + 2\ d_0$	

Pri nižších rozstupoch a vzdialenostiach než sú kritické dôjde k zníženiu hodnôt odolnosti podľa montážnych parametrov.

TYPICKÉ STATCIKÉ HODNOTY

Platné pre jednu závitovú tyč (typu INA alebo MGS) bez rozstupu a vzdialenosti od hrany, pre betón triedy C20/25 charakterizovaný vysokou hrúbkou a malou výstužou.

BETÓN BEZ TRHLÍN[1]

ŤAH

tyč	$h_{ef,standard}$ [mm]	$N_{Rk,p}/N_{Rk,s}$ [kN]				h_{ef} [mm]	$N_{Rk,s}$[2] [kN]			
		oceľ 5.8	γ_M	oceľ 8.8	γ_M		oceľ 5.8	γ_{Ms}	oceľ 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	

STRIH

tyč	h_{ef} [mm]	$V_{Rk,s}$[2] [kN]			
		oceľ 5.8	γ_{Ms}	oceľ 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	

TRHLINOVÝ BETÓN[1]

ŤAH

tyč	$h_{ef,standard}$ [mm]	$N_{Rk,p}$ [kN]				$h_{ef,max}$ [mm]	$N_{Rk,s}/N_{Rk,p}$ [kN]			
		oceľ 5.8	γ_{Mp}	oceľ 8.8	γ_M		oceľ 5.8	γ_M	oceľ 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	

STRIH

tyč	$h_{ef,standard}$ [mm]	$V_{Rk,s}$[2] [kN]			
		oceľ 5.8	γ_{Ms}	oceľ 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	

faktor rozšírenia pre $N_{Rk,p}$[7]		
ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,08
	C50/60	1,10

POZNÁMKY

(1) Pre použitie tyčí s vylepšenou priľnavosťou odkazujeme na referenčný dokument ETA.

(2) Spôsob zlyhania oceľového materiálu.

(3) Inštalácia je povolená len s CAT a HDE.

(4) Odlomenie betónu v tvare kužeľa (concrete cone failure).

(5) Hodnota bezpečnostného faktora betónového materiálu pri použití CAT pri inštalácii. Pre iné inštalačné systémy použite faktor γ_M 1,8.

(6) Spôsob poškodenia pretočením závitu alebo poškodenie vytvorením (pullout and concrete cone failure).

(7) Faktor zvýšenia odolnosti v ťahu (okrem porušenia oceľového materiálu a betónového kužeľa) platný pre trhlinový aj netrhlinový betón.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty podľa EN 1992-4:2018 s faktorom α_{sus}=0,6 a v súlade s ETA-20/1285.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto: $R_d = R_k/\gamma_M$. Koeficienty γ_M sú uvedené v tabuľke podľa spôsobu zlomenia a v súlade s certifikátmi výrobku.
- Pri výpočte kotiev so zníženými rozstupmi, blízko k okraju alebo pri fixovaní na betón vyššej triedy odolnosti alebo zníženej hrúbky alebo s bohatou výstužou odkazujeme na dokumentáciu ETA.
- Pre projektovanie kotiev vystavených seizmickému zaťaženiu odkazujeme na referenčnú dokumentáciu ETA a informácie uvedené v EN 1992-4:2018.
- Pre údaje týkajúce sa priemerov s rôznymi typmi certifikácie (trhlinový betón, netrhlinový betón, seizmické použitie) odkazujeme na referenčnú dokumentáciu ETA.

Klasifikácia komponentu A a komponentu B: Skin Sens. 1. May cause an allergic skin reaction.

TYPICKÉ STATCIKÉ HODNOTY

Platné pre jednu závitovú tyč (INA alebo MGS) pri inštalácii s IR do betónu C20/25 s riedko umiestnenou výstužou, s ohľadom na rozstupy, vzdialenosť od okraja a hrúbku betónu ako neobmedzujúcimi parametrami.

BETÓN BEZ TRHLÍN[1]

ŤAH

tyč	h_{ef} [mm]	h_{min}[2] [mm]	$N_{Rk,s}/N_{Rk,p}$ [kN]			
			oceľ 5.8	γ_{Ms}	oceľ 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]

STRIH

tyč	h_{ef} [mm]	h_{min}[2] [mm]	$V_{Rk,s}$[3] [kN]			
			oceľ 5.8	γ_{Ms}	oceľ 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	

TRHLINOVÝ BETÓN[1]

ŤAH

tyč	h_{ef} [mm]	h_{min}[2] [mm]	$N_{Rk,s}/N_{Rk,p}$ [kN]				h_{ef} [mm]	$N_{Rk,s}$[3] [kN]			
			oceľ 5.8	γ_M	oceľ 8.8	γ_M		oceľ 5.8	γ_{Ms}	oceľ 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	

STRIH

tyč	h_{ef} [mm]	h_{min}[2] [mm]	$V_{Rk,s}$[3] [kN]			
			oceľ 5.8	γ_{Ms}	oceľ 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	

faktor rozšírenia pre $N_{Rk,p}$[8]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,08
	C50/60	1,10

POZNÁMKY

(1) Pre použitie tyčí s vylepšenou priľnavosťou odkazujeme na referenčný dokument ETA.

(2) Minimálna hrúbka betónového podkladu.

(3) Spôsob poškodenia oceľového materiálu.

(4) Inštalácia je povolená len s CAT a HDE.

(5) Odlomenie betónu v tvare kužeľa (concrete cone failure).

(6) Hodnota bezpečnostného faktora betónového materiálu pri použití CAT pri inštalácii. Pre iné inštalačné systémy použite faktor γ_M 1,8.

(7) Spôsob poškodenia pretočením závitu alebo poškodenie vytvorením (pullout and concrete cone failure).

(8) Faktor zvýšenia odolnosti v ťahu (okrem porušenia oceľového materiálu a betónového kužeľa) platný pre trhlinový aj netrhlinový betón.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty podľa EN 1992-4:2018 s faktorom α_{sus}=0,6 a v súlade s ETA-20/1285.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto: $R_d = R_k/\gamma_M$. Koeficienty γ_M sú uvedené v tabuľke podľa spôsobu zlomenia a v súlade s certifikátmi výrobku.
- Pri výpočte kotiev so zníženými rozstupmi, blízko k okraju alebo pri fixovaní na betón vyššej triedy odolnosti alebo zníženej hrúbky alebo s bohatou výstužou odkazujeme na dokumentáciu ETA.
- Pre projektovanie kotiev vystavených seizmickému zaťaženiu odkazujeme na referenčnú dokumentáciu ETA a informácie uvedené v EN 1992-4:2018.
- Pre údaje týkajúce sa priemerov s rôznymi typmi certifikácie (trhlinový betón, netrhlinový betón, seizmické použitie) odkazujeme na referenčnú dokumentáciu ETA.

Klasifikácia komponentu A a komponentu 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

EPOXIDOVÁ CHEMICKÁ MALTA S VYSOKÝM VÝKONOM



- CE možnosť 1 pre trhlinový a netrhlinový betón
- Kategória seizmického výkonu C2 (M12-M24)
- Certifikovaný pre stykovaciu výstuž so spevňovacími tyčami (ETA-23/0420)
- Certifikát pre požiarnu odolnosť F120
- Spĺňa požiadavky LEED® v4 a v4.1 BETA
- Trieda A+ emisie prchavých organických látok (VOC) v obytných miestnostiach
- Určený pre extra ťažké kotvenia a pre spevňovacie tyče
- Vynikajúce dlhodobé creepové vlastnosti
- Suchý a vlhký betón
- Betón so zaplavenými dierami
- Povolené použitie nad hlavou (overhead application allowed)
- Certifikovaná inštalácia aj s dutým vrtákom
- Maximálna odolnosť v ťahu

KÓDY A ROZMERY

KÓD	formát [ml]	ks
EPO585	585	12

Záruka od dátumu výroby: 24 mesiacov.
Skladovacia teplota od +5 do +35 °C.

DOPLNKOVÉ PRODUKTY – PRÍSLUŠENSTVO

typ	popis	formát	ks
MAMDB	pištoľ pre dvojité kazety	585 ml	1
STING	zmiešavacia tryska	-	12
STINGRED	redukcia pre hrot trysky	-	1
FILL	výplňová podložka	M8-M24	-
BRUH	oceľová kefa	M8-M30	-
BRUHAND	násada a rukoväť na kefu	-	1
CAT	pištoľ na stlačený vzduch	-	1
PONY	pumpa na vyfukovanie dier	-	1
IR (INTERNAL THREADED ROD)	puzdro s vnútorným metrickým závitom	M8-M16	-

ČASY A TEPLOTY POKLÁDKY

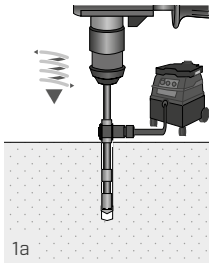
teplota podkladu	teplota balenia	doba spracovania	pôsobenie zaťaženia(*)
0°C ÷ + 4°C	5°C ÷ + 40°C	90 min	144 h
5°C ÷ + 9°C		80 min	48 h
10°C ÷ + 14°C		60 min	28 h
15°C ÷ + 19°C		40 min	18 h
20°C ÷ + 24°C		30 min	12 h
25°C ÷ + 34°C		12 min	9 h
35°C ÷ + 39°C		8 min	6 h
+ 40°C		8 min	4 h

(*)V prípade vlhkého podkladu je potrebné zdvojnásobiť čas čakania pred zaťažením.

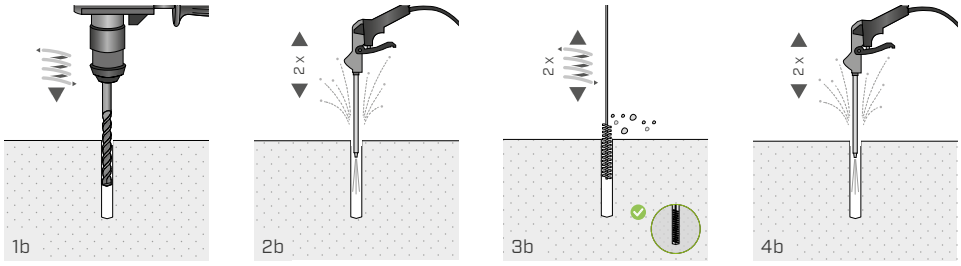
MONTÁŽ

Vyvŕtanie otvoru: tri rôzne možnosti montáže.

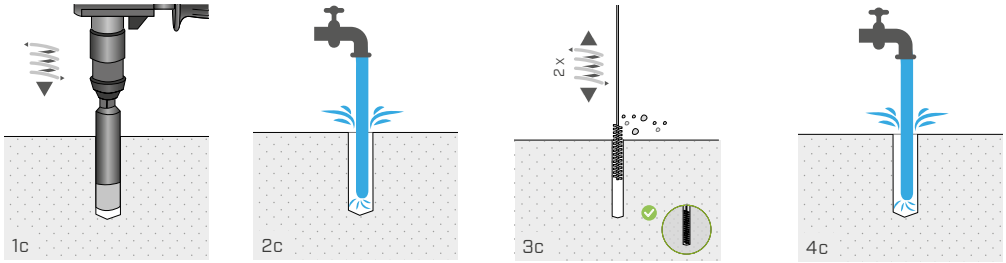
a. MONTÁŽ S DUTÝM HROTOM S ODSÁVANÍM (HDE)

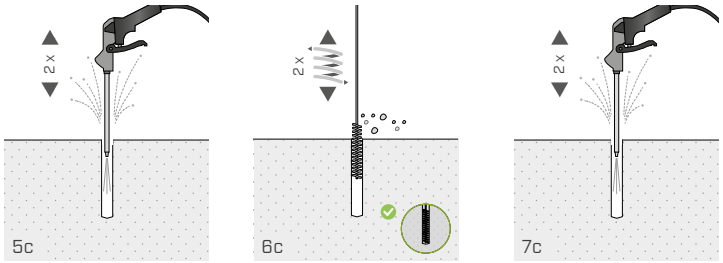


b. MONTÁŽ S POUŽITÍM VŔTAČKY (HAMMER DRILLING HD)

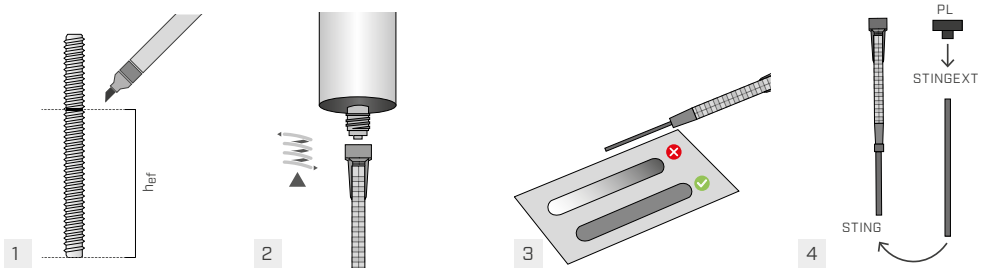


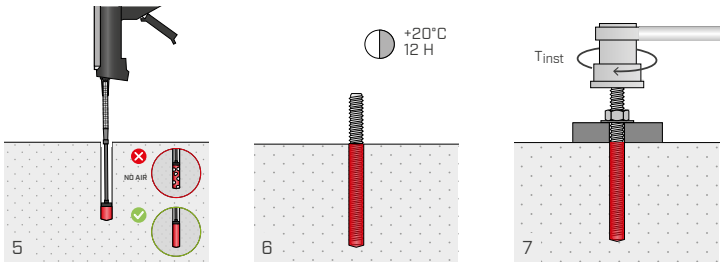
c. MONTÁŽ S DIAMANTOVÝM VRTÁKOM (DIAMONT DRILL BIT)





Montáž tyče:

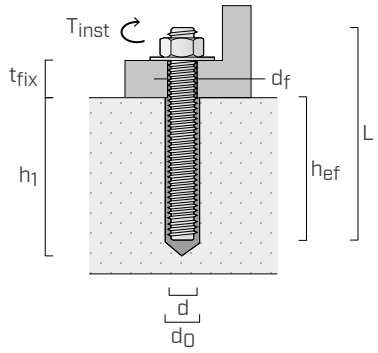




MONTÁŽ

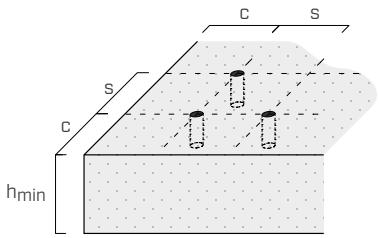
GEOMETRICKÉ VLASTNOSTI POKLÁDKY NA BETÓN

ZÁVITOVÉ TYČE (TYP INA ALEBO MGS)



d	priemer kotvy
d_0	priemer otvoru v betónovom podklade
h_{ef}	účinná kotviaca hĺbka
d_f	priemer otvoru fixovaného prvku
T_{inst}	maximálny uťahovací moment
L	dĺžka kotvy
t_{fix}	maximálna hrúbka fixovania
h_1	minimálna hĺbka otvoru

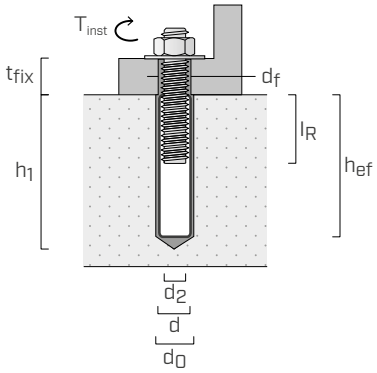




d	[mm]	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
d_0	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	70	80	90	96	108	120
$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
T_{inst}	[Nm]	10	20	40	60	100	170	250	300

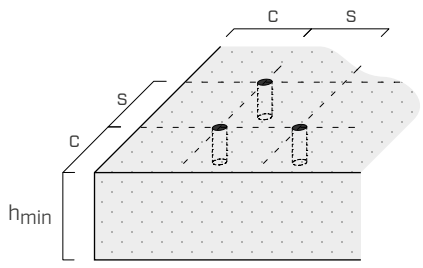
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Minimálny rozstup	**s_{min}**	[mm]	40	50	60	75	95	115	125	140
Minimálna vzdialenosť od okraja	**c_{min}**	[mm]	35	40	45	50	60	65	75	80
Minimálna hrúbka betónového podkladu	**h_{min}**	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm			h_{ef} + 2 d_0				

PUZDRO S VNÚTORNÝM METRICKÝM ZÁVITOM (TYP IR)



d_2	priemer vnútornej závitovej tyče
d	priemer prvku ukotveného do betónu
d_0	priemer otvoru v betónovom podklade
h_{ef}	účinná kotviaca hĺbka
d_f	priemer otvoru fixovaného prvku
T_{inst}	maximálny uťahovací moment
t_{fix}	maximálna hrúbka fixovania
h_1	minimálna hĺbka otvoru
l_R	dĺžka vnútornej závitovej tyče





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
Minimálny rozstup	**s_{min}**	[mm]	50	60	75	95	115	140
Minimálna vzdialenosť od okraja	**c_{min}**	[mm]	40	45	50	60	65	80
Minimálna hrúbka betónového podkladu	**h_{min}**	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm		h_{ef} + 2 d_0			

TYPICKÉ STATCIKÉ HODNOTY

Platné pre jednu závitovú tyč (INA alebo MGS) pri inštalácii do betónu C20/25 s riedko umiestnenou výstužou, s ohľadom na rozstupy, vzdialenosť od okraja a hrúbku betónu ako neobmedzujúcimi parametrami.

BETÓN BEZ TRHLÍN[5]

ŤAH

tyč	$h_{ef,standard}$ [mm]	$N_{Rk,c}$ | $N_{Rk,s}$ [kN]				$h_{ef,max}$ [mm]	$N_{Rk,s}$ [kN]			
		oceľ 5.8	γ_M	oceľ 8.8	γ_M		oceľ 5.8	γ_M	oceľ 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	

STRIH

tyč	h_{ef} [mm]	$V_{Rk,s}^{(1)}$ [kN]			
		oceľ 5.8	γ_{Ms}	oceľ 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	

TRHLINOVÝ BETÓN[5]

ŤAH

tyč	$h_{ef,standard}$ [mm]	$N_{Rk,p}$ | $N_{Rk,c}$ [kN]				$h_{ef,max}$ [mm]	$N_{Rk,s}$ | $N_{Rk,p}$ [kN]			
		oceľ 5.8	γ_M	oceľ 8.8	γ_M		oceľ 5.8	γ_M	oceľ 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	

STRIH

tyč	h_{ef} [mm]	$V_{Rk,s}^{(1)}$ [kN]			
		oceľ 5.8	γ_{Ms}	oceľ 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	

faktor rozšírenia pre $N_{Rk,p}$[3]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,07
	C50/60	1,10

POZNÁMKY

(1) Spôsob poškodenia oceľového materiálu.

(2) Odlomenie betónu v tvare kužeľa (concrete cone failure).

(3) Faktor zvýšenia odolnosti v ťahu (okrem porušenia oceľového materiálu) platný pre trhlinový aj netrhlinový betón.

(4) Spôsob poškodenia pretočením závitu alebo poškodenie vytvorením (pull-out and concrete cone failure).

(5) Pre použitie tyčí s vylepšenou priľnavosťou odkazujeme na referenčný dokument ETA.

V prípade zaliatych otvorov sa faktory γ_M aj v prípade rozpojenia a rozlomenia betónového kužeľa aj v prípade vytvorenia betónového kužeľa rovnajú 1,8

Klasifikácia komponentu A: Skin Irrit. 2; Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2.
Klasifikácia komponentu B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1A; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú v súlade so EN 1992-4:2018 s faktorom α_{sus}=0,6 a podľa ETA-23/0419.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto: $R_d = R_k/\gamma_M$. Koeficienty γ_M sú uvedené v tabuľke podľa spôsobu zlomenia a v súlade s certifikátmi výrobku.
- Pri výpočte kotiev so zníženými rozstupmi, blízko k okraju alebo pri fixovaní na betón vyššej triedy odolnosti alebo zníženej hrúbky alebo s bohatou výstužou odkazujeme na dokumentáciu ETA.
- Pre projektovanie kotiev vystavených seizmickému zaťaženiu odkazujeme na dokumentáciu ETA a informácie uvedené v EN 1992-4:2018.
- Pre údaje týkajúce sa priemerov s rôznymi typmi certifikácie (trhlinový betón, netrhlinový betón, seizmické použitie) odkazujeme na referenčnú dokumentáciu ETA.

TYPICKÉ STATCIKÉ HODNOTY

Platné pre jednu závitovú tyč (INA alebo MGS) pri inštalácii s IR do betónu C20/25 s riedko umiestnenou výstužou, s ohľadom na rozstupy, vzdialenosť od okraja a hrúbku betónu ako neobmedzujúcimi parametrami.

NEPORUŠENÝ BETÓN

ŤAH

tyč	$h_{ef,min}$ [mm]	$N_{Rk,c}$ | $N_{Rk,s}$ [kN]			
		oceľ 5.8	γ_M	oceľ 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	

STRIH

tyč	$h_{ef,min}$ [mm]	$V_{Rk,s}^{(1)}$ [kN]			
		oceľ 5.8	γ_{Ms}	oceľ 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	

TRHLINOVÝ BETÓN

ŤAH

tyč	$h_{ef,min}$ [mm]	$N_{Rk,s}$ | $N_{Rk,c}$ [kN]		h_{ef} [mm]	$N_{Rk,s}$ [kN]		h_{ef} [mm]	$N_{Rk,s}$ [kN]	
		oceľ 5.8	γ_M		oceľ 5.8	γ_M		oceľ 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	

STRIH

tyč	$h_{ef,min}$ [mm]	$V_{Rk,s}$ | $V_{Rk,cp}$ [kN]			
		oceľ 5.8	γ_{Ms}	oceľ 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	

faktor rozšírenia pre $N_{Rk,p}$ [3]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,07
	C50/60	1,10

POZNÁMKY

(1) Spôsob poškodenia oceľového materiálu.

(2) Odlomenie betónu v tvare kužeľa (concrete cone failure).

(3) Faktor zvýšenia odolnosti v ťahu (okrem porušenia oceľového materiálu) platný pre trhlinový aj netrhlinový betón.

(4) Spôsob poškodenia pretočením závitu alebo poškodenie vytvorením (pull-out and concrete cone failure).

(5) Poškodenie betónu vylomením (pry-out).

V prípade zaliatych otvorov sa faktory γ_M aj v prípade rozpojenia a rozlomenia betónového kužeľa aj v prípade vytvorenia betónového kužeľa rovnajú 1,8.

Klasifikácia komponentu A: Skin Irrit. 2; Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2.

Klasifikácia komponentu B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1A; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Hodnoty sú v súlade so EN 1992-4:2018 s faktorom α_{sus}=0,6 a v súlade s ETA-23/0419.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto: $R_d = R_k/\gamma_M$. Koeficienty γ_M sú uvedené v tabuľke podľa spôsobu zlomenia a v súlade s certifikátmi výrobku.
- Pri výpočte kotiev so zníženými rozstupmi, blízko k okraju alebo pri fixovaní na betón vyššej triedy odolnosti alebo zníženej hrúbky alebo s bohatou výstužou odkazujeme na dokumentáciu ETA.
- Pre projektovanie kotiev vystavených seizmickému zaťaženiu odkazujeme na dokumentáciu ETA a informácie uvedené v EN 1992-4:2018.
- Pre údaje týkajúce sa priemerov s rôznymi typmi certifikácie (trhlinový betón, netrhlinový betón, seizmické použitie) odkazujeme na referenčnú dokumentáciu ETA.

INA

ZÁVITOVÁ TYČ TRIEDA OCELE 5.8 A 8.8 PRE CHEMICKÉ UKOTVENIE



- Kompletná s maticou (ISO4032) a podložky (ISO7089)
- 5.8 a 8.8 oceľ s bielym galvanickým zinkovaním
- Dĺžky prispôsobené pre maximálne využitie pevností tyčí pri použití v betóne s cieľom zabrániť odpadu.

KÓDY A ROZMERY

ZÁVITOVÁ TYČ TRIEDA OCELE 5.8

KÓD	d [mm]	L_t [mm]	d_0 [mm]	d_f [mm]	ks
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

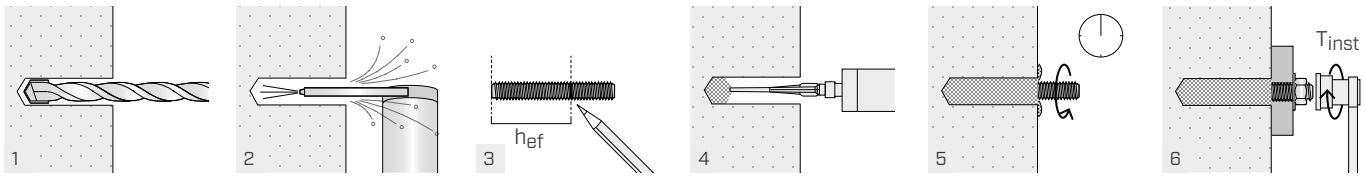
d_0 = priemer otvoru podkladu / d_f = priemer otvoru fixovaného prvku

ZÁVITOVÁ TYČ TRIEDA OCELE 8.8

KÓD	d [mm]	L_t [mm]	d_0 [mm]	d_f [mm]	ks
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 = priemer otvoru podkladu / d_f = priemer otvoru fixovaného prvku

MONTÁŽ



IHP - IHM

SIEŤOVANÉ PUZDRO PRE DIEROVANÉ MATERIÁLY

KÓDY A ROZMERY

IHP - PLASTOVÁ SIEŤ

KÓD	d_0 [mm]	L [mm]	tyč [mm]	ks
IHP1685	**16**	**85**	M10 (M8)	10
IHP16130	**16**	**130**	M10 (M8)	10
IHP2085	**20**	**85**	M12	10

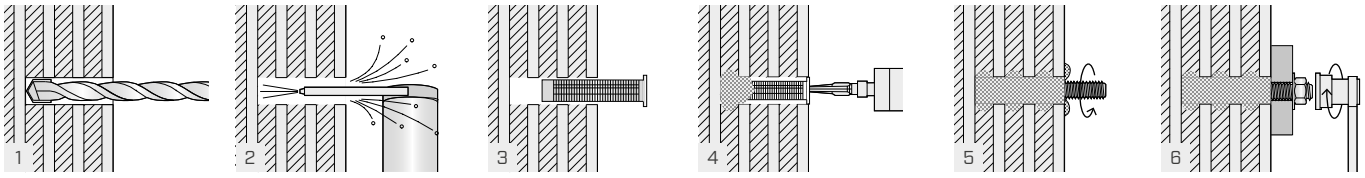


IHM - KOVOVÁ SIEŤ

KÓD	d_0 [mm]	L [mm]	tyč [mm]	ks
IHM121000	**12**	**1000**	M8	50
IHM161000	**16**	**1000**	M8/M10	50
IHM221000	**22**	**1000**	M12/M16	25



MONTÁŽ



IR

PUZDRO S VNÚTORNÝM METRICKÝM ZÁVITOM



- So zinkovanou oceľou 5.8
- Umožňuje využiť naplno výkon chemickej kotvy v ťahu
- Certifikovaná inštalácia s chemickou kotvou HYB-FIX a EPO-FIX

KÓD	d_2 [mm]	d [mm]	d_0 [mm]	L [mm]	d_f [mm]	ks
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 = priemer vnútornej závitovej tyče
d_0 = priemer otvoru v betónovom podklade
d = priemer prvku ukotveného v betóne
d_f = priemer otvoru vo fixovanom prvku

PLU

VSTREKOVACIA TRYSKA



- Na vyplnenie otvoru bez vzduchových bublín
- Umožňuje použitie chemickej kotvy nad hlavou
- Materiál EPDM

KÓD	tyč [mm]	puzdro s vnútorným závitom [mm]	d_0 [mm]	ks
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

DOPLNKOVÉ PRODUKTY – PRÍSLUŠENSTVO

KÓD	popis	formát	ks
STINGEXT	nástavec pre trysku	-	1

FILL

VÝPLŇOVÁ PODLOŽKA



- Umožňuje vyplnenie kruhového otvoru ako posledný krok pre nastavenie kotvenia
- Možnosť vytvorenia väčších otvorov v predmete na pripevnenie
- Zvýšenie pevnosti v strihu v prípade seizmického zaťaženia

KÓD	tyč [mm]	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	ks
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

DOPLNKOVÉ PRODUKTY – PRÍSLUŠENSTVO



KÓD	popis	formát	ks
STINGRED	redukcia pre hrot trysky	-	1

BRUH

OCEĽOVÁ KEFA



- Nehrdzavejúca oceľ
- Umožňuje certifikovanú inštaláciu so vzduchovou pumpou PONY a ofukovacou pištoľou CAT

KÓD	tyč	puzdro s vnútorným závitom	d_0	L	ks
	[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 = priemer otvoru v podklade

DOPLNKOVÉ PRODUKTY – PRÍSLUŠENSTVO

KÓD	popis	formát	ks
BRUHAND	násada a rukoväť na kefu	-	1

DUHXA

DUTÝ VRTÁK DO BETÓNU



- Spája dva kroky do jedného: vŕtanie a odsávanie v jednom kroku
- Výrazne vyššia rýchlosť perforácie vďaka optimálnemu odstraňovaniu prachu
- Bezprašné pracovné prostredie pohodlnejšie pre pracovníka
- Univerzálny adaptér vhodný pre všetky priemyselné vysávače

KÓD	tyč	puzdro s vnútorným závitom	d_0	PD	CD	ks
	[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 = priemer otvoru v podklade
PD = Potrebná Dĺžka
CD = Celková Dĺžka

DOPLNKOVÉ PRODUKTY – PRÍSLUŠENSTVO

KÓD	popis	formát	ks
DUISPS	systém odsávania triedy M	-	1

CAT

PIŠTOĽ NA STLAČENÝ VZDUCH



- Inštalácia s CAT umožní dosiahnutie maximálnych certifikovaných výkonov aj v trhlinovom betóne

KÓD	popis	formát	ks
CAT	pištoľ na stlačený vzduch	-	1

PODLOŽKY, KLINCE A SKRUTKY PRE PLATNE

PODLOŽKY, KLINCE A SKRUTKY PRE PLATNE

PODLOŽKY PRE PLATNE

VGU
PODLOŽKA 45° PRE VGS 569

HUS
VYSÚSTRUŽENÁ PODLOŽKA 569

KLINCE A SKRUTKY PRE PLATNE

LBA
KLINEC S VYLEPŠENOU PRIĽNAVOSŤOU 570

LBS
SKRUTKA SO ZAOBLENOU HLAVOU PRE PLATNE 571

LBS EVO
SKRUTKA SO ZAOBLENOU HLAVOU PRE PLATNE 571

LBS HARDWOOD
SKRUTKA SO ZAOBLENOU HLAVOU PRE PLATNE NA TVRDÝCH DREVÁCH 572

LBS HARDWOOD EVO
SKRUTKA SO ZAOBLENOU HLAVOU PRE PLATNE NA TVRDÝCH DREVÁCH 572

HBS PLATE
SKRUTKA S HLAVOU ZREZANÉHO KUŽEĽA PRE PLATNE 573

HBS PLATE EVO
SKRUTKA S HLAVOU V TVARE ZREZANÉHO KUŽEĽA 573

HBS PLATE A4
SKRUTKA S HLAVOU ZREZANÉHO KUŽEĽA PRE PLATNE 574

KKF AISI410
SKRUTKA S HLAVOU V TVARE ZREZANÉHO KUŽEĽA 574

VGS
SKRUTKA S CELKOVÝM ZÁVITOM SO ZÁPUSTNOU ALEBO ŠESŤHRANNOU HLAVOU 575

VGS EVO
SKRUTKA S CELKOVÝM ZÁVITOM SO ZÁPUSTNOU ALEBO ŠESŤHRANNOU HLAVOU 576

VGS EVO C5
SKRUTKA S CELKOVÝM ZÁVITOM SO ZÁPUSTNOU HLAVOU 576

VGS A4
SKRUTKA S CELKOVÝM ZÁVITOM SO ZÁPUSTNOU HLAVOU 577

HBS COIL
SKRUTKY HBS VIAZANÉ 577

LEGENDA

d_1	[mm]	menovitý priemer
L	[mm]	dĺžka
b	[mm]	dĺžka závitu
A	[mm]	hrúbka fixovania (drevo)
A_p	[mm]	hrúbka fixovania (platňa)



Niektorí to vzdávajú, niektorí idú ďalej

Odolné konektory vhodné pre rôzne materiály a prostredia, aj pre tie najagresívnejšie.
Máme pre vás nekonečnú ponuku **nových riešení**.



Konštrukčné spoje s našou pomocou, prelistujte si náš online katalóg:

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

VGU

PODLOŽKA 45° PRE VGS



VGU



VGU EVO

ETA-11/0030 | AC233 ESR-4645 | UKTA-0836 22/6195

VIDEO MANUALS

	VGU	VGU EVO
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC2	SC3
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C2	C4
DREVNÁ KORÓZIA	T2	T3
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED	C4 EVO COATING

KÓDY A ROZMERY

PODLOŽKA VGU

Zn ELECTRO PLATED

KÓD	skrutka [mm]	$d_{V,S}$ [mm]	ks
VGU945	VGS Ø9	5	25
VGU1145	VGS Ø11	6	25
VGU1345	VGS Ø13	8	25

$d_{V,S}$ = priemer predvŕtania (softwood)

PODLOŽKA VGU EVO

C4 EVO COATING

KÓD	skrutka [mm]	$d_{V,S}$ [mm]	ks
VGUEVO945	VGSEVO Ø9	5	25
VGUEVO1145	VGSEVO Ø11	6	25
VGUEVO1345	VGSEVO Ø13	8	25

$d_{V,S}$ = priemer predvŕtania (softwood)

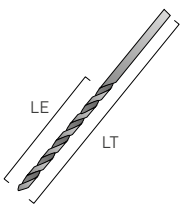
ŠABLÓNA JIG VGU

KÓD	podložka [mm]	d_h [mm]	d_V [mm]	ks
JIGVGU945	VGU945	5,5	5	1
JIGVGU1145	VGU1145	6,5	6	1
JIGVGU1345	VGU1345	8,5	8	1



ŠPIRÁLOVÉ VRTÁKY DO DREVA Z HSS

KÓD	d_V [mm]	CD [mm]	DS [mm]	ks
F1599105	5	150	100	1
F1599106	6	150	100	1
F1599108	8	150	100	1



HUS

VYSÚSTRUŽENÁ PODLOŽKA



HUS



HUS A4



HUS EVO



HUS 15°

ETA-11/0030 | AC233 ESR-4645 | AC233 | AC257 ESR-4645 | UKTA-0836 22/6195

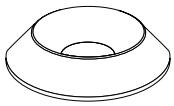
MY PROJECT SOFTWARE

	HUS	HUS EVO	HUS A4	HUS 15°
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC2	SC3	SC4	SC3
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C2	C4	C5	C2
DREVNÁ KORÓZIA	T2	T3	T5	T3
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED	C4 EVO COATING	A4 AISI 316	alu

KÓDY A ROZMERY

HUS - vysústružená podložka

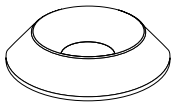
Zn ELECTRO PLATED



KÓD	d_{HBS} [mm]	d_{VGS} [mm]	ks
HUS6	6	-	100
HUS8	8	9	50
HUS10	10	11	50
HUS12	12	13	25

HUS EVO - vysústružená podložka

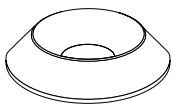
C4 EVO COATING



KÓD	$d_{HBS\ EVO}$ [mm]	$d_{VGS\ EVO}$ [mm]	ks
HUSEVO6	6	-	100
HUSEVO8	8	9	50

HUS A4 - vysústružená podložka

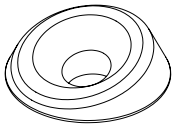
A4 AISI 316



KÓD	d_{SCI} [mm]	$d_{VGS\ A4}$ [mm]	ks
HUS6A4	6	-	100
HUS8A4	8	9	100
HUS10A4	-	11	50

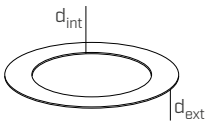
HUS 15° - podložka s 15° uhlom

alu



KÓD	d_{HBS} [mm]	d_{VGS} [mm]	ks
HUS815	8	9	50

HUS BAND - biolepidlo pre podložky HUS



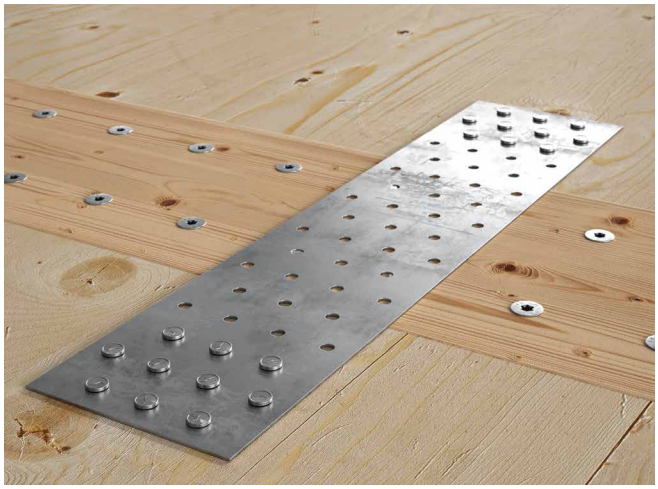
KÓD	d_{int} [mm]	d_{ext} [mm]	ks
HUSBAND	22	30	50

Kompatibilné s HUS815, HUS10, HUS12, HUS10A4.

LBA

KLINEC S VYLEPŠENOU PRIĽNAVOSŤOU





CE
ETA-22/0002

MY PROJECT SOFTWARE

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC2
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C2
DREVNÁ KORÓZIA	T2
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED uhlíková oceľ galvanické zinkovanie

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC4
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C5
DREVNÁ KORÓZIA	T5
MATERIÁL	A4 AISI 316 austenitická nehrdzavejúca oceľ A4 | AISI316 (CRC III)

KÓDY A ROZMERY

LBA - klince voľné

Zn ELECTRO PLATED

d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks
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 - klince voľné

A4 AISI 316

d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks
4	LBAI450	50	40	250

SÚVISIACE PRODUKTY



HH3731



HH3522



ATEU0116

KÓD	popis	ks
HH3731	ručná klincovačka	1
HH3522	klincovačka Anker 25°	1
ATEU0116	klincovačka so zásobníkom 34°	1

Ďalšie informácie nájdete v katalógu „STROJE A NÁSTROJE PRE STAVBY Z DREVA" („TOOLS FOR TIMBER CONSTRUCTION") na stránke www.rothoblaas.com

LBA 25 PLA – páskované klince 25°

Zn ELECTRO PLATED



d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks
4	LBA25PLA440	40	30	2000
	LBA25PLA450	50	40	2000
	LBA25PLA460	60	50	2000

Kompatibilné s klincovačkou Anker 25° HH3522.

LBA 34 PLA – páskované klince 34°

Zn ELECTRO PLATED

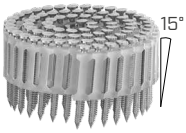


d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks
4	LBA34PLA440	40	30	2000
	LBA34PLA450	50	40	2000
	LBA34PLA460	60	50	2000

Kompatibilné s klincovačkou so zásobníkom 34° ATEU0116 a plynovou klincovačkou HH12100700.

LBA COIL – páskované v plastovom zvitku 15°

Zn ELECTRO PLATED



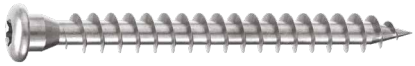
d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks
4	LBACOIL440	40	30	1600
	LBACOIL450	50	40	1600
	LBACOIL460	60	50	1600

Kompatibilné s klincovačkou TJ100091.

POZNÁMKA: LBA, LBA 25 PLA, LBA 34 PLA a LBA COIL sú na požiadanie k dispozícii aj vo verzii so žiarovým pozinkovaním (HOT DIP).

LBS

SKRUTKA SO ZAOBLENOU HLAVOU PRE PLATNE



ETA-11/0030 | ICC-ES AC233 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

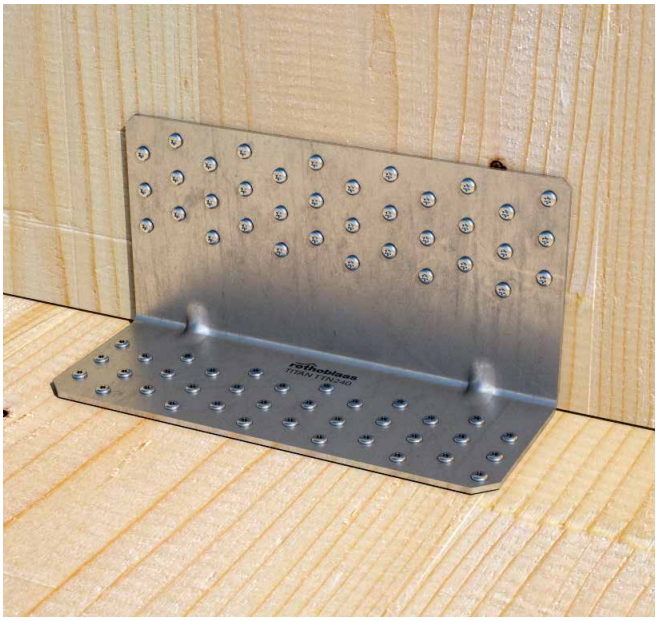
MY PROJECT SOFTWARE

BIT INCLUDED

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2
DREVNÁ KORÓZIA	T1 T2
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED — uhlíková oceľ galvanické zinkovanie

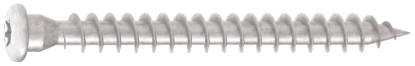
KÓDY A ROZMERY

d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks
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

SKRUTKA SO ZAOBLENOU HLAVOU PRE PLATNE



ETA-11/0030 | ICC-ES AC233 | AC257 ESR-4645

BIT INCLUDED

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2 SC3
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2 C3 C4
DREVNÁ KORÓZIA	T1 T2 T3
MATERIÁL	C4 EVO COATING — uhlíková oceľ s povrchovou úpravou C4 EVO

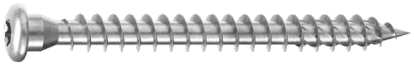
KÓDY A ROZMERY

d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks
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

SKRUTKA SO ZAOBLENOU HLAVOU PRE PLATNE NA TVRDÝCH DREVÁCH



ETA-11/0030

UKTA-0836
22/6195

MY PROJECT SOFTWARE

BIT INCLUDED

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2
DREVNÁ KORÓZIA	T1 T2
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED — uhlíková oceľ galvanické zinkovanie

KÓDY A ROZMERY

d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks
5 TX 20	LBSH540	40	36	500
	LBSH550	50	46	200
	LBSH560	60	56	200
	LBSH570	70	66	200



LBS HARDWOOD EVO

SKRUTKA SO ZAOBLENOU HLAVOU PRE PLATNE NA TVRDÝCH DREVÁCH



ETA-11/0030

BIT INCLUDED

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2 SC3
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2 C3 C4
DREVNÁ KORÓZIA	T1 T2 T3
MATERIÁL	C4 EVO COATING — uhlíková oceľ s povrchovou úpravou C4 EVO

KÓDY A ROZMERY

d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks
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

SKRUTKA S HLAVOU ZREZANÉHO KUŽEĽA PRE PLATNE



ETA-11/0030 | AC233 ESR-4645

SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2
DREVNÁ KORÓZIA	T1 T2
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED — uhlíková oceľ galvanické zinkovanie

KÓDY A ROZMERY

HBS PLATE

d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	A_P [mm]	ks
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

SKRUTKA S HLAVOU V TVARE ZREZANÉHO KUŽEĽA



ETA-11/0030 | AC233 | AC257 ESR-4645

SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2 SC3
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2 C3 C4
DREVNÁ KORÓZIA	T1 T2 T3
MATERIÁL	C4 EVO COATING — uhlíková oceľ s povrchovou úpravou C4 EVO

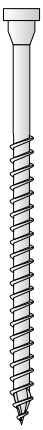
KÓDY A ROZMERY

HBS P EVO



d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	A_P [mm]	ks
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]	KÓD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	A_P [mm]	ks
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

SKRUTKA S HLAVOU ZREZANÉHO KUŽEĽA PRE PLATNE



ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645

SOFTWARE | MANUALS

BIT INCLUDED

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2 SC3 SC4
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2 C3 C4 C5
DREVNÁ KORÓZIA	T1 T2 T3 T4 T5
MATERIÁL	A4 AISI 316 — austenitická nehrdzavejúca oceľ A4 | AISI316 (CRC III)

KÓDY A ROZMERY

d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	A_P [mm]	ks
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

SKRUTKA S HLAVOU V TVARE ZREZANÉHO KUŽEĽA



ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

BIT INCLUDED

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2 SC3
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2
DREVNÁ KORÓZIA	T1 T2 T3 T4
MATERIÁL	410 AISI — martenzitická nehrdzavejúca oceľ AISI410

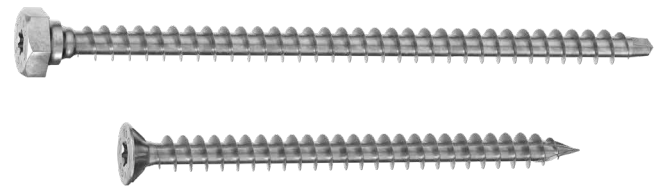
KÓDY A ROZMERY

d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	ks
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

(*) Bez označenia CE.

VGS

SKRUTKA S CELKOVÝM ZÁVITOM SO ZÁPUSTNOU ALEBO ŠESŤHRANNOU HLAVOU

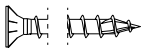
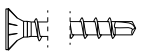
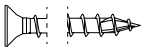


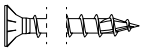
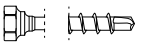
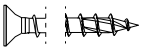
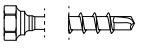
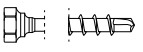
ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

MY PROJECT SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2
DREVNÁ KORÓZIA	T1 T2
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED — uhlíková oceľ galvanické zinkovanie

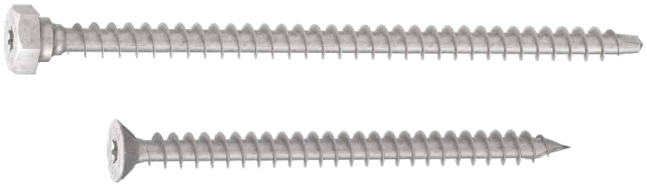
KÓDY A ROZMERY

d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks	
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	

d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks	
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

SKRUTKA S CELKOVÝM ZÁVITOM SO ZÁPUSTNOU ALEBO ŠESŤHRANNOU HLAVOU

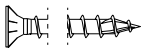
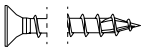
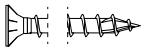
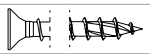
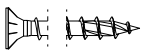
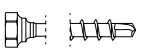


ETA-11/0030 | ICC ES AC233 | AC257 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

MY PROJECT SOFTWARE | VIDEO | MANUALS | BIT INCLUDED

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2 SC3
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2 C3 C4
DREVNÁ KORÓZIA	T1 T2 T3
MATERIÁL	C4 EVO COATING — uhlíková oceľ s povrchovou úpravou C4 EVO

KÓDY A ROZMERY

d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks	
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

SKRUTKA S CELKOVÝM ZÁVITOM SO ZÁPUSTNOU HLAVOU

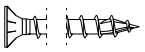


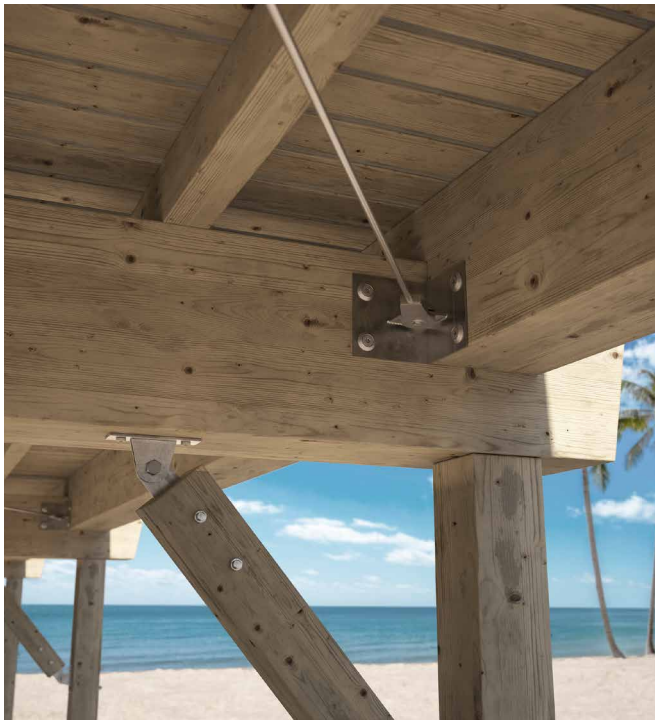
ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645

MY PROJECT SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2 SC3
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2 C3 C4 C5
DREVNÁ KORÓZIA	T1 T2 T3 T4
MATERIÁL	C5 EVO COATING — uhlíková oceľ s povrchovou úpravou C5 s vysokou odolnosťou proti korózii

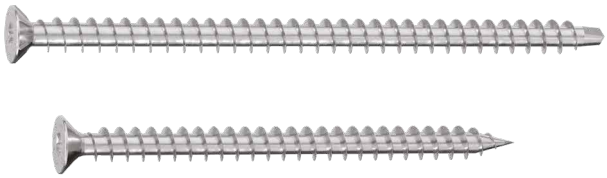
KÓDY A ROZMERY

d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks	
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

SKRUTKA S CELKOVÝM ZÁVITOM SO ZÁPUSTNOU HLAVOU



ETA-11/0030

ICC ES AC233 ESR-4645

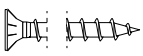
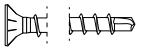
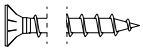
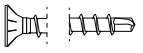
MY PROJECT SOFTWARE

MANUALS

BIT INCLUDED

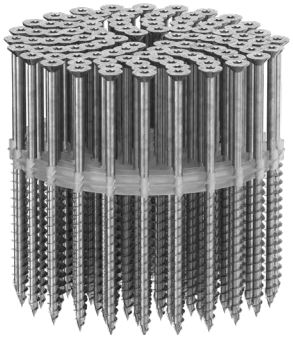
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2 SC3 SC4
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2 C3 C4 C5
DREVNÁ KORÓZIA	T1 T2 T3 T4 T5
MATERIÁL	A4 AISI 316 — austenitická nehrdzavejúca oceľ A4 | AISI316 (CRC III)

KÓDY A ROZMERY

d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks	
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

SKRUTKY HBS VIAZANÉ



ETA-11/0030

UKCA UKTA-0836 22/6195

MY PROJECT SOFTWARE

VIDEO

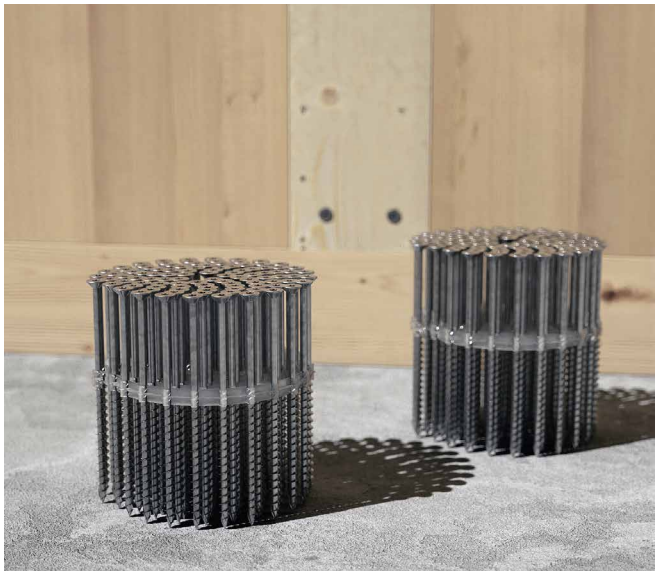
BIT INCLUDED

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2
DREVNÁ KORÓZIA	T1 T2
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED — uhlíková oceľ galvanické zinkovanie

KÓDY A ROZMERY

d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	ks/	ks
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

(*)Skrutky s celkovým závitom.



Spoločnosť Rotho Blaas Srl neposkytuje žiadnu záruku týkajúcu sa právnej zhody a/alebo navrhnutých údajov a výpočtov. K dispozícii poskytuje indikatívne nástroje ako sú technicko-obchodné služby v rámci predajnej činnosti.

Spoločnosť Rotho Blaas Srl sleduje politiku neustáleho vývoja svojich výrobkov, preto si vyhradzuje právo na zmenu ich vlastností, technických špecifikácií a inej dokumentácie bez predchádzajúceho upozornenia.

Používateľ alebo zodpovedný návrhár je povinný pri každom použití overiť zhodu údajov s platnými nariadeniami a návrhom. Konečnú zodpovednosť za výber výrobku primeranému špecifickému použitiu nesie používateľ/projektant.

Hodnoty vyplývajúce z „experimentálnych prieskumov" sú založené na skutočných výsledkoch testov a platia len pre uvedené skúšobné podmienky.

Spoločnosť Rotho Blaas Srl nezaručuje a v žiadnom prípade nebude niesť zodpovednosť za škody, stratu, náklady a iné následky vyplývajúce z akéhokoľvek dôvodu (záruka na nedostatky, záruka za poruchu prevádzky, zodpovednosť za výrobok alebo právna zodpovednosť, atď.), ktoré sa viažu na použitie alebo nemožnosť použitia výrobkov na akékoľvek účely; za nesprávne použitie výrobku. Spoločnosť Rotho Blaas Srl nenesie zodpovednosť za tlačové chyby a/alebo preklepy. V prípade rozdielov obsahu medzi rôznymi jazykovými verziami katalógu má taliansky text oproti prekladom záväzný a prevládajúci charakter. Najnovšia verzia technických listov je dostupná na stránke spoločnosti Rotho Blaas.

Čiastočne dokončené nákresy s nezahrnutým príslušenstvom. Obrázky sú pre ilustračné účely. Používanie log a ochranných známok tretích strán v katalógu podlieha všeobecným obchodným podmienkam, ak to nebolo s dodávateľom dohodnuté inak. Počet kusov v balení sa môže líšiť.

Tento katalóg je výhradným vlastníctvom spoločnosti Rotho Blaas Srl a bez jej predchádzajúceho písomného súhlasu nemôže byť kopírovaný, reprodukovaný ani publikovaný, ani v podobe výňatkov. Akékoľvek porušenie bude stíhané podľa zákona.

Všeobecné obchodné podmienky spoločnosti Rotho Blaas Srl sú uvedené na stránke www.rothoblaas.com

Všetky práva sú vyhradené.
Copyright © 2024 by Rotho Blaas Srl
Všetky grafické stvárnenia © Rotho Blaas Srl

rothoblaas | Solutions for Building Technology

- SPOJOVACIE PROSTRIEDKY
- VZDUCHOTESNOSŤ A HYDROIZOLÁCIA
- RIEŠENIA PRE REDUKCIU HLUKU
- ZÁCHYTNÉ SYSTÉMY PROTI PÁDU Z VÝŠKY
- STROJE A NÁSTROJE

Rothoblaas je talianska nadnárodná spoločnosť, ktorá z technologickej inovácie urobila svoje poslanie a za niekoľko rokov sa stala lídrom v oblasti technológií pre stavby z dreva a bezpečnosť. Vďaka kompletnej ponuke a rozšírenej a technicky pripravenej predajnej sieti sa zaviazala priniesť toto know-how všetkým svojim zákazníkom a stať sa hlavným partnerom pre vývoj a inováciu produktov a stavebných techník. To všetko prispieva k novej kultúre trvalo udržateľnej výstavby zameranej na zvýšenie pohodlia bývania a zníženie emisií 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

01PLATES2SK 04|24
8 054045 432120