SPOJOVACÍ PROSTŘEDKY PRO DŘEVO

DŘEVO, BETON A OCEL

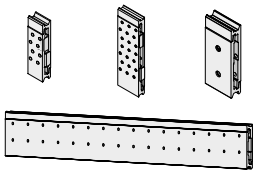


rothoblaas

Solutions for Building Technology

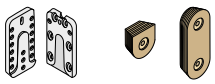
SPOJE PRO NOSNÍKY 11

ZÁVĚSNÉ SPOJE



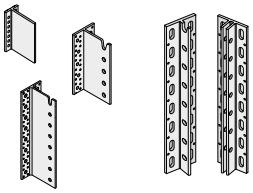
LOCK T MINI 18
LOCK T MIDI 28
LOCK C 42
LOCK FLOOR 50

RYBINOVÉ SPOJE



UV T 60
WOODY 66

SPOJE VE TVARU T



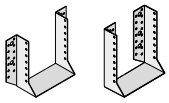
ALUMINI 72
ALUMIDI 78
ALUMAXI 88
ALUMEGA 96

KRUHOVÉ SPOJOVACÍ PRVKY



DISC FLAT 114
SIMPLEX 120

TRÁMOVÉ BOTKY



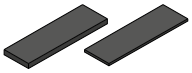
BSA 124
BSI 132

KONSTRUKČNÍ LEPIDLA



XEPOX 136

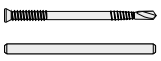
NEOPRENOVÉ OPĚRNÉ DESKY



NEO 150

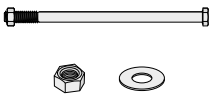
KOLÍKY, ŠROUBY A TYČE 153

KOLÍKY



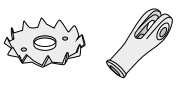
SBD 154
STA 162

ŠROUBY, TYČE, PODLOŽKY A MATICE



KOS 168
KOT 173
MET 174

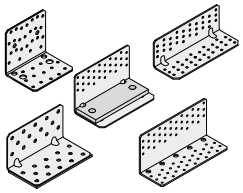
POVRCHOVÉ A VĚTRU ODOLNÉ SPOJOVACÍ PRVKY



DBB 180
ZVB 182

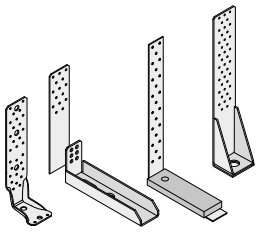
ÚHELNÍKY A DESKY 187

ÚHELNÍKY NAMÁHANÉ VE SMYKU A TAHU



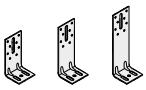
NINO 196
TITAN N 216
TITAN S 232
TITAN F 242
TITAN V 250

ÚHELNÍKY NAMÁHANÉ V TAHU



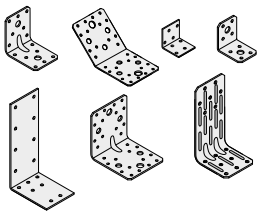
WKR 258
WKR DOUBLE 270
WHT 278
WZU 286

ÚHELNÍKY PRO FASÁDY



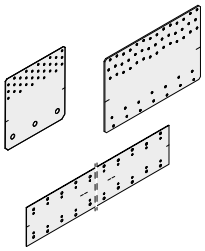
WKF 292

STANDARDNÍ ÚHELNÍKY



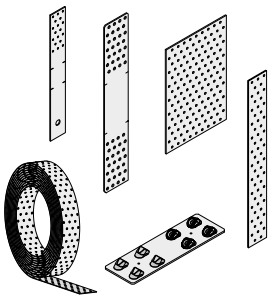
WBR | WBO | WVS | WHO 294
LOG 298
SPU 299

DESKY ODOLNÉ VE SMYKU



TITAN PLATE C CONCRETE 300
TITAN PLATE T TIMBER 308

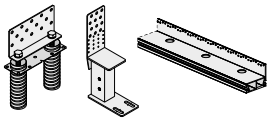
DESKY NAMÁHANÉ V TAHU



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

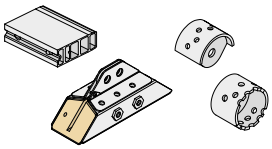
SYSTÉMY PRO STĚNY, STROPY A BUDOVY 341

SYSTÉMY PRO UPEVNĚNÍ K ZEMI



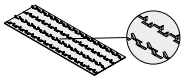
ALU START 346
TITAN DIVE 362
UP LIFT 368

PREFABRIKOVANÉ SYSTÉMY



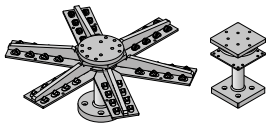
RADIAL 376
RING 388
X-RAD 390
SLOT 396

OCELOVÉ DESKY



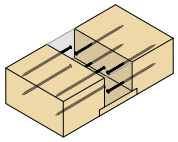
SHARP METAL 404

SYSTÉMY POST AND SLAB



SPIDER 420
PILLAR 428
SHARP CLAMP 436

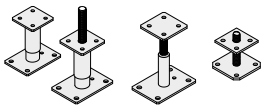
HYBRIDNÍ SPOJE DŘEVO-BETON



TC FUSION 440

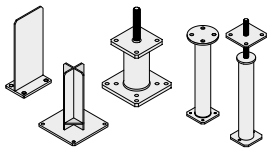
SPOJE PRO SLOUPY, PERGOLY A PLOTY 451

NASTAVITELNÉ SLOUPOVÉ PATKY



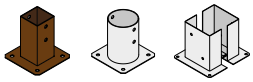
R10 - R20 454
R60 460
R40 464
R70 467

PEVNÉ SLOUPOVÉ PATKY



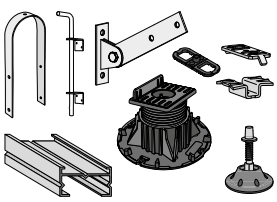
F70 468
X10 476
S50 482
P10 - P20 486

STANDARDNÍ SLOUPOVÉ PATKY



TYP F - FD - M 490

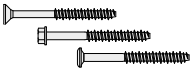
PLOTY A TERASY



ROUND 506
BRACE 508
GATE 510
CLIP 512

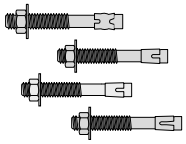
KOTVENÍ DO BETONU 519

ZAŠROUBOVATELNÉ KOTVY



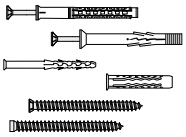
SKR EVO | SKS EVO 524
SKR | SKS | SKP 528

MECHANICKÉ KOTVY



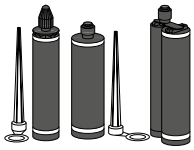
ABU 531
ABE 532
ABE A4 534
AB1 536

PLASTOVÉ HMOŽDINKY A VRUTY PRO DVEŘNÍ A OKENNÍ RÁMY



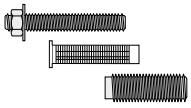
NDC 538
NDS - NDB 540
NDK - NDL 541
MBS | MBZ 542

CHEMICKÉ KOTVY



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

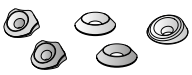
PŘÍSLUŠENSTVÍ PRO CHEMICKÝ KOTVÍCÍ PRVEK



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

PODLOŽKY, HŘEBÍKY A VRUTY PRO DESKY 567

PODLOŽKY PRO DESKY



VGU 569
HUS 569

HŘEBÍKY A VRUTY PRO DESKY



LBA 570



LBS 571



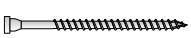
LBS EVO 571



LBS HARDWOOD 572



LBS HARDWOOD EVO 572



HBS PLATE 573



HBS PLATE EVO 573



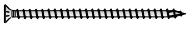
HBS PLATE A4 574



KKF AISI410 574



VGS 575



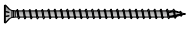
VGS EVO 576



VGS EVO C5 576



VGS A4 577



HBS COIL 577

ODPOVĚDNOST ZA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

STRATEGIE PRO ZMÍRNĚNÍ DOPADU NAŠICH VÝROBKŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Již více než 30 let se zasazujeme o šíření udržitelnějších stavebních systémů, které jsou nezbytné pro dosažení cílů udržitelného rozvoje (SDG) přijatých členskými státy OSN v roce 2015: dřevo je považováno za **ekologicky neudržitelnější stavební materiál, protože umožňuje zachycovat**, CO_2, který by se jinak uvolňoval do atmosféry.





Stavební dřevo (lamelové dřevo, CLT, LVL atd.) tak umožnilo dosáhnout velkého pokroku díky vývoji kovových spojů (ocelových nebo hliníkových), které jsou nezbytné pro využití jejich potenciálu a výstavbu budov srovnatelných s ocelovými nebo železobetonovými. Bez moderních **kovových spojů** by nebylo možné využívat dřevo jako materiál nahrazující ocel a železobeton, což by bránilo ekologickému přechodu ve světě stavebnictví.

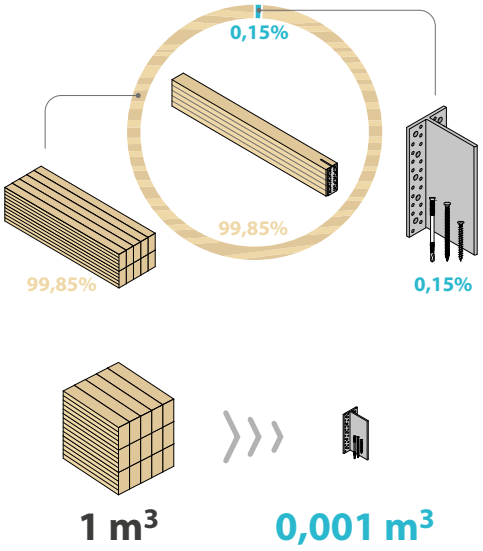
PROCENTUÁLNÍ VÝSKYT SPOJŮ V DŘEVĚNÉ KONSTRUKCI

V jakém objemu jsou spoje obsaženy v dřevěné konstrukci budovy?

Vezměme si jednoduchý, ale názorný příklad: nosník z lepeného dřeva o rozměrech 160 mm x 600 mm x 8 m spojený na koncích konzolami ALUMIDI440 upevněnými pomocí kolíků SBD a vrutů LBS. Objem oceli a hliníku potřebný k připojení je v poměru k objemu dřeva použitého v konstrukci velmi malý, mnohem menší než 1 %.

Pokud pak vezmeme v úvahu všechny materiály, které tvoří celou budovu (izolační materiály, povrchové materiály, nábytek atd.), pak je výskyt kovových spojů zcela zanedbatelný.

Přesto i my přispíváme svým dílem tím, že přijímáme konkrétní a měřitelné strategie ke snížení dopadu našich výrobků na životní prostředí. Podívejme se na některé z nich.



UVĚDOMĚLÉ VYUŽÍVÁNÍ ZDROJŮ

ENVIROMENTÁLNÍ CERTIFIKACE

Znalosti jsou cestou k uvědomělému rozhodování. Proto investujeme prostředky do toho, abychom uživatele seznámili s dopadem našich výrobků na životní prostředí. Podporujeme jejich uvědomělé používání dodržováním protokolů udržitelnosti a šířením informací o ekologických vlastnostech výrobků prostřednictvím ekoznaček, uznávaných a kvalifikovaných databází (Sundahus, BVB, Nordic Ecolabel), environmentálních prohlášení (EPD) a systémů klasifikace emisí (EMICODE®, francouzský VOC).



EPD







TRANSPARENTNOST A PŘEHLEDNOST DOKUMENTŮ

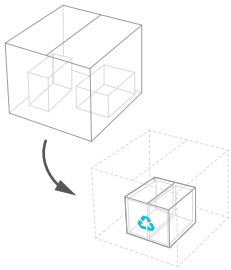
Transparentní šíření informací (např. kompletní dokumentace, kterou lze stáhnout online, přehledné a srozumitelné katalogy atd.) umožňuje **uvědomělé a cílené používání našich výrobků** a zároveň zamezuje plýtvání. Prostřednictvím naší školy Rothoschool učíme, jak naše výrobky používat co nejefektivněji.

rothoschool



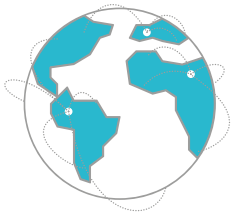
OPTIMALIZACE LOGISTIKY

SNÍŽENÍ POČTU OBALŮ



Kvůli požadavkům na přepravu, manipulaci a sledovatelnost potřebuje mnoho výrobků obal, který má často zásadní vliv na přepravovaný objem; navíc jeho likvidace na staveništi může být problémem. Proto při balení našich výrobků používáme minimální množství obalů nutných proto, aby s nimi bylo možné manipulovat. Tam, kde je to možné, používáme **snadno recyklovatelné a rychle rozložitelné materiály** a optimalizujeme také proces balení, abychom snížili přepravovaný objem.

ŠIROKÉ ZASTOUPENÍ



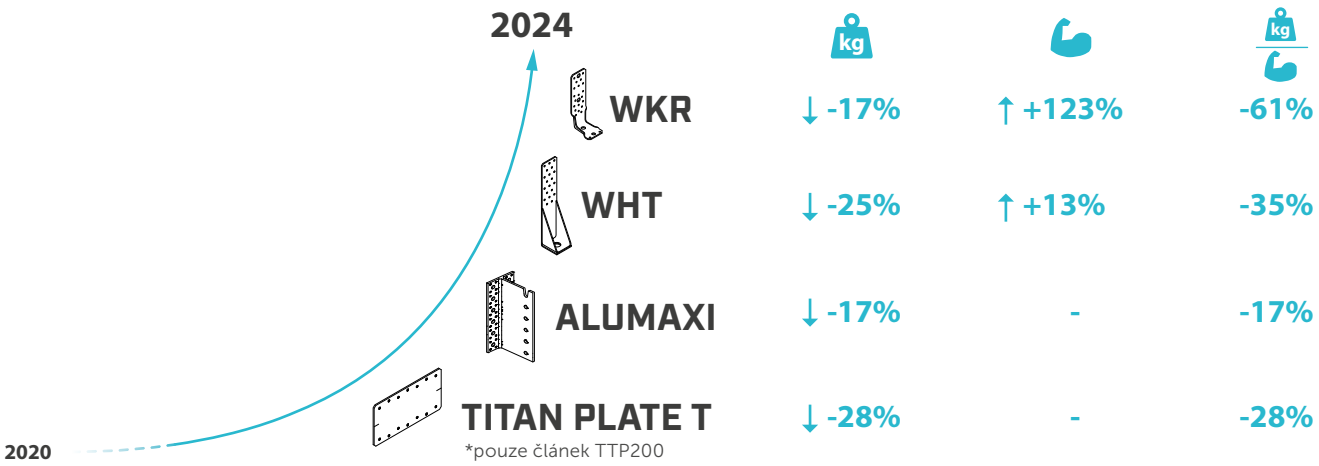
Naše globální logistická síť se neustále rozšiřuje, aby se distribuční centra **přiblížila k zákazníkovi** a dodávala výrobky s menším dopadem na životní prostředí. Ambiciózním cílem je vyrábět a skladovat výrobky stále blíže k hlavním trhům.

STÁLE EFEKTIVNĚJŠÍ VÝROBKY

Výzkumná a vývojová skupina společnosti Rothoblaas neustále pracuje na optimalizaci výrobků a také na vývoji nových řešení. Naše ekologické povědomí nás vede dvěma cestami:

- OPTIMALIZACE VÝROBY: snižujeme spotřebu surovin při výrobě
- TECHNICKÁ OPTIMALIZACE: zvyšujeme výkonnost našich výrobků, aby bylo možné snížit jejich potřebu

Jako příklad uvádíme čtyři výzkumné a vývojové projektů, které vedly ke snížení spotřeby surovin a v některých případech i ke zvýšení pevnosti. Zde je uvedeno srovnání starých a nových výrobků:



V tabulce jsou uvedeny některé ukazatele účinnosti výrobků, které se vypočítávají jako průměr mezi verzemi stejného výrobku:

HMOTNOST: je ukazatelem množství surovin použitých k výrobě výrobku (čím nižší je hmotnost spojovacího prvku, tím nižší je množství kovu použitého k jeho výrobě);

PEVNOST: je ukazatelem toho, kolik spojovacích prvků bude použito v dřevěné konstrukci (čím větší je pevnost spoje, tím méně spojů bude použito);

VZTAH HMOTNOST/PEVNOST: je ukazatelem konstrukční účinnosti spojovacího prvku. Snížení tohoto parametru znamená, že při stejné pevnosti bude při výrobě použito méně surovin, což je přínosné pro životní prostředí.

Příklady ukazují, jak naše úsilí vede k realizaci stále účinnějších výrobků s významným přínosem pro životní prostředí.

REACH

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

REACH REGULATION

Jde o evropské nařízení pro nakládání s chemickými látkami jako takovými nebo jako složkami **přípravků** (směsí) a **výrobků** (viz čl. 3 bod 2, 3). Toto nařízení přesně stanovuje odpovědnost, kterou nese každý článek zásobovacího řetězce, pokud jde o komunikaci a bezpečné používání nebezpečných látek.

K ČEMU SLOUŽÍ?

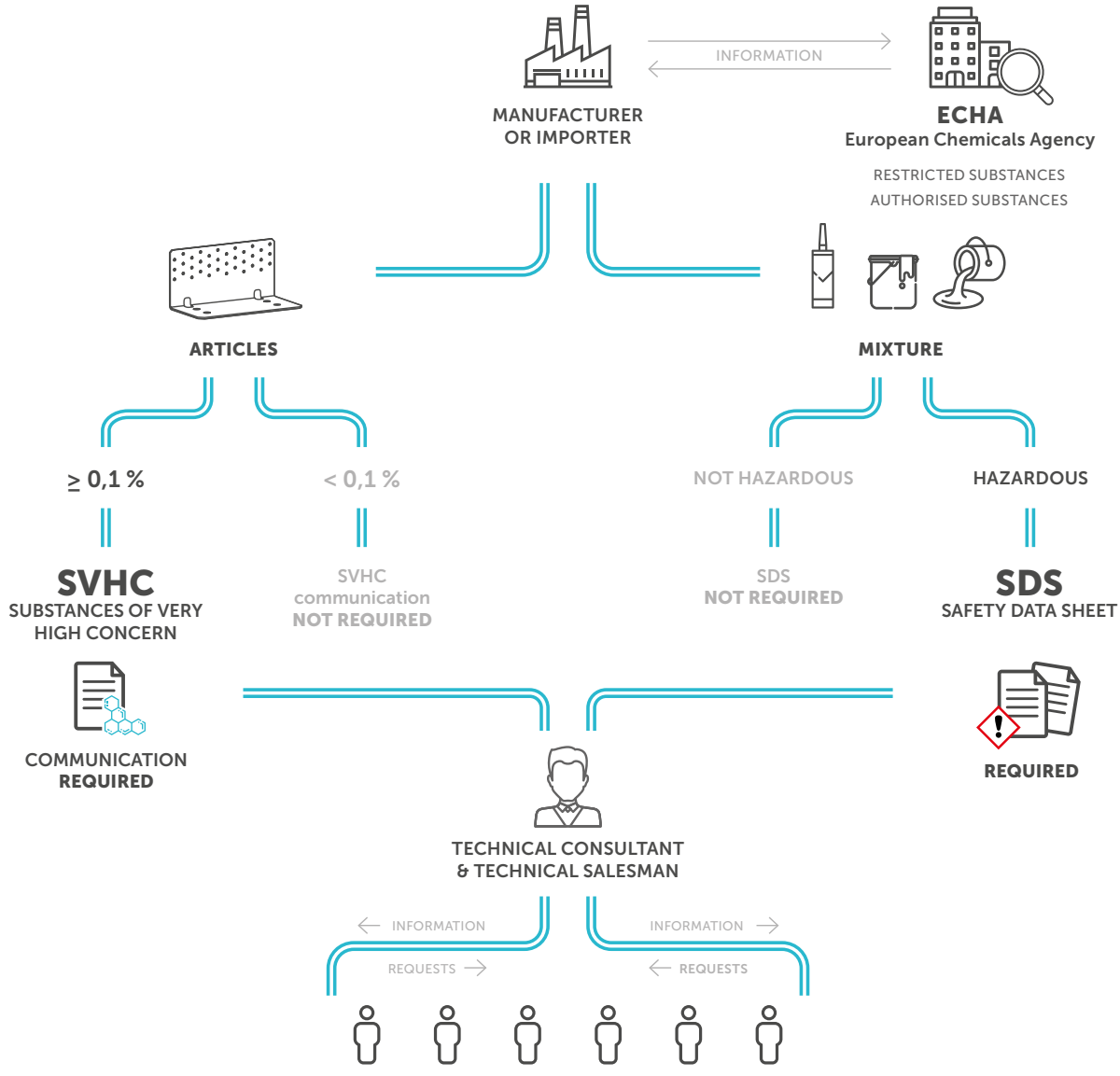
Nařízení REACH má zajistit zvýšenou úroveň ochrany lidského zdraví a životního prostředí. Právní předpis REACH nařizuje získávání a šíření kompletních informací o nebezpečnosti některých látek a jejich bezpečném používání v rámci zásobovacího řetězce (nařízení CLP 1272/2008).

Tato koncepce má pro uživatele zejména následující dopad:

- SVHC - **Substances of Very High Concern** (látky vzbuzující mimořádné obavy)
  Seznam nebezpečných látek případně obsažených ve **výrobcích**

- SDS - **Safety Data Sheet** (bezpečnostní list)
  Dokument, v němž jsou uvedeny informace pro správné nakládání s každou **nebezpečnou** směsí

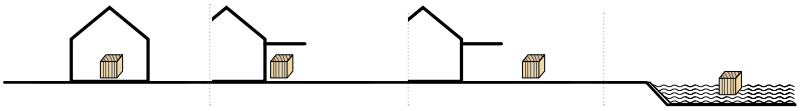
REACH PROCESS



KATEGORIE KOROZIVITY

TŘÍDY PROVOZU

Třídy provozu se vztahují k tepelně-hygrometrickým podmínkám prostředí, do kterého je dřevěný konstrukční prvek zasazen. Odráží vztah mezi teplotou a vlhkostí okolního prostředí a obsahem vody v materiálu.

	SC1	SC2	SC3	SC4
EXPOZICE				
	vnitřní	**venkovní, ale kryté**	**vystavené venkovnímu prostředí**	**venkovní v kontaktu**
	prvky uvnitř izolovaných a vytápěných budov	chráněné prvky (tj. nevystavené dešti) v nezatepleném a nevytápěném prostředí	prvky vystavené povětrnostním vlivům bez trvalého ponoření ve vodě	prvky ponořené do vody nebo zasazené do země (např. základové piloty a mořské konstrukce)
ÚROVEŇ VLHKOSTI atmosférické/dřevo	65% (12%)	85% (20%)	95% (24%)	- nasycený

KATEGORIE ATMOSFÉRICKÉ KOROZIVITY

Atmosférická koroze závisí na relativní vlhkosti, znečištění ovzduší, obsahu chloridů a na tom, zda je spoj vnitřní, venkovní chráněný nebo venkovní. Expozice je dána kategorií ES, která vychází z kategorie C definované v normě EN ISO 9223. Atmosférická korozivita ovlivňuje pouze exponovanou část spojovacího prvku.

	C1	C2	C3	C4	C5
VLHKOST	kondenzát vzácný	kondenzát vzácný	kondenzát občasný	kondenzát častý	kondenzát trvalý
VZDÁLENOST OD MOŘE		> 10 km od pobřeží	od 10 do 3 km od pobřeží	od 3 do 0,25 km od pobřeží	< 0,25 km od pobřeží
ZNEČIŠŤUJÍCÍ LÁTKY	velmi nízké	nízké	střední	vysoké	velmi vysoké
	pouště, střední Arktida/Antarktida	venkovské oblasti s nízkým znečištěním, malá střediska	středně znečištěné městské a průmyslové oblasti	vysoce znečištěné městské a průmyslové oblasti	prostředí s velmi vysokým průmyslovým znečištěním

KATEGORIE KOROZIVITY DŘEVA

Koroze způsobená dřevem závisí na druhu dřeviny, jejího ošetření a obsahu vlhkosti. Expozice je definována kategorií TE, jak je uvedeno. Korozivita dřeva působí pouze na část spoje zasazenou do dřevěného prvku.

	T1	T2	T3	T4	T5
pH DŘEVA A OŠETŘENÍ	jakákoliv	jakákoliv	pH > 4 „standardní" dřevo nízká kyselost a žádné ošetření	pH ≤ 4 „agresivní" dřevo vysoká kyselost a/nebo ošetření	jakákoliv
VLHKOST DŘEVA	≤ 10%	10% < ≤ 16%	16% < ≤ 20%		> 20%
TŘÍDA PROVOZU	SC1	SC2	SC3	SC3	SC4

LEGENDA: použití v souladu s normami; zkušenosti Rothoblaas

Bližší informace naleznete v části **SMARTBOOK ŠROUBOVÁNÍ** www.rothoblaas.com.

SPOJE PRO NOSNÍKY

SPOJE PRO NOSNÍKY

ZÁVĚSNÉ SPOJE

LOCK T MINI
SKRYTÝ ZÁVĚSNÝ SPOJOVACÍ PRVEK DŘEVO-DŘEVO 18

LOCK T MIDI
SKRYTÝ ZÁVĚSNÝ SPOJOVACÍ PRVEK DŘEVO-DŘEVO 28

LOCK C
SKRYTÝ ZÁVĚSNÝ SPOJOVACÍ PRVEK DŘEVO-BETON 42

LOCK FLOOR
ZÁVĚSNÝ PROFIL PRO PANELY 50

RYBINOVÉ SPOJE

UV T
RYBINOVÝ SPOJ DŘEVO-DŘEVO 60

WOODY
DŘEVĚNÝ SPOJOVACÍ PRVEK PRO STĚNY, STROPY A STŘECHY 66

SPOJE VE TVARU T

ALUMINI
SKRYTÝ SPOJ S HLINÍKOVÉ KRYTINY BEZ OTVORŮ 72

ALUMIDI
SKRYTÝ SPOJ S HLINÍKOVÉ SLITINY 78

ALUMAXI
SKRYTÝ SPOJ S HLINÍKOVÉ SLITINY 88

ALUMEGA
KLOUBOVÝ SPOJ PRO KONSTRUKCE POST AND BEAM (SLOUPEK A NOSNÍK) 96

KRUHOVÉ SPOJOVACÍ PRVKY

DISC FLAT
SKRYTÝ SPOJOVACÍ PRVEK 114

SIMPLEX
SKRYTÝ SPOJOVACÍ PRVEK 120

TRÁMOVÉ BOTKY

BSA
TRÁMOVÁ BOTKA S VNĚJŠÍMI KŘIDÉLKY 124

BSI
KOVOVÁ TRÁMOVÁ BOTKA S VNITŘNÍMI KŘIDÉLKY 132

KONSTRUKČNÍ LEPIDLA

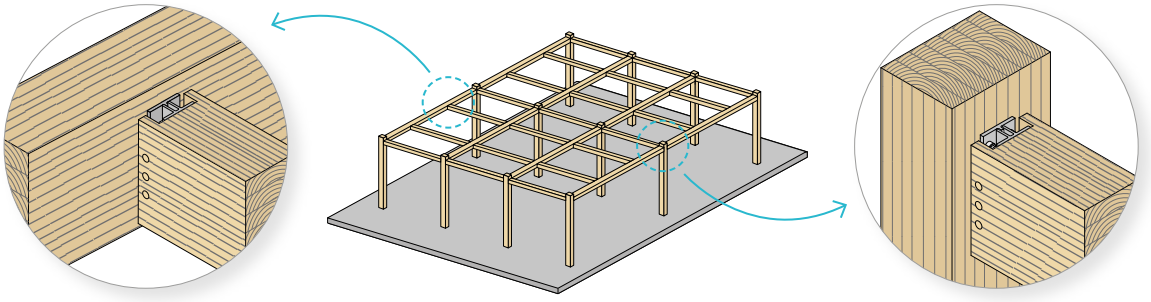
XEPOX
DVOUSLOŽKOVÉ EPOXIDOVÉ LEPIDLO 136

NEOPRENOVÉ OPĚRNÉ DESKY

NEO
NEOPRÉNOVÁ DESKA 150

TECHNOLOGIE POST AND BEAM

Moderní technologie POST AND BEAM spočívá v rámové konstrukci z lepeného lamelového dřeva, LVL nebo jiného stavebního dřeva se značnou vzdáleností mezi sloupy. Stropy jsou obvykle postaveny z dřevěných panelů, zatímco boční stabilita budovy je obvykle zajištěna výztužným systémem zajišťujícím ochranu proti větru (jádro, šikmé sloupky nebo stěny).
Široký výběr spojovacích systémů umožňuje reagovat na četné požadavky kladené na konstrukci: kromě statické odolnosti a pevnosti konstrukce musí spoje zaručovat dobrý estetický výsledek a flexibilitu instalace.
V závislosti na zvoleném spoji je možná prefabrikace, demontovatelnost a výstavba hybridních konstrukcí.



spojení
vedlejší nosník-hlavní nosník

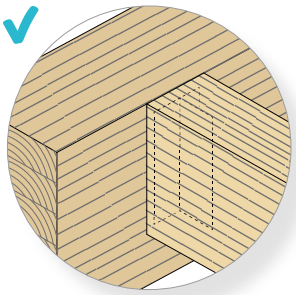
spojení
hlavní nosník-sloup

V této kapitole představujeme kompletní sortiment spojovacího materiálu Rothoblaas vhodného pro oba způsoby spojení, a to jak ve stropech, tak ve střechách.

ESTETICKÁ POTŘEBA

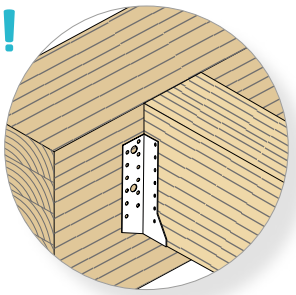
SKRYTÉ SPOJENÍ

Konektory jsou plně začleněné do dřevěných prvků pro optimální estetický výsledek.



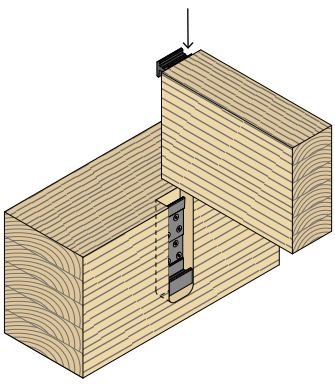
VIDITELÝ SPOJ

Kovové spojení je umístěné vně dřevěného prvku, a je tedy viditelné a s vysokým estetickým dopadem.

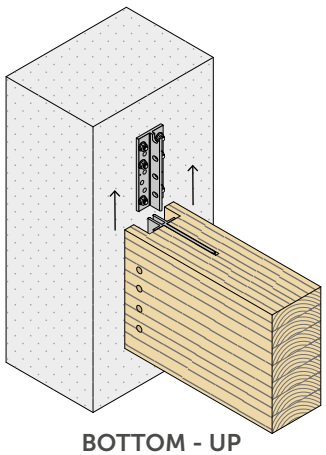


FLEXIBILNÍ MONTÁŽ

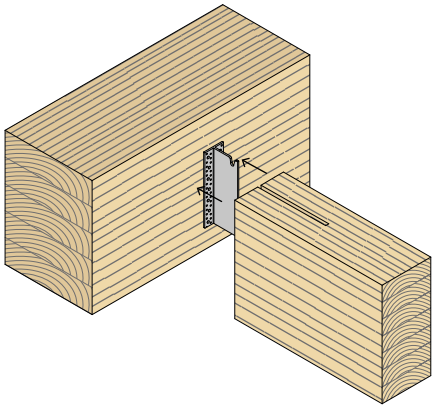
Každá stavba má své vlastní logistické požadavky, které vyžadují různé pořadí výstavby. Například volbou nejvhodnějšího způsobu upevnění lze nosník instalovat různými způsoby.



TOP - DOWN



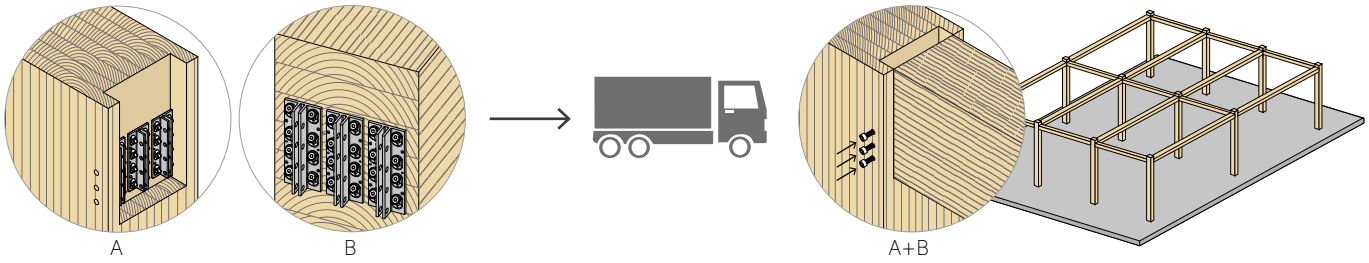
BOTTOM - UP



AXIAL

PREFABRIKACE A DEMONTOVATELNOST

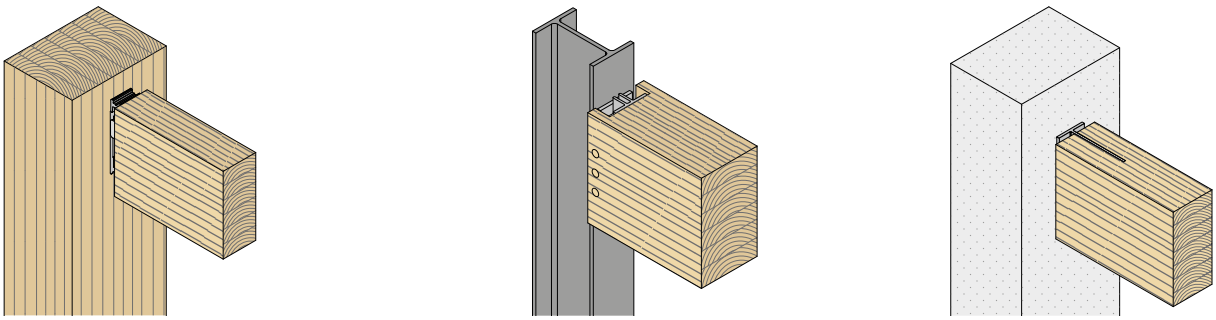
Některé spojovací systémy lze částečně nebo zcela prefabrikovat ve výrobním závodě a předem nainstalovat spojovací prvky na nosníky a sloupy, a pracovat tak v kontrolovaném prostředí, které nepodléhá povětrnostním vlivům. Na staveništi pak stačí spoj doplnit o několik spojovacích prvků, čímž se minimalizuje riziko chyb. Prefabrikace často znamená také demontovatelnost: to, co na staveništi vyžaduje jen malé úsilí při montáži, bude v budoucnu vyžadovat jen málo času na demontáž pro potřeby úprav/rozšíření budovy nebo pro demolici na konci její životnosti.



prefabrikace ve výrobním závodě **montáž na staveništi**

HYBRIDNÍ KONSTRUKCE

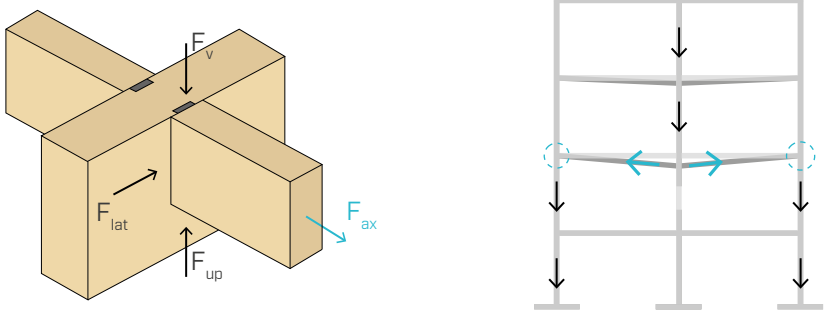
Dřevěné nosníky je možné spojit s konstrukčními prvky složenými z různých materiálů: dřeva, oceli nebo betonu. Kompletní sortiment Rothoblaas nabízí správné řešení pro každou potřebu.



dřevo-dřevo **dřevo-ocel** **dřevo-beton**

PEVNOST KONSTRUKCE

Spoje pro nosníky musí odolávat především gravitační síle F_v. Testované a certifikované pevnosti ve všech směrech jsou zárukou robustnosti konstrukce v případě mimořádných událostí (otřesy, výbuchy, hurikány, zemětřesení).
To přispívá k pevnosti konstrukce stavby a zajišťuje zvýšenou bezpečnost a odolnost.



POŽÁR A KOVOVÉ SPOJE

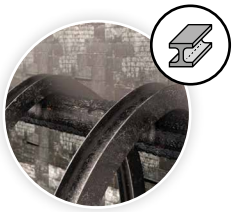
CHOVÁNÍ MATERIÁLŮ

Správně projektované dřevěné konstrukce zajistí vysoký výkon i v případě požáru.

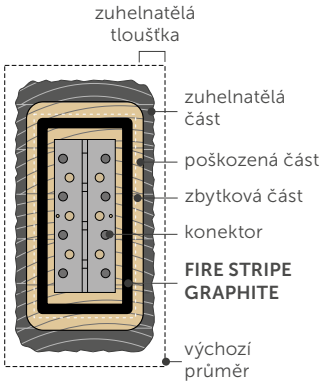


DŘEVO
Dřevo je hořlavý materiál, který hoří pomalu: při požáru dochází ke snížení odolné vrstvy, zatímco část nezasažená zuhelněním si zachovává své mechanické vlastnosti (tuhost a pevnost).

Rychlost jednosměrného zuhelnění $ß_0 \approx 0{,}65$ mm/min



KOV
Ocel a kovové spoje jsou obecně slabým místem dřevěných konstrukcí za požáru.
Kovové díly totiž vedou vysoké teploty. S rostoucí teplotou se navíc rychle zhoršují jejich mechanické vlastnosti.
Tento aspekt, pokud není brán v úvahu, může způsobit nepředvídaný kolaps spoje.



Pokud se podíváme na řez dřevěným prvkem po jeho požárním zatížení, lze identifikovat tři vrstvy:

- **zuhelnatělá část**, která odpovídá vrstvě dřeva, jež je zcela zasažena procesem hoření;
- **poškozená část**, která ještě není zuhelnatělá, ale byla podrobena zvýšení teploty nad 100 °C, u níž se předpokládá nulová zbytková odolnost;
- **zbytková část** která si zachovává své původní vlastnosti pevnosti a tuhosti.

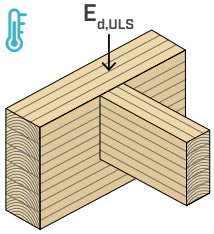
Umístěním **spojovacího prvku** do zbytkové části lze dosáhnout návrhové požární odolnosti. Požadavky na montáž a odchylky při montáži mohou vést ke vzniku mezery mezi dřevěnými prvky. Tuto mezeru je možné vyplnit profily, (**FIRE STRIPE GRAPHITE**), které se vlivem tepla vznikajícího při požáru roztáhnou, utěsní mezeru a izolují spojovací prvek.

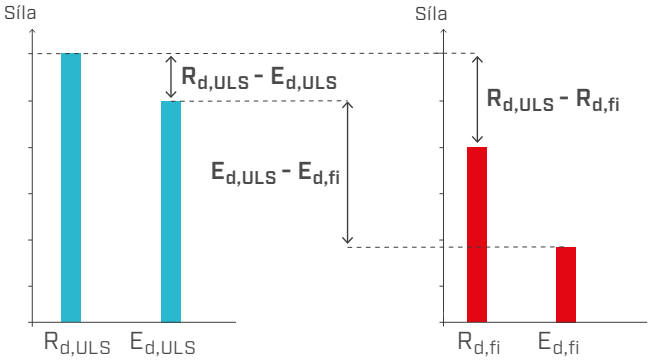
NAVRHOVÁNÍ NA ÚČINKY POŽÁRU

Výchozím bodem navrhování spojů je ověření při běžné teplotě s ohledem na mezní stavy únosnosti (ULS). Dobrou praxí je navrhnout spoj tak, aby byla návrhová pevnost větší než působící zatížení. Tato vyšší pevnost spoje při běžné teplotě se projeví jako příznivý účinek při ověřování za požáru. Při požáru se namáhání rovná 30-50 % zatížení při běžné teplotě (součinitel η_{fi} podle normy EN 1995-1-2:2005).

běžná teplota

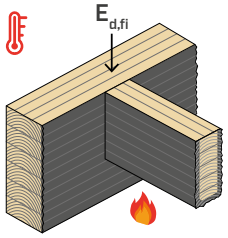
$R_{d,ULS} \geq E_{d,ULS}$





požární stav

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



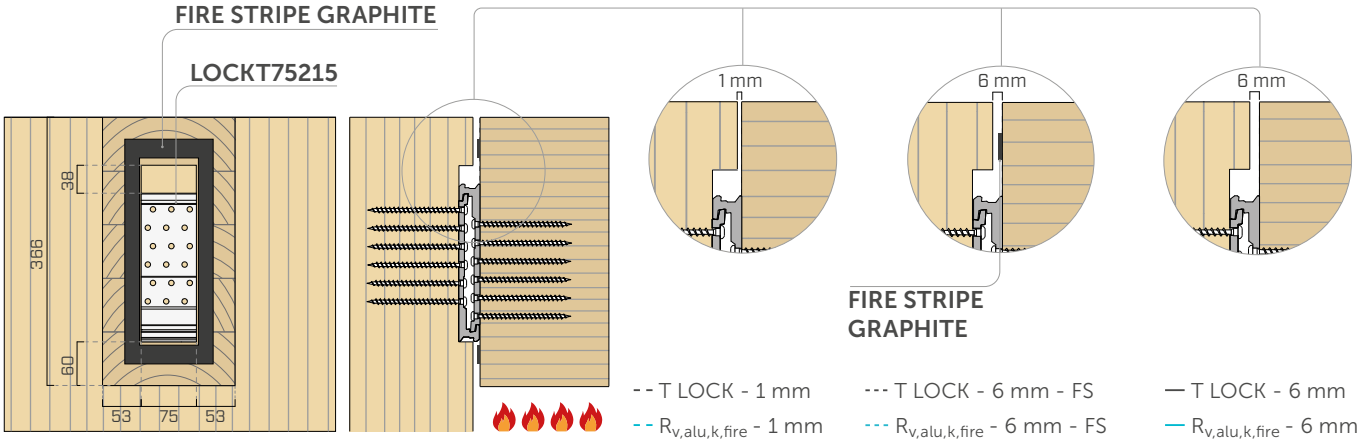
$R_{d,ULS} - R_{d,fi} \leq R_{d,ULS} - E_{d,ULS} + E_{d,ULS} - E_{d,fi}$

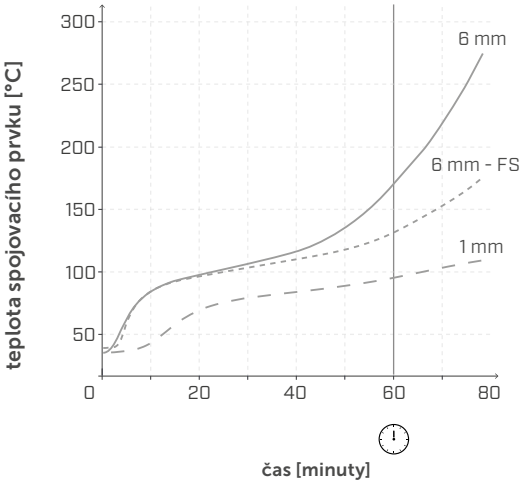
$R_{d,ULS} - R_{d,fi}$		$R_{d,ULS} - E_{d,ULS}$	+	$E_{d,ULS} - E_{d,fi}$
snížení odolnosti při přechodu z běžné teploty do stavu požáru		zvýšená odolnost při běžné teplotě (mezní stavy únosnosti)		sížení namáhání při požáru

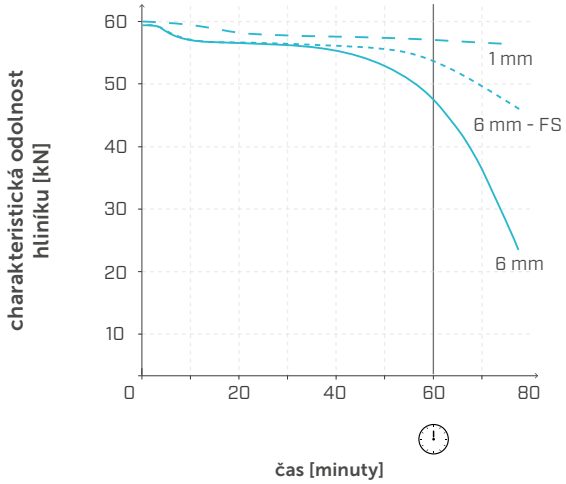
$R_{d,ULS}$	navrhovaná odolnost při běžné teplotě (mezní stavy únosnosti)
$E_{d,ULS}$	návrhová únosnost při běžné teplotě
$R_{d,fi}$	návrhová odolnost při požáru
$E_{d,fi}$	návrhová únosnost při požáru

EXPERIMENTY

Byla provedena experimentální kampaň s cílem studovat požární odolnost některých hliníkových spojů v závislosti na mezeře mezi hlavním a vedlejším nosníkem. Byly vyhotoveny tři typy spojů se spojovacími prvky LOCKT75215 **LOCKT75215**, vyrobenými z hliníkové slitiny EN AW6005A-T6, s mezerami 1 mm, 6 mm s výplní **FIRE STRIPE GRAPHITE** na čele vedlejšího nosníku a 6 mm. Křivka zatížení při požáru je stanovena podle normy ISO 834. Grafy ukazují průměrnou teplotu naměřenou na spojovacím prvku upevněném na hlavním nosníku a odhadovanou odolnost hliníku podle normy EN 1999-1-2:2007.









Při běžné teplotě má charakteristická odolnost hliníkového spojovacího prvku **LOCKT75215** hodnotu 60 kN. Z grafu lze odhadnout snížení odolnosti hliníku při změně teploty. Konkrétně po 60 minutách klesá odolnost na 56,5 kN (-6 %) s 1 mm mezerou, 53,0 kN (-12 %) s mezerou 6 mm + **FIRE STRIPE GRAPHITE** a 47,0 kN s mezerou 6 mm (-22%). Při požáru se působící zatížení snižuje o 50-70 % v závislosti na typu budovy.

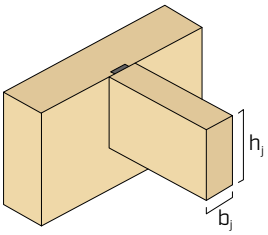
čas	konfigurace	$R_{v,alu,kfire}$	snížení odolnosti hliníku
[min]	[mm]	[kN]	[%]
60	1 mm	56,5	-6%
	6 mm - FS	53,0	-12%
	6 mm	47,0	-22%

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

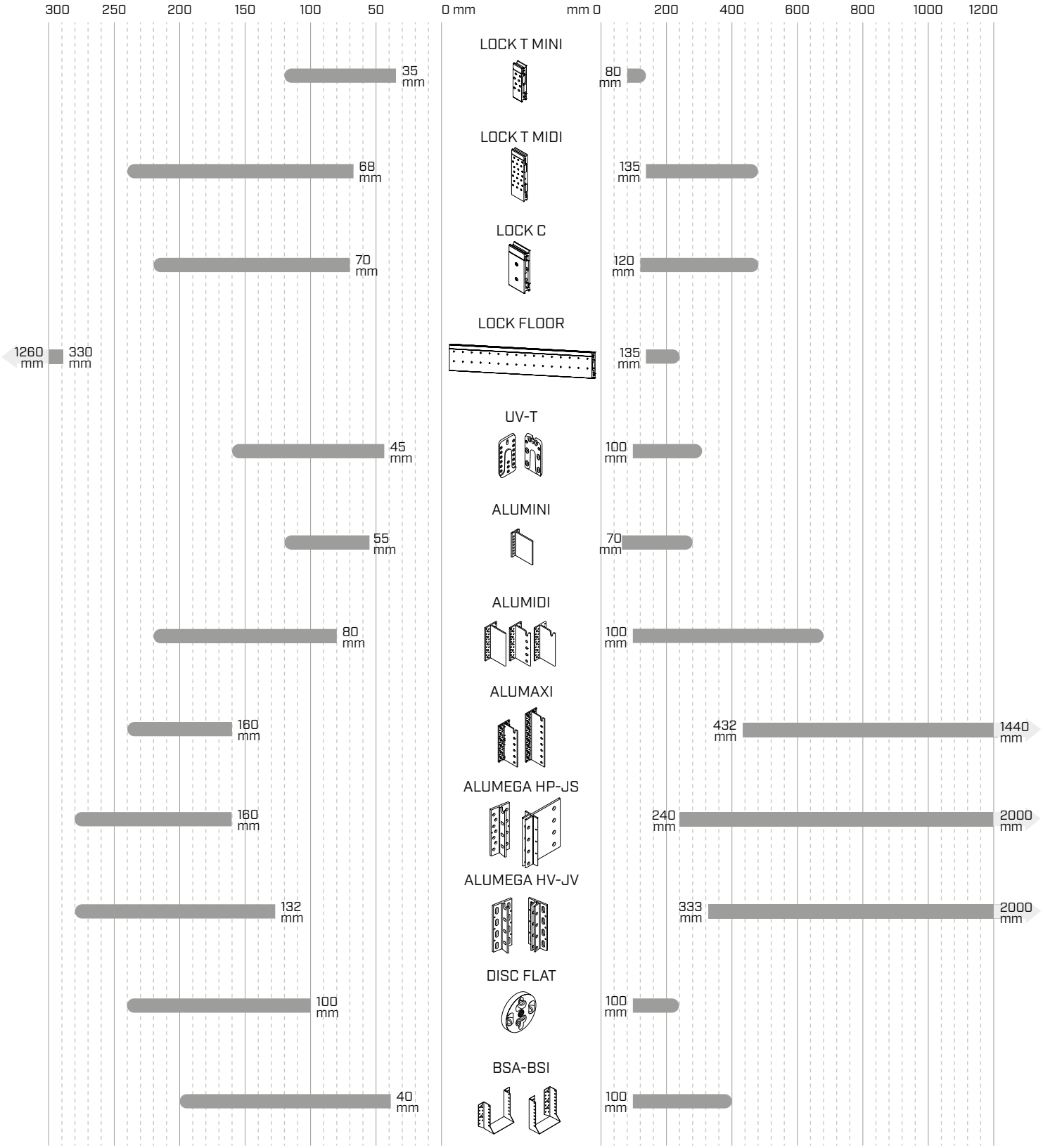
VOLBA SPOJOVACÍHO SYSTÉMU

Rozměrové tabulky pro výběr nejvhodnějšího spojovacího prvku podle průřezu a pevnosti nosníku.



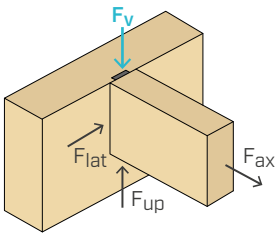
ŠÍŘKA NOSNÍKU b_j [mm]

VÝŠKA NOSNÍKU h_j [mm]



LEGENDA

- dřevo
- beton
- ocel



	OBLASTI POUŽITÍ			OUTDOOR	NAMÁHÁNÍ				CHARAKTERISTICKÁ ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA $R_{v,k}$ [kN]
					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 ZÁVĚSNÝ SPOJOVACÍ PRVEK DŘEVO-DŘEVO

TENKÉ KONSTRUKCE
Použitelný jako sskrytý spoj na dřevěné prvky s malou šířkou (počínaje od 35 mm). Ideální pro malé konstrukce, altánky a nábytek.

VNĚJŠÍ
Lze použít v exteriéru v provozní třídě 3. Správná volba vrutu umožňuje splnit všechny požadavky na upevnění i v agresivním prostředí.

DEMONTOVATELNÝ
Snadná a rychlá instalace, připevní se jediným typem vrutu. Spoj lze bez problémů demontovat, a proto je k ideální k vytváření dočasných konstrukcí. Pevnost certifikována ve všech směrech: svislém, vodorovném a axiálním.

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

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2 SC3

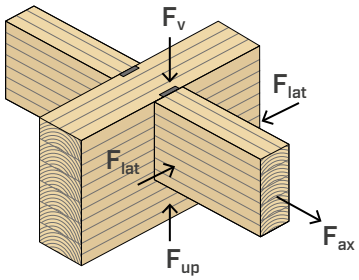
Informace týkající se oblasti použití, ve vztahu s třídou použitelnosti prostoru, atmosférické koroze a třídě koroze dřeva, jsou uvedené na webových stránkách (www.rothoblaas.com).

MATERIÁL

alu 6005A hliníková slitina EN AW-6005A

alu 6005A verze EVO se speciálním lakem v barvě černého

NAMÁHÁNÍ



VIDEO
Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube

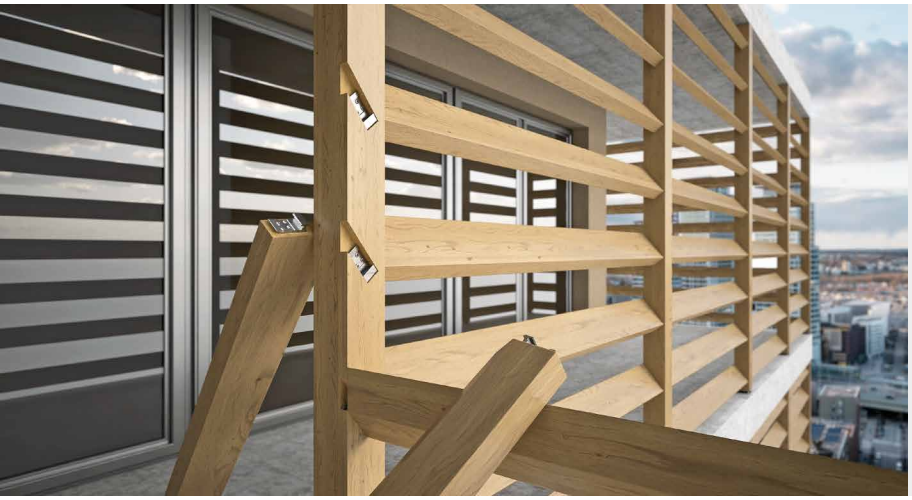




OBLASTI POUŽITÍ

Skrytý spoj pro nosníky v konfiguraci dřevo--dřevo, vhodný pro malé konstrukce, altány a nábytek. Odolný ve venkovním prostředí, ve verzi EVO i v agresivním prostředí.

Doporučené použití:
- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL



VENKOVNÍ APLIKACE

Dvě řady se speciální povrchovou úpravou nebo bez ní a volba správného vrutu umožňují použití spoje v třídě provozu 3, a to i v agresivním prostředí.

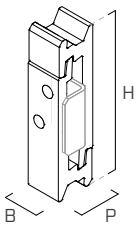
FASÁDY

Umožňuje montáž na tenké nosníky. Ideální pro fasádní stínící systémy.

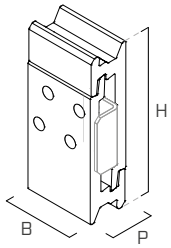
KÓDY A ROZMĚRY

LOCK T MINI-LOCK T MINI EVO

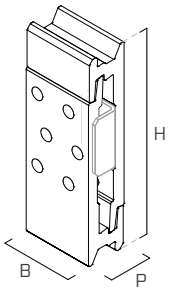
1



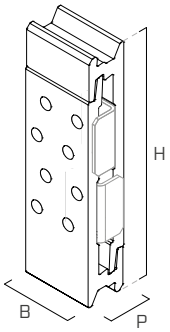
2



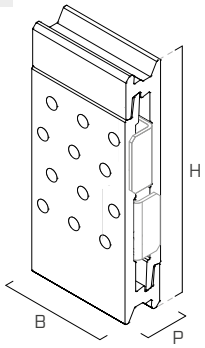
3



4



5

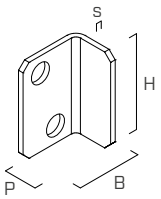


	KÓD		B	H	P	n_{screw} x Ø(1)	$n_{LOCKSTOP}$ x typ(2)		ks.(3)
	LOCK T MINI	LOCK T MINI EVO	[mm]	[mm]	[mm]	[ks]			
1	**LOCKT1880**	**LOCKTEVO1880**	17,5	80	20	4 x Ø5	1 x LOCKSTOP5U	●	50
2	**LOCKT3580**	**LOCKTEVO3580**	35	80	20	8 x Ø5	2 x LOCKSTOP5/ 1 x LOCKSTOP35	●	50
3	**LOCKT35100**	**LOCKTEVO35100**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

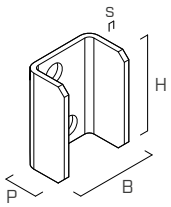
Vruty LOCK STOP nejsou součástí balení.
(1) Počet vrutů na pár konektorů.
(2) Možnosti instalace LOCK STOP jsou uvedeny na straně 23.
(3) Počet párů spojovacích prvků.

LOCK STOP | ZAJIŠŤOVACÍ ZAŘÍZENÍ PRO F_{lat}

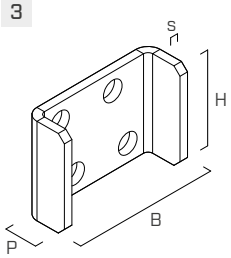
1



2



3



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

(*) Vruty nemají označení CE.

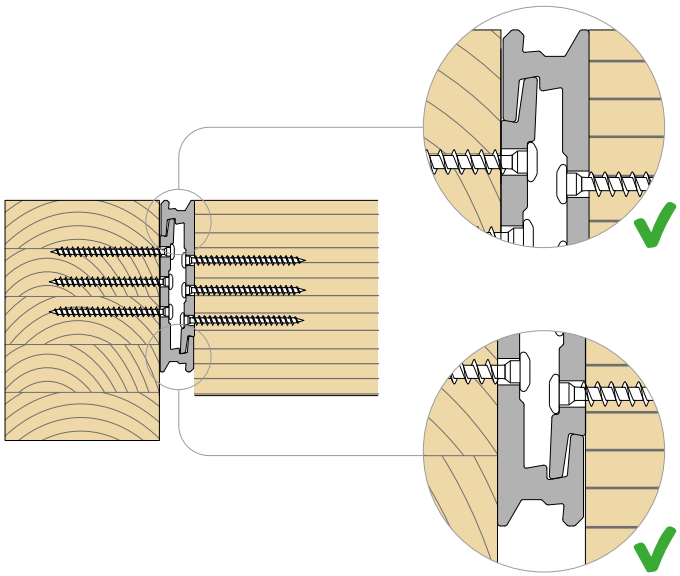
UPEVNĚNÍ

typ	popis		d	podpora	str.
			[mm]		
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571
LBS EVO	vrut C4 EVO s kulatou hlavou		5		571
LBS HARDWOOD	vrut kulatou hlavou z tvrdého dřeva		5		572
LBS HARDWOOD EVO	vrut s C4 EVO s kulatou hlavou z tvrdého dřeva		5		572
HBS PLATE EVO	vrut C4 EVO s cylindrickou hlavou		5		573
KKF AISI410	vrut s cylindrickou hlavou		5		574

ZPŮSOB MONTÁŽE

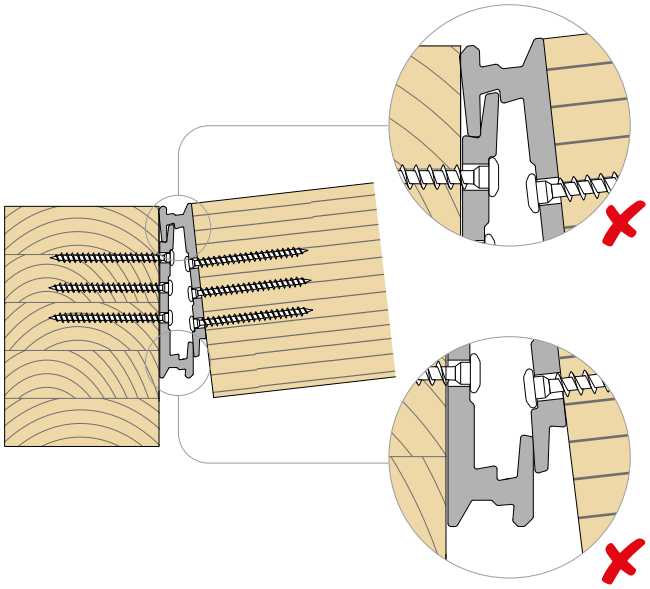
SPRÁVNÁ MONTÁŽ

Nosník položte tak, že jej spustíte shora, aniž byste jej nakláněli. Dbejte na správné zasunutí a zajištění konektoru v horní i dolní části, jak je znázorněno na obrázku.



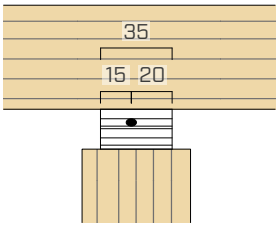
NESPRÁVNÁ INSTALACE

Nesprávné zaháknutí konektoru. Ujistěte se, že jsou oba výstupky konektorů správně zasunuty v příslušných pouzdrech.

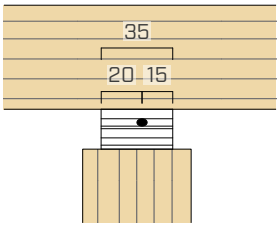


VOLITELNÝ NAKLONĚNÝ VRUT

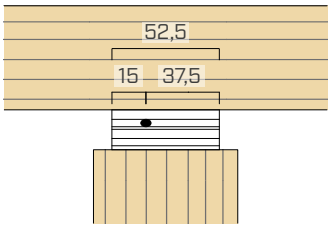
Otvory v úhlu 45° se realizují na staveništi pomocí vrtačky a vrtáku do železa o průměru 5 mm. Na obrázku jsou znázorněny polohy volitelných šikmých otvorů.



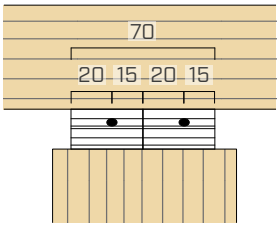
LOCKT3580 | LOCKTEV03580
LOCKT35120 | LOCKTEV035120



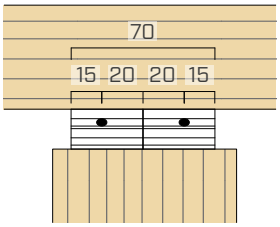
LOCKT35100 | LOCKTEV035100



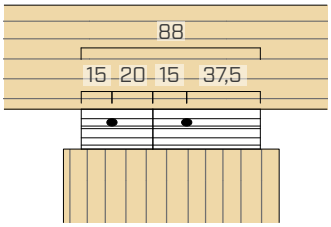
LOCKT53120 | LOCKTEV053120



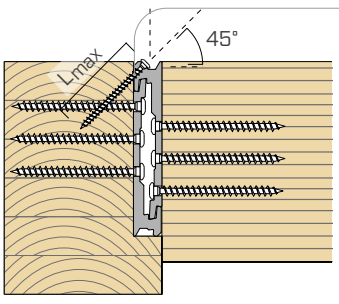
2 x LOCKT35100 | LOCKTEV035100



2 x LOCKT35120 | LOCKTEV035120



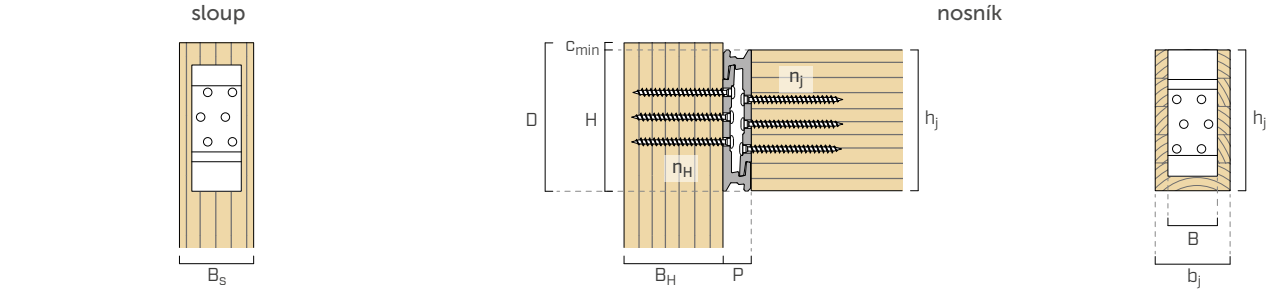
1 x LOCKT35120 | LOCKTEV035120
1 x LOCKT53120 | LOCKTEV053120



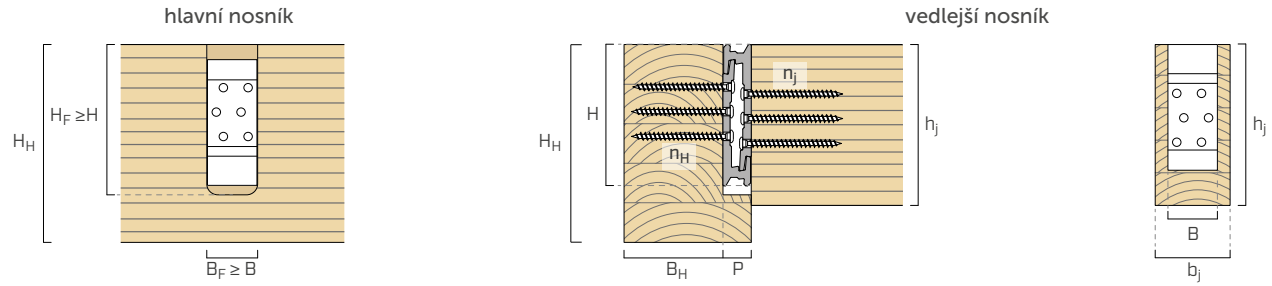
volitelný vrut Ø5 mm - L_{max} = 50 mm

INSTALACE | LOCK T MINI-LOCK T MINI EVO

ODKRYTÁ INSTALACE NA SLOUP



SKRYTÁ INSTALACE NA SLOUPEK



Rozměr H_F se týká minimální výšky vyfrézování a konstantní šířky. Ve fázi frézování je třeba brát ohled na zakulacenou část nástroje.

konektor	B x H	upevnění LBS | LBS EVO | KKF | HBS PLATE EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	hlavní prvek sloup[1] B_S x B_H	hlavní prvek nosník B_H x H_H	vedlejší nosník b_j x h_j s předvrtáním	vedlejší nosník b_j x h_j bez předvrtání
	[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] Vruty sloupku musí být vloženy s předvrtaným otvorem.
[2] Míra získaná spojením dvou konektorů se stejnou výškou H. Například LOCK T 70 x 120 mm se získá přiblížením dvou konektorů LOCK T 35 x 120 mm.

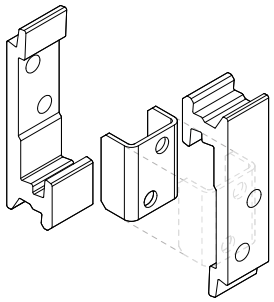
UMÍSTĚNÍ KONEKTORU

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

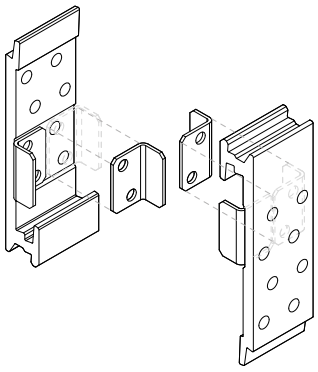
Umístění konektoru na sloupku se musí snížit o kótu c_{min} vzhledem k vrchní části nosníku, aby byla dodržena minimální vzdálenost vrutů od nezatíženého konce sloupku. Pro umístění konektoru na sloupku se doporučuje použít rozměr „D".
Vyrovnání mezi vrchní částí sloupku a nosníkem lze dosáhnout snížením konektoru o kótu c_{min} vzhledem k vnějším osám nosníku (minimální výška nosníku $h_j + c_{min}$).

INSTALACE | LOCK STOP NA LOCK T MINI

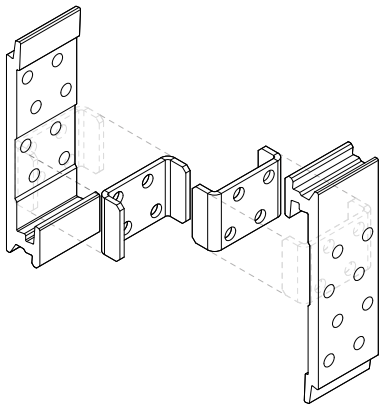
LOCKT1880 + 1 x LOCKSTOP5U



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

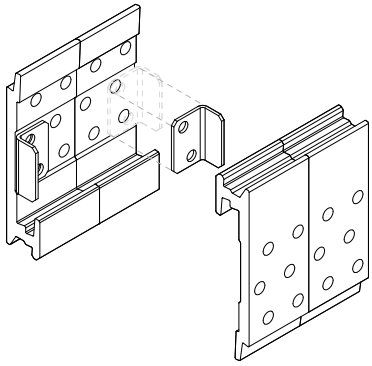


LOCK STOP | montáž

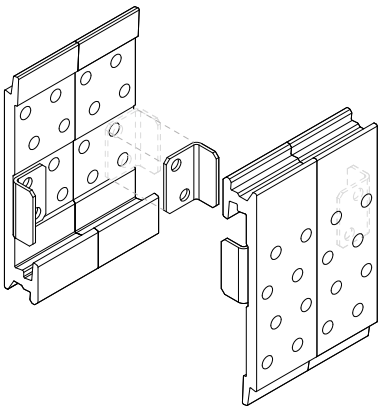
konektor[1]		montážní konfigurace		
	B x H [mm]	LOCKSTOP5 [ks]	LOCKSTOP5U [ks]	LOCKSTOP35 [ks]
LOCKT1880	17,5 x 80	-	x 1	-
LOCKT3580	35 x 80	x 2	-	x 1
LOCKT35100	35 x 100	x 2	-	x 1
LOCKT35120	35 x 120	x 4	-	x 2
LOCKT53120	52,5 x 120	x 4	-	-

INSTALACE | LOCK STOP NA LOCK T MINI SPÁROVANÉ

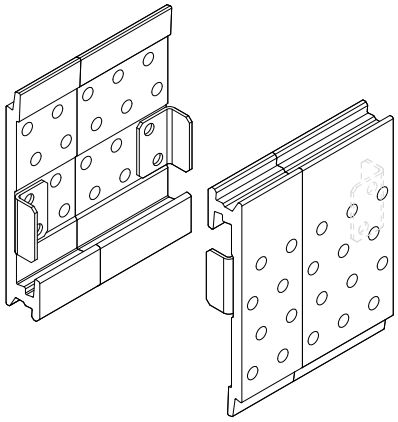
LOCKT70100 + 2 x LOCKSTOP5



LOCKT70120 + 4 x LOCKSTOP5



LOCKT88120 + 4 x LOCKSTOP5



LOCK STOP | montáž

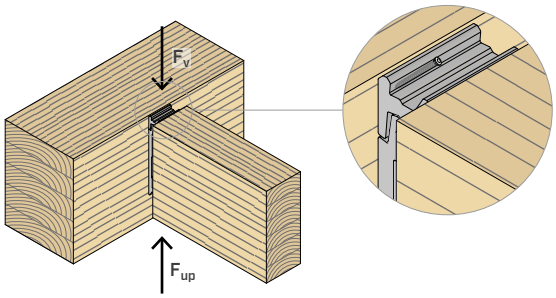
konektor[1]		montážní konfigurace		
	B x H [mm]	LOCKSTOP5 [ks]	LOCKSTOP5U [ks]	LOCKSTOP35 [ks]
LOCKT70100 (LOCKT35100 + LOCKT35100)	70 x 100	x 2	-	-
LOCKT70120 (LOCKT35120 + LOCKT35120)	70 x 120	x 4	-	-
LOCKT88120 (LOCKT35120 + LOCKT53120)	87,5 x 120	x 4	-	-

POZNÁMKY

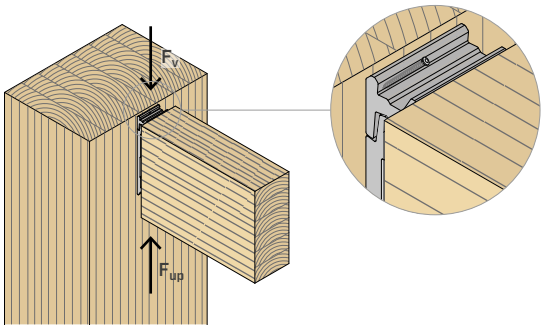
[1] Konfigurace platí pro spojovací prvky LOCK T MINI EVO.

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

nosník



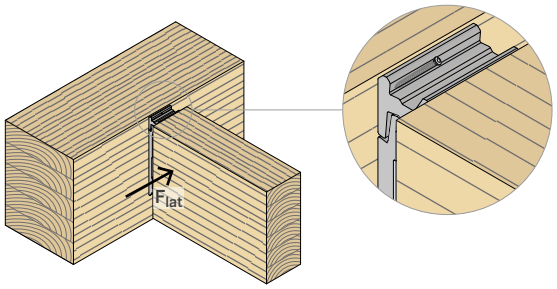
sloup



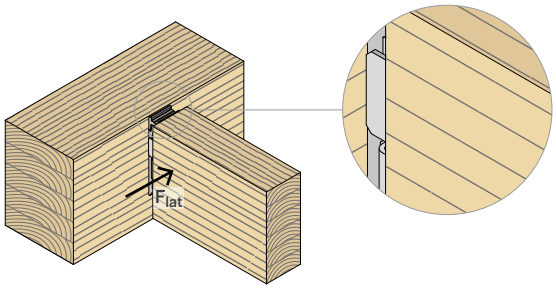
konektor	B x H	upevnění vruty LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	$R_{v,k\ timber}$ C24	$R_{v,k\ timber}$ GL24h	$R_{v,k\ timber}$ C50	$R_{v,k\ alu}$	upevnění vrut 45° LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	$R_{up,k\ timber}$
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKT1880 **LOCKTEVO1880**	18 x 80	2 + 2 - 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 | DŘEVO-DŘEVO | F_{lat}

šikmý vrut



LOCK STOP



konektor	B x H	šikmý vrut upevnění vruty LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	šikmý vrut upevnění vrut 45° LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	šikmý vrut $R_{lat,k\ timber}$ C24	LOCK STOP upevnění $n_{LOCKSTOP}$ - 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

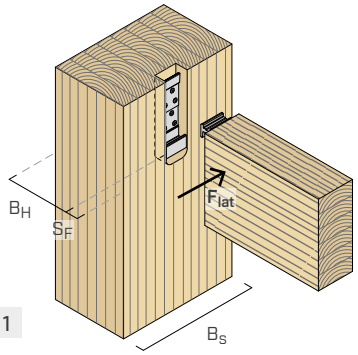
Statické hodnoty uvedené v tabulce platí pro upevnění na hlavní nosník a sloup.
Vruty na sloupu se šroubují do předvrtaného otvoru, s výjimkou šikmého vrutu.

HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 27.

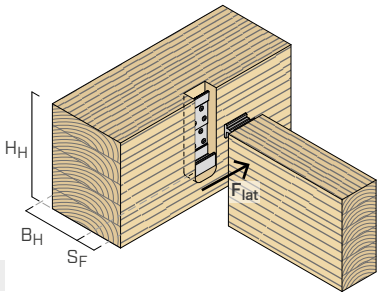
STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | F_{lat}

frézovaný sloup



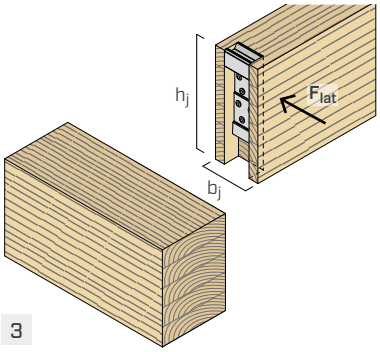
1

hlavní frézovaný nosník



2

vedlejší frézovaný nosník

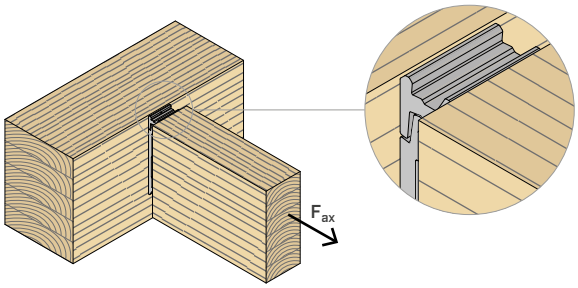


3

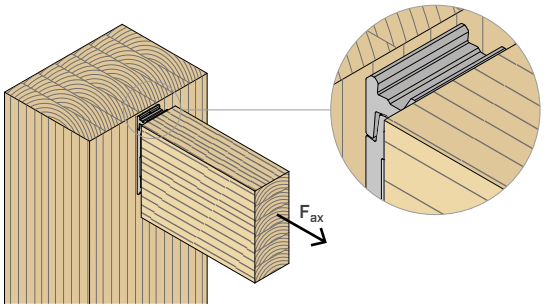
konektor	B x H [mm]	upevnění vruty LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	$R_{lat,k\ timber}$ frézovaný sloup[1] B_S x B_H [mm]	1 [kN]	$R_{lat,k\ timber}$ hlavní frézovaný nosník B_H x H_H [mm]	2 [kN]	$R_{lat,k\ timber}$ frézovaný vedlejší nosník[2] b_j x h_j [mm]	3 [kN]
LOCKT1880	18 x 80	2 + 2 - Ø5 x 50	60 x 50	**0,5**	50 x 95	**0,5**	60 x 80	**1,1**
LOCKTEVO1880		2 + 2 - Ø5 x 70	60 x 70	**0,7**	70 x 95	**0,7**		**1,3**
LOCKT3580	35 x 80	4 + 4 - Ø5 x 50	80 x 50	**1,2**	50 x 95	**1,9**	80 x 80	**2,5**
LOCKTEVO3580		4 + 4 - Ø5 x 70	80 x 70	**1,2**	70 x 95	**2,4**		**2,5**
LOCKT35100	35 x 100	6 + 6 - Ø5 x 50	80 x 50	**1,5**	50 x 115	**2,9**	80 x 100	**3,1**
LOCKTEVO35100		6 + 6 - Ø5 x 70	80 x 70	**1,5**	70 x 115	**3,7**		**3,1**
LOCKT35120	35 x 120	8 + 8 - Ø5 x 50	80 x 50	**1,8**	50 x 135	**4,3**	80 x 120	**3,7**
LOCKTEVO35120		8 + 8 - Ø5 x 70	80 x 70	**1,8**	70 x 135	**5,6**		**3,7**
LOCKT53120	53 x 120	12 + 12 - Ø5 x 50	100 x 50	**1,8**	50 x 135	**7,6**	100 x 120	**3,7**
LOCKTEVO53120		12 + 12 - Ø5 x 70	100 x 70	**1,8**	70 x 135	**9,5**		**3,7**

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | F_{ax}

nosník



sloup



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

POZNÁMKY

[1] Vruty sloupku musí být vloženy s předvrtaným otvorem.

[2] Hodnoty pevnosti lze považovat za bezpečnostní přínos pro vruty LBS.

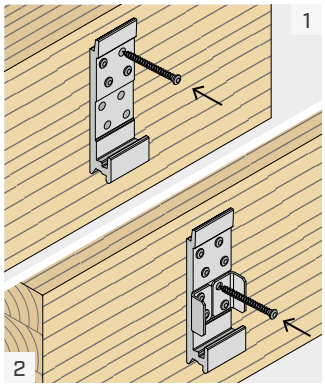
HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 27.

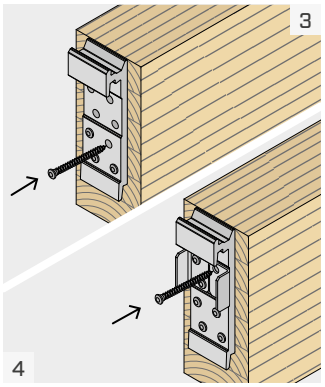
MONTÁŽ

VIDEO

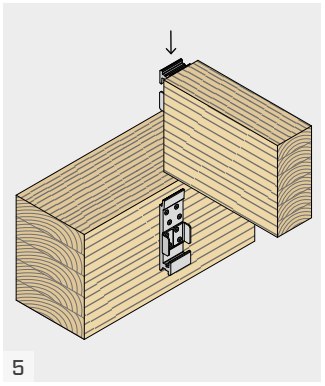
VIDITELNÁ INSTALACE S PRVKEM LOCK STOP



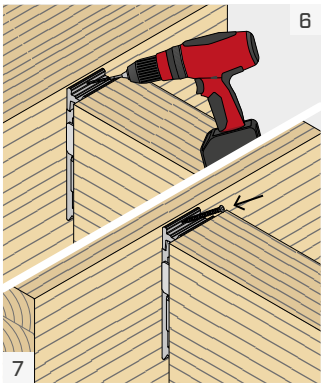
Umístěte spojovací prvek na hlavní prvek a upevněte vrchní vruty. V případě použití prvku LOCK STOP umístěte LOCK STOP a poté vložte zbývající vruty.



Umístěte spojovací prvek na vedlejší nosník a upevněte spodní vruty. V případě použití prvku LOCK STOP umístěte LOCK STOP a poté vložte zbývající vruty.

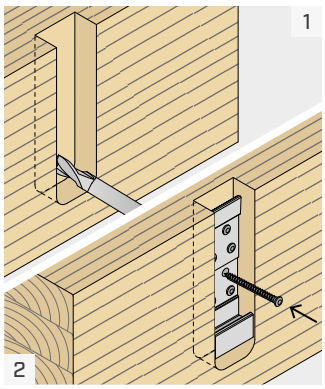


Nasaďte vedlejší nosník jeho vložením shora dolů. Ujistěte se, že jsou oba konektory LOCK dokonale rovnoběžné a při montáži je příliš nenamáhejte.

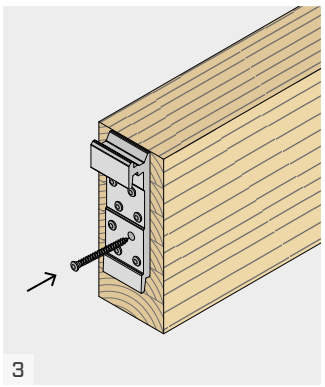


Lze vložit vrut proti uvolnění kvůli F_{up}, který nebude mít žádnou konstrukční funkci, vyvrtáním šikmého otvoru o Ø5 v úhlu 45° ve vrchní části konektoru. Do otvoru se vloží vrut o Ø5.

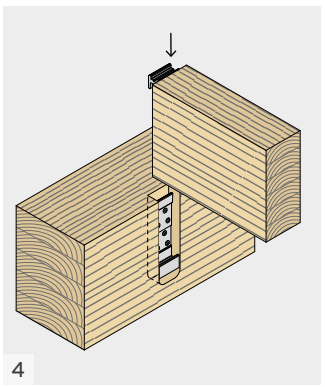
SKRYTÉ INSTALACE



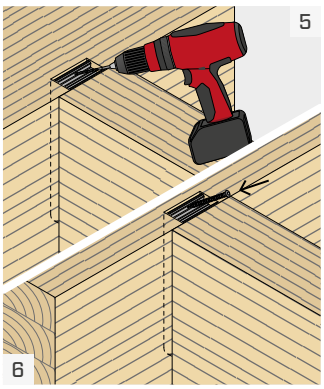
Proveďte vyfrézování hlavního prvku. Umístěte spojovací prvek na hlavní prvek a upevněte jej pomocí všech vrutů.



Umístěte spojovací prvek na vedlejší nosník a upevněte jej pomocí všech vrutů.

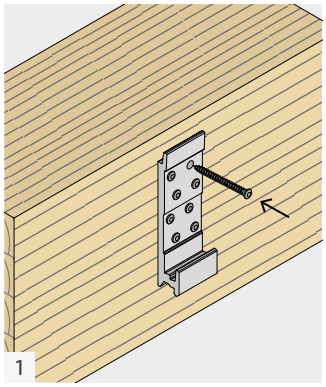


Nasaďte vedlejší nosník jeho vložením shora dolů. Ujistěte se, že jsou oba konektory LOCK dokonale rovnoběžné a při montáži je příliš nenamáhejte.

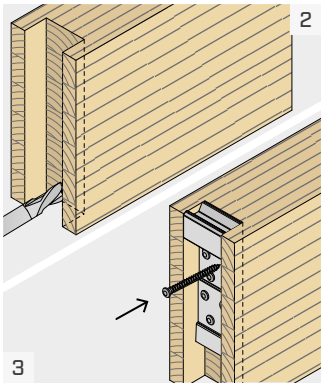


Lze vložit vrut proti uvolnění kvůli F_{up}, který nebude mít žádnou konstrukční funkci, vyvrtáním šikmého otvoru o Ø5 v úhlu 45° ve vrchní části konektoru. Do otvoru se vloží vrut o Ø5.

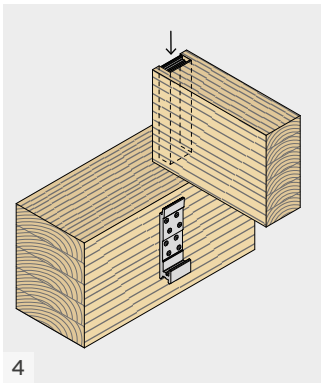
POLOZAPUŠTĚNÁ INSTALACE - VIDITELNÝ KONEKTOR ZE SPODNÍ ČÁSTI NOSNÍKU



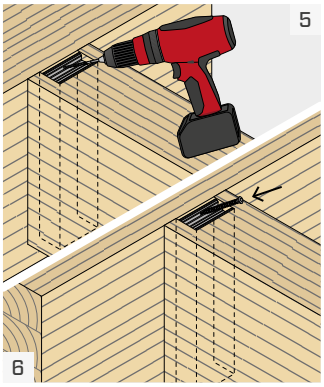
Umístěte spojovací prvek na hlavní prvek a upevněte jej pomocí všech vrutů.



Proveďte úplné vyfrézování na vedlejším nosníku. Umístěte spojovací prvek a upevněte všechny vruty.

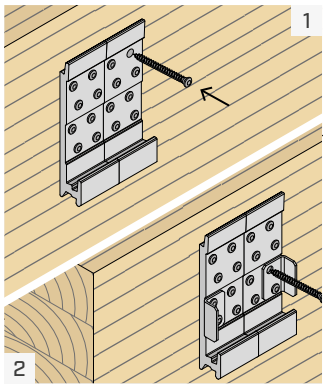


Nasaďte vedlejší nosník jeho vložením shora dolů.
Ujistěte se, že jsou oba konektory LOCK dokonale rovnoběžné a při montáži je příliš nenamáhejte.

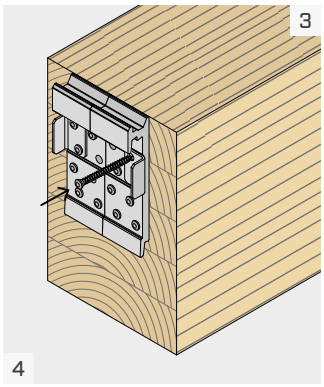


Lze vložit vrut proti uvolnění kvůli F_{up}, který nebude mít žádnou konstrukční funkci, vyvrtáním šikmého otvoru o Ø5 v úhlu 45° ve vrchní části konektoru. Do otvoru se vloží vrut o Ø5.

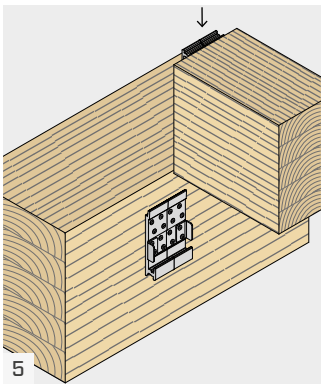
MONTÁŽ SPÁROVANÝCH LOCK T MINI



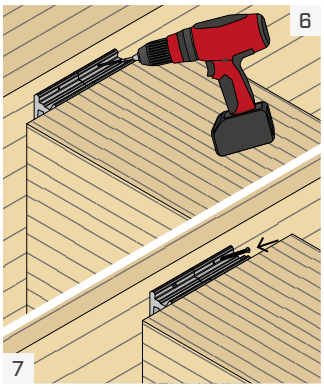
Umístěte konektory na hlavní prvek a upevněte vrchní vruty tak, aby byly konektory vzájemně zarovnané. V případě použití prvku LOCK STOP umístěte LOCK STOP a poté vložte zbývající vruty.



Umístěte konektory na pomocný nosník a upevněte spodní šrouby, přičemž dbejte na to, aby byly konektory vzájemně vyrovnané. V případě použití prvku LOCK STOP umístěte LOCK STOP a poté vložte zbývající vruty.



Nasaďte vedlejší nosník jeho vložením shora dolů. Ujistěte se, že jsou konektory LOCK dokonale rovnoběžné a při montáži je příliš nenamáhejte.



Lze vložit vrut proti uvolnění kvůli F_{up}, který nebude mít žádnou konstrukční funkci, vyvrtáním šikmého otvoru o Ø5 v úhlu 45° ve vrchní části konektoru. Do otvoru se vloží vrut o Ø5.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků se provádí zvlášť. Zejména u zatížení kolmých k ose nosníku se doporučuje provést kontrolu prostřednictvím štěpení (splitting) u obou dřevěných prvků.
- V případě použití sdružených spojovacích prvků je třeba zvláštní pozornost věnovat vyrovnání během pokládky, aby u žádného ze dvou prvků nedocházelo k odlišnému namáhání.
- Vždy je třeba provést úplné upevnění spojovacího prvku s použitím všech otvorů.
- Částečné upevnění není povoleno. Pro každou polovinu konektoru musí být použity šrouby stejné délky.
- Vruty se šroubují na sloup do předvrtaného otvoru.
- Vruty se na hlavní a vedlejší nosník s hustotou $\rho_k > 420$ kg/m^3 šroubují do předvrtaného otvoru.
- Statické hodnoty byly vypočteny za předpokladu konstantní tloušťky kovového prvku, včetně tloušťky zámku LOCK STOP.
- Koeficienty k_{mod} a γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- V případě kombinovaného zatížení, musí být provedeno následující ověření:

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

$F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ jsou síly působící v opačných směrech. Proto pouze jedna ze sil $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ může působit v kombinaci s $F_{ax,d}$ nebo $F_{lat,d}$.

STATICKÉ HODNOTY | F_{lat}

- Charakteristické hodnoty vypočtené podle EN 1995:2014 v souladu s ETA-19/0831 pro vruty bez předvrtání a dřevěnými prvky C24 s hustotou: $\rho_k = 350$ kg/m^3.
- Při frézování hlavního prvku nebo vedlejšího nosníku postupujte obzvlášť opatrně, aby se omezilo boční prokluzování spoje.
- Konfigurace pro pevnosti F_{lat} (vyfrézovaný sloupek, frézovaný hlavní nosník, frézovaný sekundární nosník, LOCK STOP a nakloněný vrut) mají různou pevnost. Proto není přípustné kombinovat dvě nebo více konfigurací pro zvýšení pevnosti.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

vyfrézovaný sloupek, hlavní nosník nebo vedlejší nosník a nakloněný vrut

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

LOCK STOP

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

kde:

- γ_{M2} je dílčí součinitel bezpečnosti ocelového materiálu v souladu s EN 1993.

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

- C24 e GL24h: charakteristické hodnoty vypočtené podle EN 1995:2014 v souladu s ETA-19/0831 pro vruty bez předvrtaného otvoru na vedlejším nosníku a vruty s předvrtaným otvorem na sloupu. Ve výpočtu se uvažovalo $\rho_k = 350$ kg/m^3 pro C24 a $\rho_k = 385$ kg/m^3 pro GL24h.
- C50: charakteristické hodnoty vypočtené podle EN 1995:2014 v souladu s ETA-19/0831 pro vruty s předvrtáním. Ve výpočtu byla brána v úvahu hodnota $\rho_k = 430$ kg/m^3.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

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

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

kde:

- Koeficient γ_{M2} je dílčí bezpečnostní koeficient pro hliníkové průřezy namáhané v tahu, které se použijí v závislosti na platné normě použité pro výpočet. Pokud chybí další ustanovení, doporučujeme, abyste použili hodnotu stanovenou EN 1999-1-1, která se rovná $\gamma_{M2} = 1{,}25$.
- U konfigurací, u nichž je uvedena pouze pevnost na straně dřeva, lze předpokládat, že pevnost na straně hliníku má vyšší hodnotu.

PEVNOST SPOJE | F_v

- Modul pružnosti ve smyku lze vypočítat v souladu s ETA-19/0831 podle následujícího výrazu:

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

kde:

- d je jmenovitý průměr závitu vrutů na vedlejším nosníku v mm;
- ρ_m je průměrná hustota vedlejšího nosníku v kg/m^3;
- n je počet vrutů ve vedlejším nosníku.

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Některé modely LOCK T MINI jsou chráněny následujícími zapsanými průmyslovými vzory Společenství: RCD 008254353-0005 | RCD 008254353-0006 | RCD 008254353-0007 | RCD 008254353-0008 | RCD 008254353-0009.

LOCK T MIDI

SKRYTÝ ZÁVĚSNÝ SPOJOVACÍ PRVEK DŘEVO-DŘEVO

POST AND BEAM
Ideální pro přístřešky pro auta, pergoly, střechy nebo sloupkové a trámové systémy. Použitelný jako skrytí i s dřevěnými prvky o sníženém průřezu.

VNĚJŠÍ
Lze použít v exteriéru v provozní třídě 3. Správná volba vrutu umožňuje splnit všechny požadavky na upevnění i v agresivním prostředí.

VÍTR A ZEMĚTŘESENÍ
Pevnost certifikována ve všech směrech zatížení pro bezpečné upevnění i při výskytu bočních, axiálních a zvedacích sil.

VIDEO

CALCULATION TOOL

DESIGN REGISTERED

CE ETA-19/0831

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2 SC3

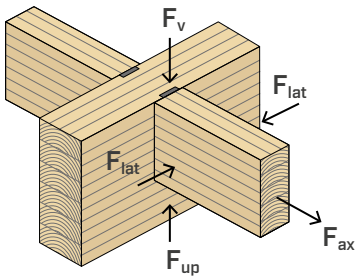
Informace týkající se oblasti použití, ve vztahu s třídou použitelnosti prostoru, atmosférické koroze a třídě koroze dřeva, jsou uvedené na webových stránkách (www.rothoblaas.com).

MATERIÁL

alu 6005A hliníková slitina EN AW-6005A

alu 6005A verze EVO se speciálním lakem v barvě černého

NAMÁHÁNÍ



VIDEO
Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube





OBLASTI POUŽITÍ

Skrytý spoj pro nosníky v konfiguraci dřevo--dřevo, vhodný pro středně velké konstrukce, stropy a střechy. Odolný ve venkovním prostředí, ve verzi EVO i v agresivním prostředí.

Doporučené použití:
- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL





NAKLONĚNÉ NOSNÍKY

Vhodné také pro instalaci na šikmé nosníky s vodorovným i svislým sklonem. Příchytný konektor lze předem namontovat na nosník bez nutnosti přidávat vruty na místě.

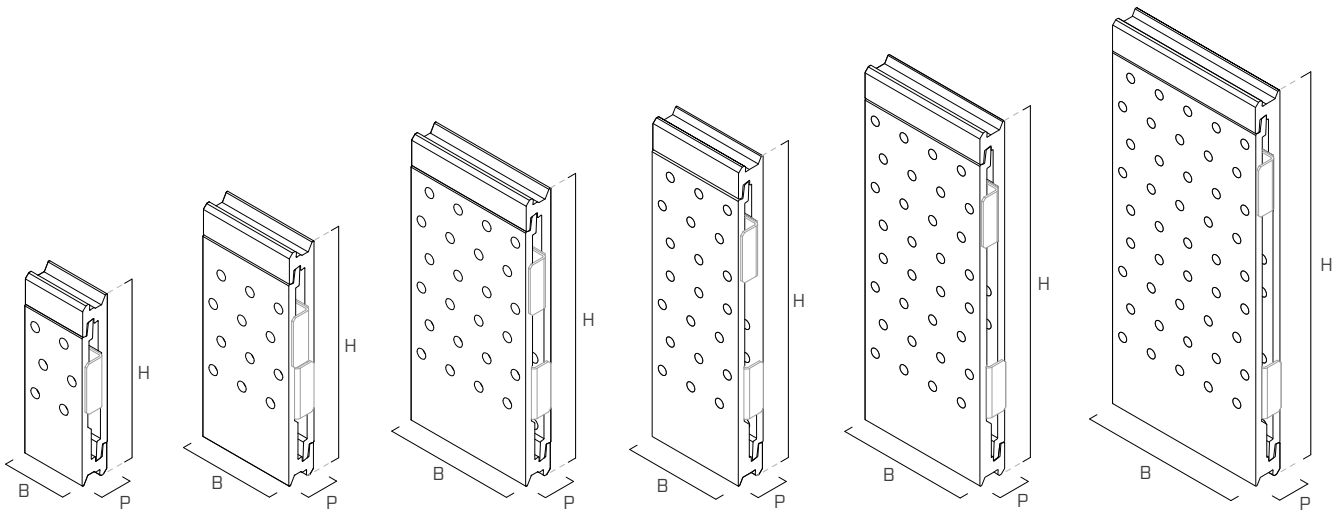
TOLERANCE

Použitím dvou spojovacích prvků různých šířek lze dosáhnout výjimečné hodnoty příčné odchylky, například u žebrových stropů, kde jsou žebra součástí panelu.

KÓDY A ROZMĚRY

LOCK T MIDI-LOCK T MIDI EVO

1 3 5 6 10 14

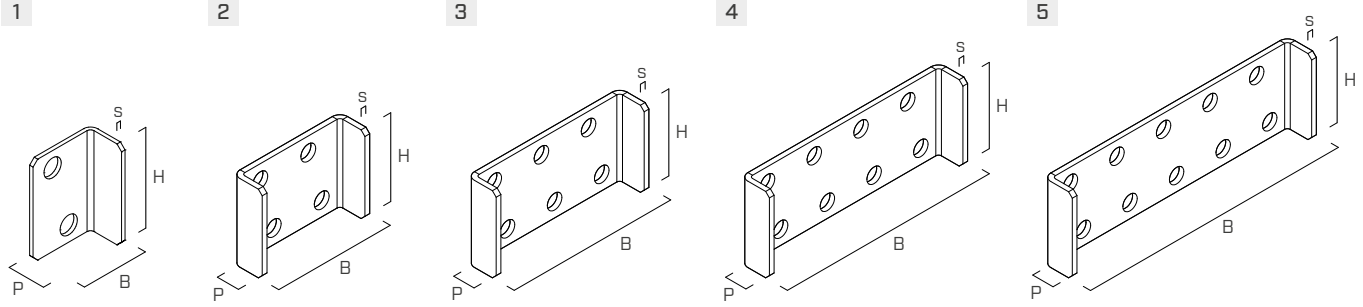


	KÓD		B	H	P	n_{screw} x Ø(1)	$n_{LOCKSTOP}$ x typ(2)		ks.(3)
	LOCK T MIDI	LOCK T MIDI EVO	[mm]	[mm]	[mm]	[ks]			
1	LOCKT50135	LOCKTEVO50135	50	135	22	12 x Ø7	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP50	•	25
2	LOCKT50175	LOCKTEVO50175	50	175	22	16 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP50	•	18
3	LOCKT75175	LOCKTEVO75175	75	175	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

Vruty LOCK STOP nejsou součástí balení.
(1) Počet vrutů na pár konektorů.
(2) Možnosti instalace LOCK STOP jsou uvedeny na straně 34.
(3) Počet párů spojovacích prvků.

LOCK STOP | ZAJIŠŤOVACÍ ZAŘÍZENÍ PRO F_{lat}

1 2 3 4 5



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

(*) Vruty nemají označení CE.

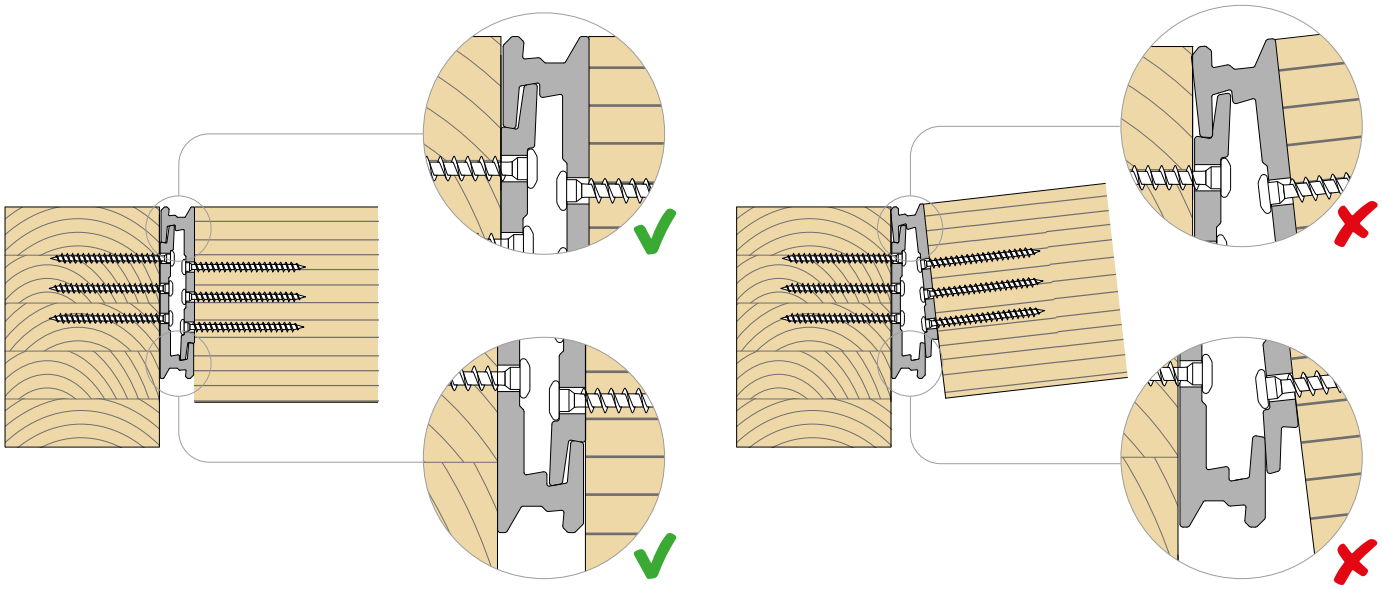
ZPŮSOB MONTÁŽE

SPRÁVNÁ MONTÁŽ

Nosník položte tak, že jej spustíte shora, aniž byste jej nakláněli. Dbejte na správné zasunutí a zajištění konektoru v horní i dolní části, jak je znázorněno na obrázku.

NESPRÁVNÁ INSTALACE

Nesprávné zaháknutí konektoru. Ujistěte se, že jsou oba výstupky konektorů správně zasunuty v příslušných pouzdrech.

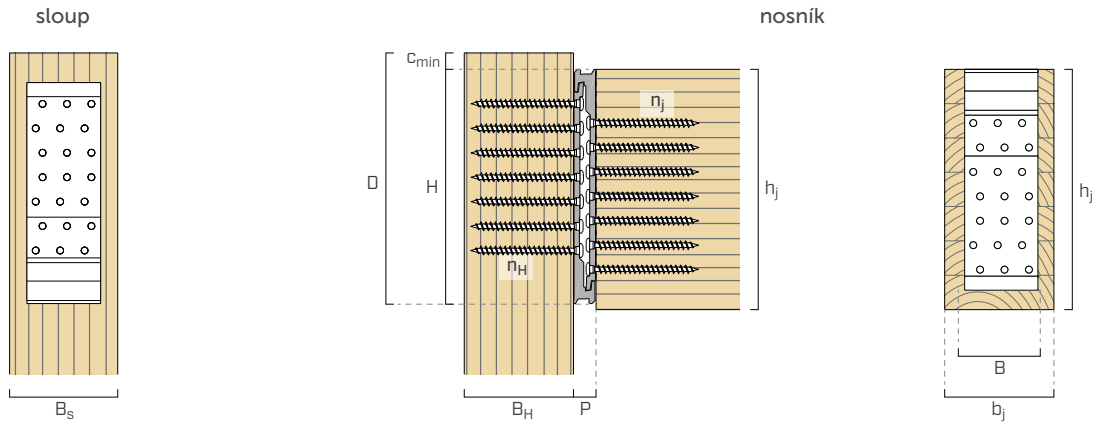


UPEVNĚNÍ

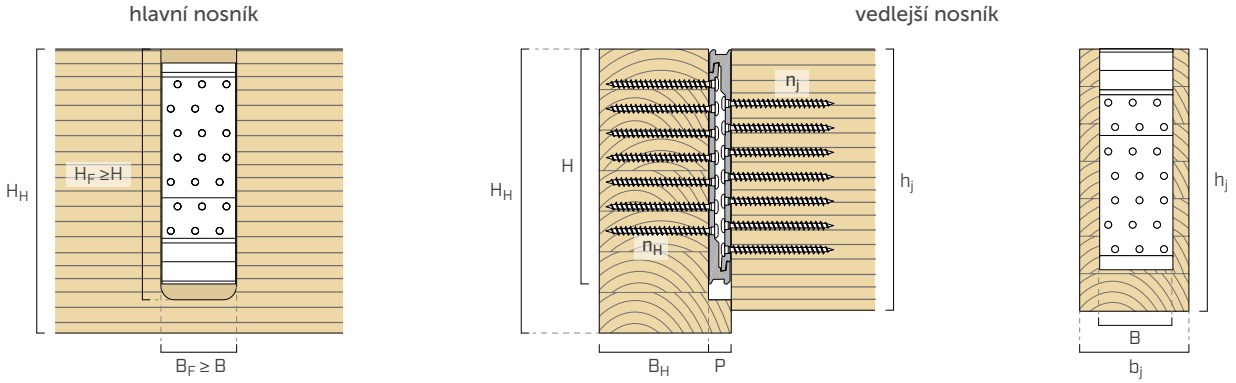
typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBS	vrut s kulatou hlavou		7		571
LBS EVO	vrut C4 EVO s kulatou hlavou		7		571
LBS HARDWOOD EVO	vrut s C4 EVO s kulatou hlavou z tvrdého dřeva		7		572
HBS PLATE EVO	vrut C4 EVO s cylindrickou hlavou		6		573
KKF AISI410	vrut s cylindrickou hlavou		6		574

INSTALACE | LOCK T MIDI-LOCK T MIDI EVO

ODKRYTÁ INSTALACE NA SLOUP



SKRYTÁ INSTALACE NA SLOUPEK



Rozměr H_F se týká minimální výšky vyfrézování a konstantní šířky. Ve fázi frézování je třeba brát ohled na zakulacenou část nástroje.

UMÍSTĚNÍ KONEKTORU

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

Umístění konektoru na sloupku se musí snížit o kótu c_{min} vzhledem k vrchní části nosníku, aby byla dodržena minimální vzdálenost vrutů od nezatíženého konce sloupku. Pro umístění konektoru na sloupku se doporučuje použít rozměr „D".
Vyrovnání mezi vrchní částí sloupku a nosníkem lze dosáhnout snížením konektoru o kótu c_{min} vzhledem k vnějším osám nosníku (minimální výška nosníku $h_j + c_{min}$).

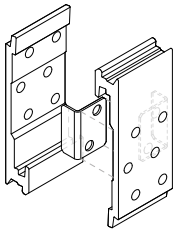
INSTALACE | LOCK T MIDI-LOCK T MIDI EVO

konektor	B x H	upevnění LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	hlavní prvek sloup[1] B_S x B_H	hlavní prvek nosník B_H x H_H	vedlejší nosník b_j x h_j s předvrtáním	vedlejší nosník b_j x h_j bez předvrtání
	[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

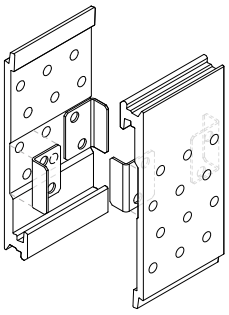
[1] Vruty sloupku musí být vloženy s předvrtaným otvorem.
[2] V případě instalace bez předvrtání se spojovací prvek umístí o 5 mm níže vzhledem k hornímu okraji vedlejšího nosníku, aby byly dodrženy minimální vzdálenosti mezi vruty.
[3] Míra získaná spojením dvou konektorů se stejnou výškou H. Například, LOCK T 100 x 135 mm se získá umístěním dvou konektorů vedle sebe LOCK T 50 x 135 mm.

MONTÁŽ | LOCK STOP NA LOCK T MIDI

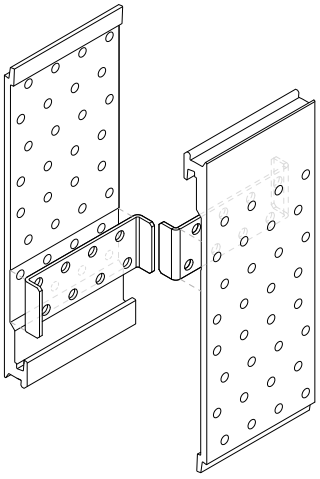
LOCKT50135 +
2 x LOCKSTOP7



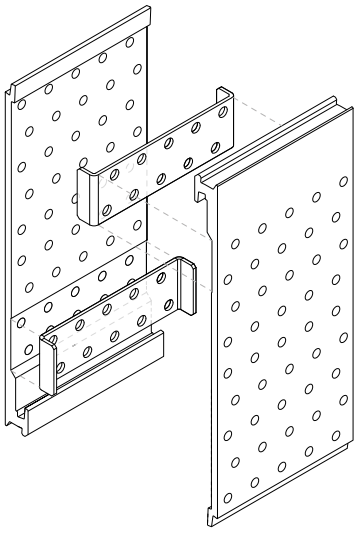
LOCKT75175 +
4 x LOCKSTOP7



LOCKT100265 +
2 x LOCKSTOP100



LOCKT125290 +
2 x LOCKSTOP125



LOCK STOP | montáž

konektor[1]		montážní konfigurace				
	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

MONTÁŽ | LOCK STOP NA SPÁROVANÝ LOCK T MIDI

LOCK STOP | montáž

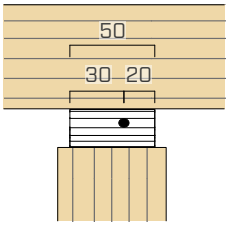
konektor[1]		montážní konfigurace		
	B x H	LOCKSTOP7	LOCKSTOP100	LOCKSTOP125
	[mm]	[ks]	[ks]	[ks]
LOCKT100135 (LOCKT50135 + LOCKT50135)	100 x 135	2	1	-
LOCKT100175 (LOCKT50175 + LOCKT50175)	100 x 175	4	2	-
LOCKT125175 (LOCKT50175 + LOCKT75175)	125 x 175	4	-	2
LOCKT150215 (LOCKT75215 + LOCKT75215)	150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

POZNÁMKY

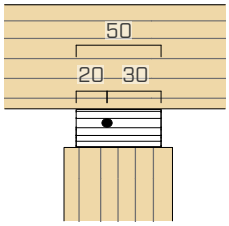
[1] Konfigurace platí pro spojovací prvky LOCK T MIDI EVO.

VOLITELNÝ NAKLONĚNÝ VRUT

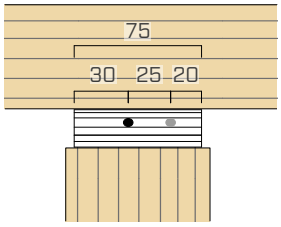
Otvory v úhlu 45° se realizují na staveništi pomocí vrtačky a vrtáku do železa o průměru 5 mm. Na obrázku jsou znázorněny polohy volitelných šikmých otvorů.



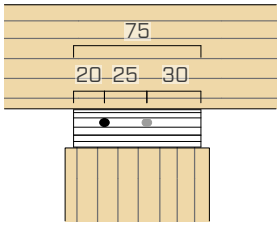
LOCKT50135 |
LOCKTEV050135



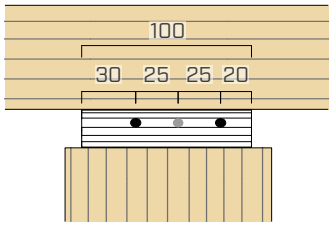
LOCKT50175 |
LOCKTEV050175



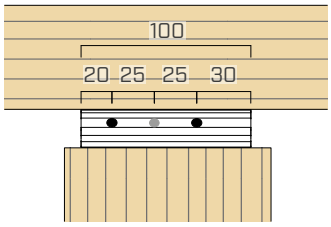
LOCKT75240 | LOCKTEV075240
LOCKT75290 | LOCKTEV075290



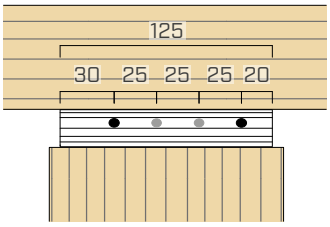
LOCKT75175 | LOCKTEV075175
LOCKT75215 | LOCKTEV075215
LOCKT75265 | LOCKTEV75265



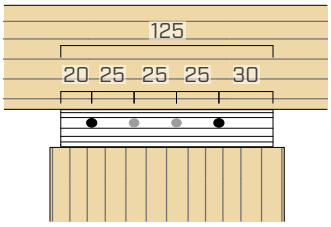
LOCKT100240 | LOCKTEV100240
LOCKT100290 | LOCKTEV100290



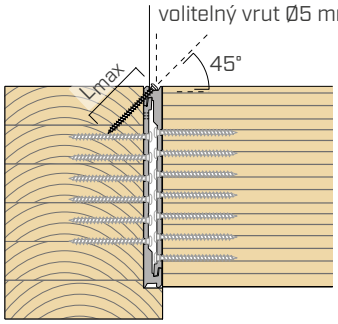
LOCKT100215 | LOCKTEV100215
LOCKT100265 | LOCKTEV100265



LOCKT125240 | LOCKTEV125240
LOCKT125290 | LOCKTEV125290



LOCKT125265 | LOCKTEV125265



● nakloněné vruty pro zajištění pevnosti F_{lat}

● + ● nakloněné vruty pro zajištění pevnosti F_{up}

MY PROJECT
calculation software

Objevte, jak jednoduše,
rychle a intuitivně navrhovat!

MyProject je praktický a spolehlivý software pro **profesionály v oblasti navrhování dřevěných konstrukcí:** od kontroly kovových spojů po termo-hygrometrickou analýzu neprůhledných součástí až po návrh nejvhodnějšího akustického řešení. Program obsahuje podrobné pokyny a vysvětlující ilustrace pro instalaci výrobku.

Zjednodušte si práci a **vytvořte si komplexní výkazy** pomocí MyProject.

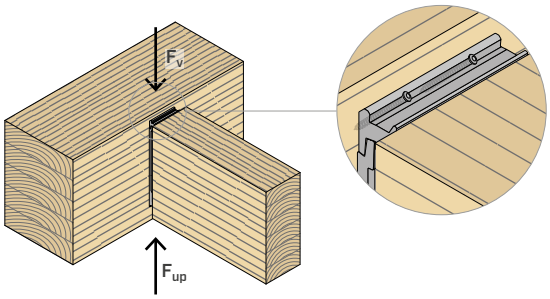
Stáhněte si jej nyní a začněte navrhovat!

rothoblaas.com

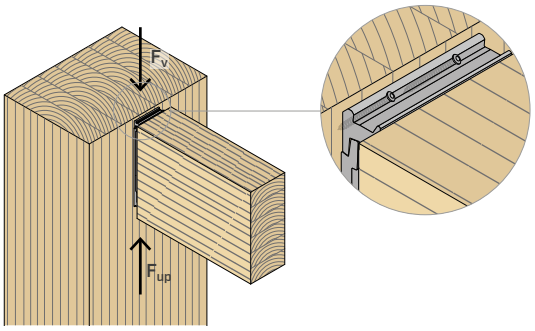


STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | F_v | F_{up}

nosník



sloup



konektor	B x H	upevnění vruty LBS | LBS EVO	$R_{v,k\ timber}$			$R_{v,k\ alu}$	upevnění vrut 45° LBS | LBS EVO	$R_{up,k\ timber}$
		$n_H + n_j$ - Ø x L	GL24h	C50	LVL		$n_H + n_j$ - Ø x L	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

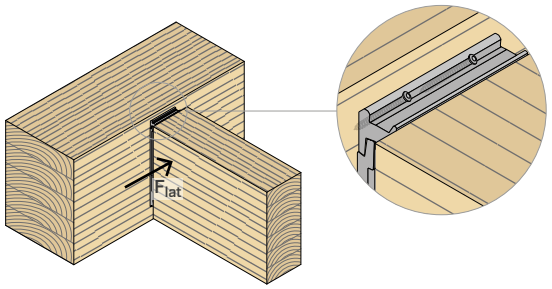
Statické hodnoty uvedené v tabulce platí pro upevnění na hlavní nosník a sloup.
Vruty sloupku musí být vloženy s předvrtaným otvorem.

HLAVNÍ PRINCIPY

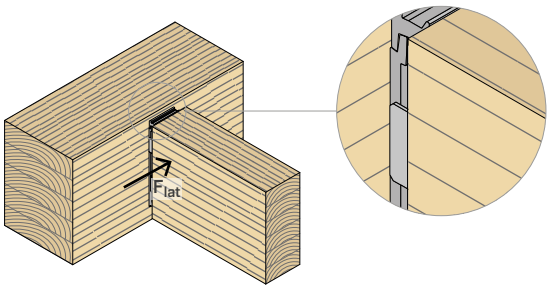
VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 41.

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | F_{lat}

šikmý vrut



LOCK STOP



konektor	B x H	upevnění vruty LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	šikmý vrut upevnění vrut 45° LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	šikmý vrut $R_{lat,k\ timber}$ hlavní trám GL24h	šikmý vrut $R_{lat,k\ timber}$ sloup GL24h	LOCK STOP upevnění $n_{LOCKSTOP}$ - typ	LOCK STOP $R_{lat,k\ steel}$
	[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

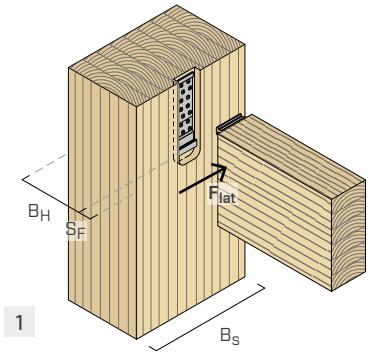
Statické hodnoty uvedené v tabulce platí pro upevnění na hlavní nosník a sloup. Vruty na sloupu se šroubují do předvrtaného otvoru, s výjimkou šikmého vrutu.

HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 41.

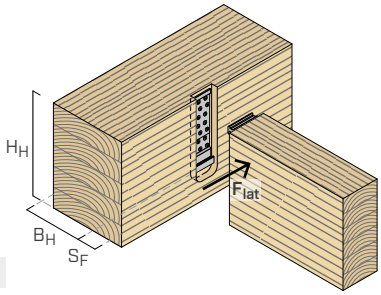
STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | F_{lat}

frézovaný sloup



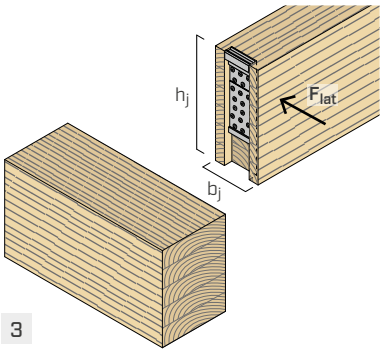
1

hlavní frézovaný nosník



2

vedlejší frézovaný nosník



3

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

POZNÁMKY

[1] Vruty sloupku musí být vloženy s předvrtaným otvorem.

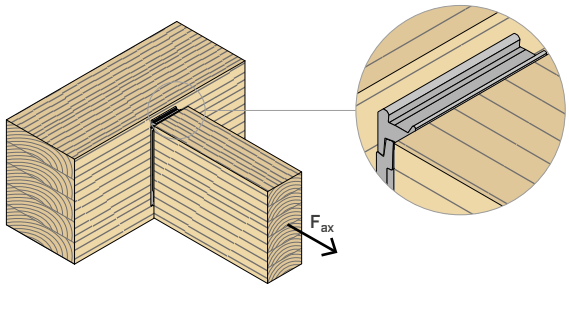
[2] Hodnoty pevnosti lze považovat za bezpečnostní přínos pro vruty LBS.

HLAVNÍ PRINCIPY

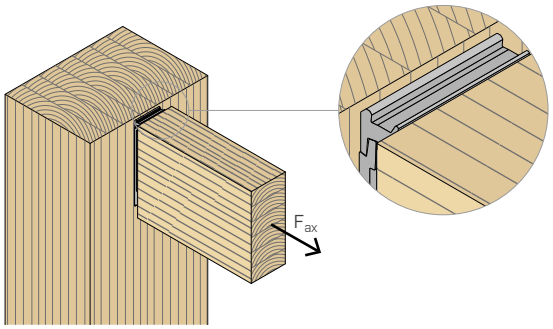
VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 41.

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | F_{ax}

nosník



sloup



konektor	B x H	upevnění vruty 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**

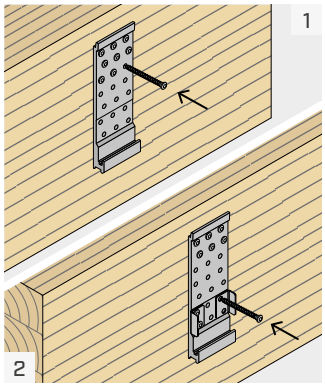
HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 41.

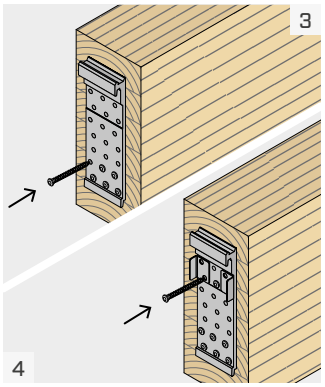
MONTÁŽ

VIDEO

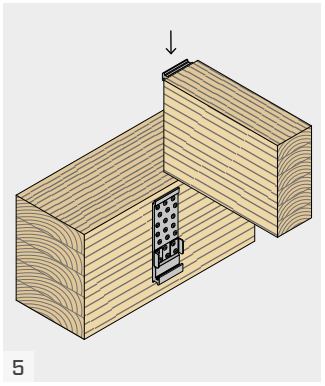
VIDITELNÁ INSTALACE S PRVKEM LOCK STOP



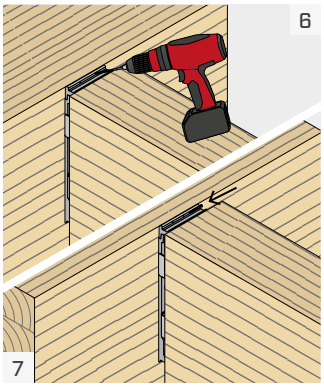
Umístěte spojovací prvek na hlavní prvek a upevněte vrchní vruty. V případě použití prvku LOCK STOP umístěte LOCK STOP a poté vložte zbývající vruty.



Umístěte spojovací prvek na vedlejší nosník a upevněte spodní vruty. V případě použití prvku LOCK STOP umístěte LOCK STOP a poté vložte zbývající vruty.

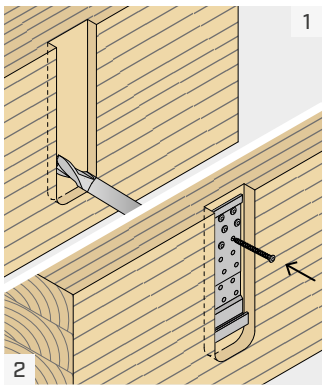


Nasaďte vedlejší nosník jeho vložením shora dolů. Ujistěte se, že jsou oba konektory LOCK dokonale rovnoběžné a při montáži je příliš nenamáhejte.

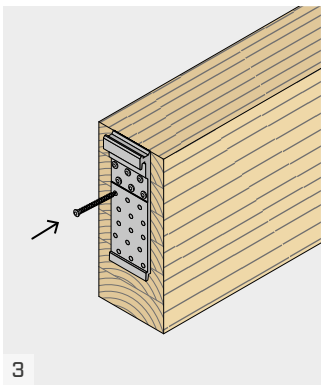


Lze vložit vrut proti uvolnění kvůli F_{up}, který nebude mít žádnou konstrukční funkci, vyvrtáním šikmého otvoru o Ø5 v úhlu 45° ve vrchní části konektoru. Do otvoru se vloží vrut o Ø5.

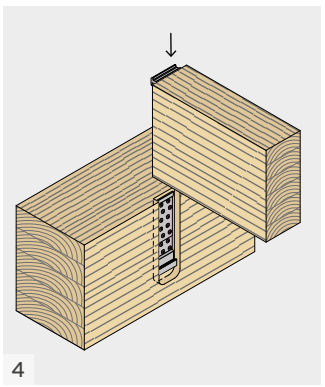
SKRYTÉ INSTALACE



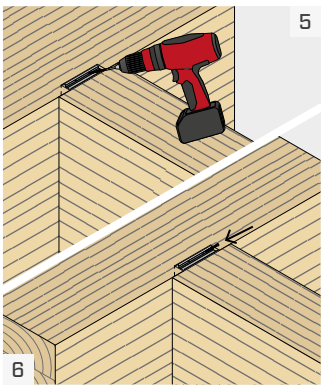
Proveďte vyfrézování hlavního prvku. Umístěte spojovací prvek na hlavní prvek a upevněte jej pomocí všech vrutů.



Umístěte spojovací prvek na vedlejší nosník a upevněte jej pomocí všech vrutů.

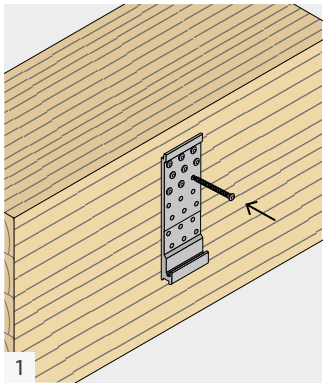


Nasaďte vedlejší nosník jeho vložením shora dolů. Ujistěte se, že jsou oba konektory LOCK dokonale rovnoběžné a při montáži je příliš nenamáhejte.

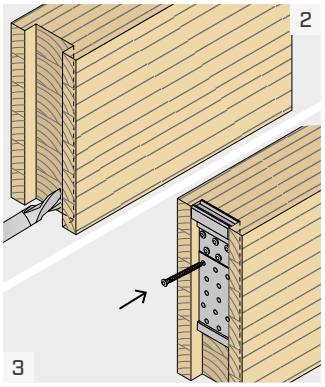


Lze vložit vrut proti uvolnění kvůli F_{up}, který nebude mít žádnou konstrukční funkci, vyvrtáním šikmého otvoru o Ø5 v úhlu 45° ve vrchní části konektoru. Do otvoru se vloží vrut o Ø5.

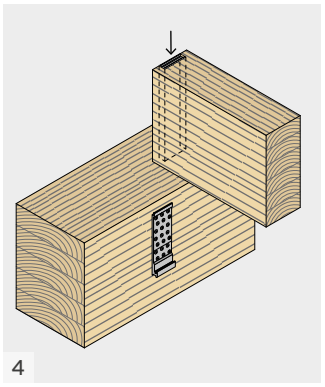
POLOZAPUŠTĚNÁ INSTALACE - VIDITELNÝ KONEKTOR ZE SPODNÍ ČÁSTI NOSNÍKU



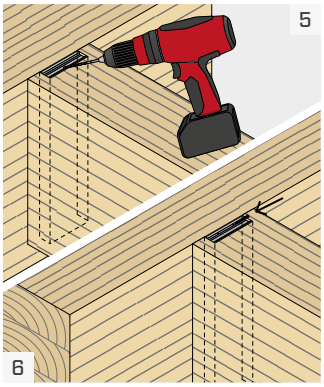
Umístěte spojovací prvek na hlavní prvek a upevněte jej pomocí všech vrutů.



Proveďte úplné vyfrézování na vedlejším nosníku. Umístěte spojovací prvek a upevněte všechny vruty.

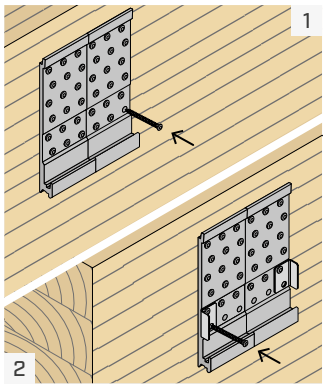


Nasaďte vedlejší nosník jeho vložením shora dolů.
Ujistěte se, že jsou oba konektory LOCK dokonale rovnoběžné a při montáži je příliš nenamáhejte.

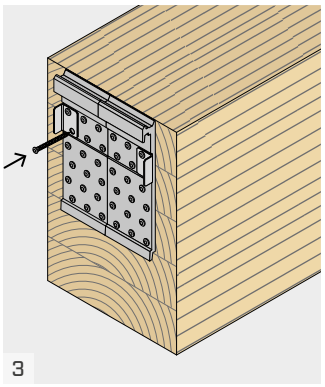


Lze vložit vrut proti uvolnění kvůli F_{up}, který nebude mít žádnou konstrukční funkci, vyvrtáním šikmého otvoru o Ø5 v úhlu 45° ve vrchní části konektoru. Do otvoru se vloží vrut o Ø5.

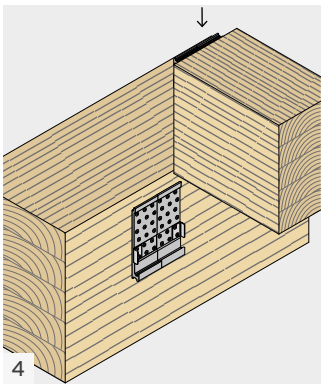
MONTÁŽ SPÁROVANÝCH LOCK T MIDI



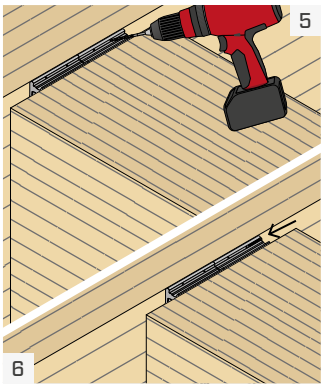
Umístěte konektory na hlavní prvek a upevněte vrchní vruty tak, aby byly konektory vzájemně zarovnané. V případě použití prvku LOCK STOP umístěte LOCK STOP a poté vložte zbývající vruty.



Umístěte konektory na pomocný nosník a upevněte spodní šrouby, přičemž dbejte na to, aby byly konektory vzájemně vyrovnané. V případě použití prvku LOCK STOP umístěte LOCK STOP a poté vložte zbývající vruty.



Nasaďte vedlejší nosník jeho vložením shora dolů. Ujistěte se, že jsou konektory LOCK dokonale rovnoběžné a při montáži je příliš nenamáhejte.



Lze vložit vrut proti uvolnění kvůli F_{up}, který nebude mít žádnou konstrukční funkci, vyvrtáním šikmého otvoru o Ø5 v úhlu 45° ve vrchní části konektoru. Do otvoru se vloží vrut o Ø5.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků se provádí zvlášť. Zejména u zatížení kolmých k ose nosníku se doporučuje provést kontrolu prostřednictvím štěpení (splitting) u obou dřevěných prvků.
- V případě použití sdružených spojovacích prvků je třeba zvláštní pozornost věnovat vyrovnání během pokládky, aby u žádného ze dvou prvků nedocházelo k odlišnému namáhání.
- Vždy je třeba provést úplné upevnění spojovacího prvku s použitím všech otvorů.
- Částečné upevnění není povoleno. Pro každou polovinu konektoru musí být použity šrouby stejné délky.
- Vruty se šroubují na sloup do předvrtaného otvoru.
- Vruty se na hlavní a vedlejší nosník s hustotou $\rho_k > 420$ kg/m^3 šroubují do předvrtaného otvoru.
- Statické hodnoty byly vypočteny za předpokladu konstantní tloušťky kovového prvku, včetně tloušťky zámku LOCK STOP.
- Koeficienty k_{mod} a γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- V případě kombinovaného zatížení, musí být provedeno následující ověření:

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

$F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ jsou síly působící v opačných směrech. Proto pouze jedna ze sil $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ může působit v kombinaci s $F_{ax,d}$ nebo $F_{lat,d}$.

STATICKÉ HODNOTY | F_{lat}

- Charakteristické hodnoty vypočtené podle EN 1995:2014 v souladu s ETA-19/0831 pro vruty bez předvrtání a dřevěnými prvky GL24h s hustotou: $\rho_k = 385$ kg/m^3.
- Při frézování hlavního prvku nebo vedlejšího nosníku postupujte obzvlášť opatrně, aby se omezilo boční prokluzování spoje.
- Konfigurace pro pevnosti F_{lat} (vyfrézovaný sloupek, frézovaný hlavní nosník, frézovaný sekundární nosník, LOCK STOP a nakloněný vrut) mají různou pevnost. Proto není přípustné kombinovat dvě nebo více konfigurací pro zvýšení pevnosti.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

vyfrézovaný sloupek, hlavní nosník nebo vedlejší nosník a nakloněný vrut

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

LOCK STOP

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

kde:

- γ_{M2} je dílčí součinitel bezpečnosti ocelového materiálu v souladu s EN 1993.

- Pevnost F_{lat} se šikmým vrutem a upevněním na hlavní nosník byla vypočítána s ohledem na účinné číslo pro vruty namáhané střihem podle ETA-11/0030 a EN 1995:2014.

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

- GL24h: charakteristické hodnoty vypočtené podle normy EN 1995:2014 v souladu s ETA-19/0831 pro vruty bez předvrtání na vedlejším nosníku a vruty s předvrtáním na sloupu. Ve výpočtu byla brána v úvahu hodnota $\rho_k = 385$ kg/m^3.
- C50 a LVL: charakteristické hodnoty vypočtené podle EN 1995:2014 v souladu s ETA-19/0831 pro vruty s předvrtáním. Ve výpočtu se uvažovalo $\rho_k = 430$ kg/m^3 pro C50 a $\rho_k = 480$ kg/m^3 pro LVL.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

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

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

kde:

- Koeficient γ_{M2} je dílčí bezpečnostní koeficient pro hliníkové průřezy namáhané v tahu, které se použijí v závislosti na platné normě použité pro výpočet. Pokud chybí další ustanovení, doporučujeme, abyste použili hodnotu stanovenou EN 1999-1-1, která se rovná $\gamma_{M2} = 1{,}25$.

- U konfigurací, u nichž je uvedena pouze pevnost na straně dřeva, lze předpokládat, že pevnost na straně hliníku má vyšší hodnotu.
- Pevnost F_{up} byl vypočten s ohledem na efektivní číslo pro axiálně zatížené šrouby podle ETA-11/0030.

PEVNOST SPOJE | F_v

- Modul pružnosti ve smyku lze vypočítat v souladu s ETA-19/0831 podle následujícího výrazu:

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

kde:

- d je jmenovitý průměr závitu vrutů na vedlejším nosníku v mm;
- ρ_m je průměrná hustota vedlejšího nosníku v kg/m^3;
- n je počet vrutů ve vedlejším nosníku.

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Některé modely LOCK T MIDI jsou chráněny následujícími zapsanými průmyslovými vzory Společenství: RCD 008254353-0007 | RCD 008254353-0008 | RCD 008254353-0009 | RCD 008254353-00010 | RCD 015032190-0010.

LOCK C CONCRETE

SKRYTÝ ZÁVĚSNÝ SPOJOVACÍ PRVEK DŘEVO-BETON

JEDNODUCHÝ
Rychlá montáž na beton. Jednoduchý závěsný systém s upevněním pomocí kotev přišroubovatelných na straně betonu a samovrtných vrutů na straně dřeva.

ODSTRANITELNÝ
Díky závěsnému systému lze dřevěné nosníky snadno odstranit, pokud není konstrukce případně mimo sezónu využívána.

VNĚJŠÍ
Lze použít ve venkovním prostředí SC3, pokud není agresivní. Správná volba vrutu umožňuje splnit všechny požadavky na upevnění.

VIDEO CALCULATION TOOL

CE ETA-19/0831

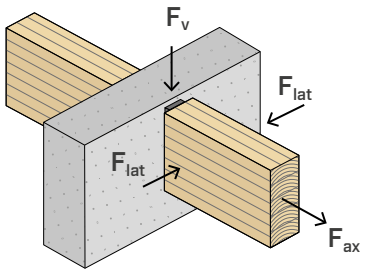
TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2 SC3

Informace týkající se oblasti použití, ve vztahu s třídou použitelnosti prostoru, atmosférické koroze a třídě koroze dřeva, jsou uvedené na webových stránkách (www.rothoblaas.com).

MATERIÁL

alu 6005A hliníková slitina EN AW-6005A

NAMÁHÁNÍ



VIDEO
Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube





OBLASTI POUŽITÍ

Skrytý spoj pro nosníky v konfiguraci dřevo-beton nebo dřevo-ocel, vhodný pro altány, stropy nebo střechy. Lze použít i v neagresivním vnějším prostředí.

Doporučené použití:
- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL



HYBRIDNÍ KONSTRUKCE

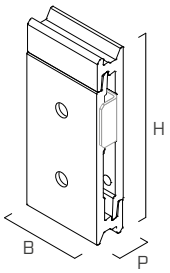
Speciálně navržen pro upevnění dřevěných trámů k betonovým nebo ocelovým základům. Ideální pro hybridní konstrukce.

DŘEVO-BETON

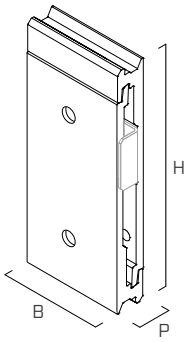
Ideální k vytváření přístřešků nebo pergol v blízkosti betonových podpěr. Skryté upevnění se snadnou montáží.

KÓDY A ROZMĚRY

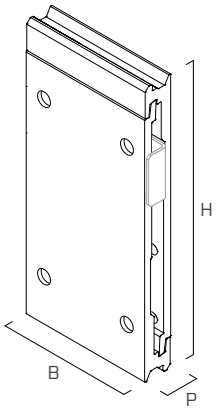
1



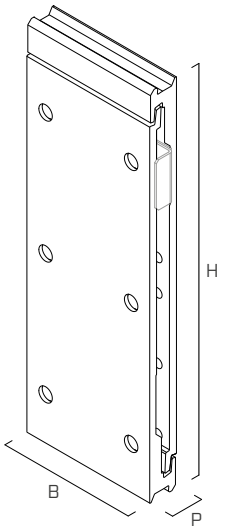
2



3



4

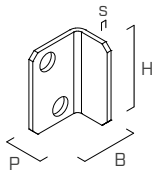


	KÓD	B [mm]	H [mm]	P [mm]	n_{screw} x Ø(1) [ks]	$n_{anchors}$ x Ø(1) [ks]	$n_{LOCKSTOP}$ x typ(2)			ks.(3)
1	**LOCKC53120**	52,5	120	20	12 - Ø5	2 - Ø8	2 x LOCKSTOP5	●	●	25
2	**LOCKC75175**	75	175	22	12 - Ø7	2 - Ø10	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP75	●	●	12
3	**LOCKC100215**	100	215	22	24 - Ø7	4 - Ø10	2 x LOCKSTOP7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

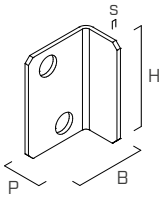
Vruty, kotevní prvky a LOCK STOP nejsou součástí balení.
(1) Počet vrutů a kotev na dvojici konektorů.
(2) Možnosti instalace LOCK STOP jsou uvedeny na straně 45.
(3) Počet párů spojovacích prvků.

LOCK STOP | ZAJIŠŤOVACÍ ZAŘÍZENÍ PRO F_{lat}

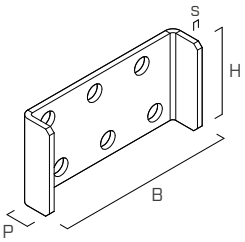
1



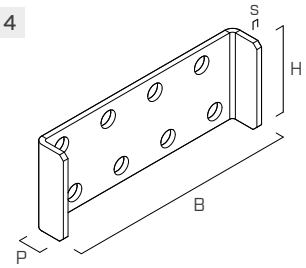
2



3



4



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

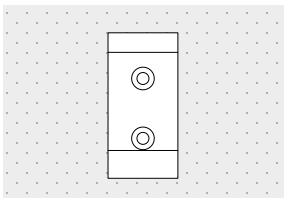
(*) Vruty nemají označení CE

UPEVNĚNÍ

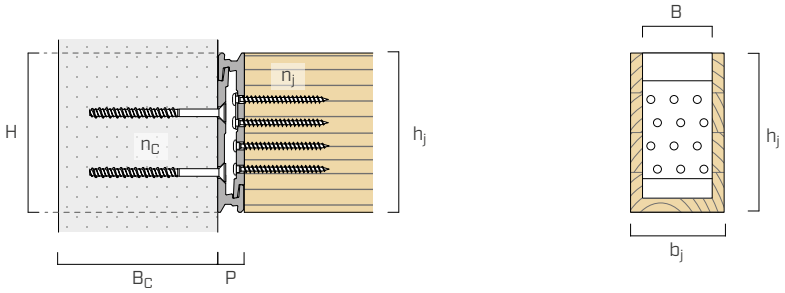
typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBS	vrut s kulatou hlavou		5-7		571
LBS EVO	vrut C4 EVO s kulatou hlavou		5-7		571
LBS HARDWOOD	vrut kulatou hlavou z tvrdého dřeva		5		572
LBS HARDWOOD EVO	vrut s C4 EVO s kulatou hlavou z tvrdého dřeva		5-7		572
HBS PLATE EVO	vrut C4 EVO s cylindrickou hlavou		5-6		573
KKF AISI410	vrut s cylindrickou hlavou		5-6		574
SKS	šroubovatelný kotvicí prvek		8-10		528

INSTALACE

stěna



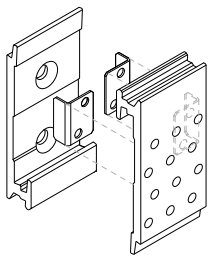
nosník



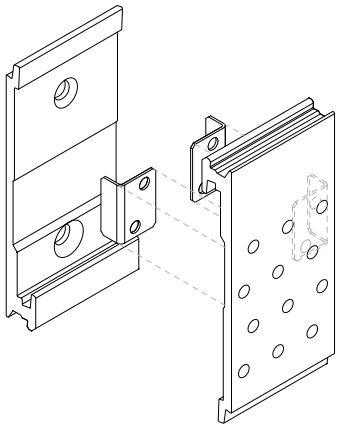
konektor	B x H [mm]	BETON kotevní prvky SKS n_c - Ø x L [mm]	BETON B_C [mm]	DŘEVO vruty LBS n_j - Ø x L [mm]	DŘEVO b_j x h_j s předvrtáním [mm]	DŘEVO b_j x h_j bez předvrtání [mm]
LOCKC53120	52,5 x 120	2 - Ø8 x 100	120	12 - Ø5 x 50 12 - Ø5 x 70	70 x 120	78 x 120
LOCKC75175	75 x 175	2 - Ø10 x 100	120	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

MONTÁŽ | LOCK STOP NA LOCK C

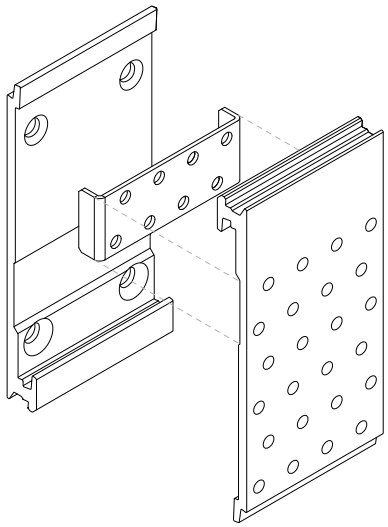
LOCKC53120 + 2 x LOCKSTOP5



LOCKC75175 + 2 x LOCKSTOP7



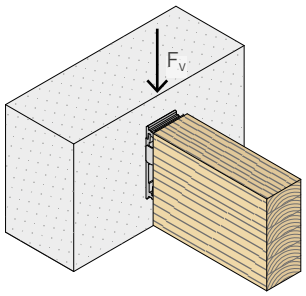
LOCKC100215 + 1 x LOCKSTOP100



LOCK STOP | montáž

konektor	B x H [mm]	montážní konfigurace LOCKSTOP5 [ks]	LOCKSTOP7 [ks]	LOCKSTOP75 [ks]	LOCKSTOP100 [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

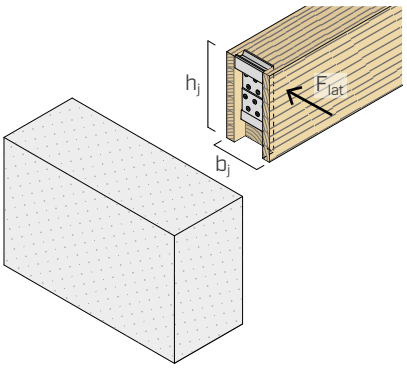
STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | F_v



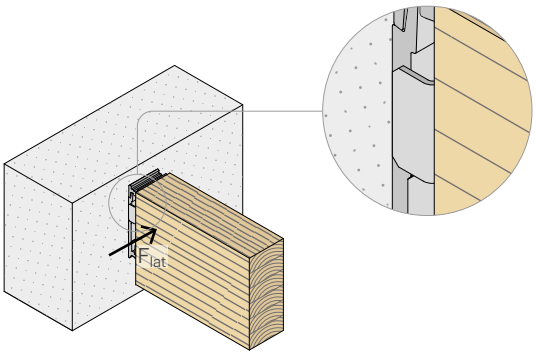
konektor	B x H [mm]	upevnění vruty LBS n_j - Ø x L [mm]	$R_{v,k\ timber}$ C24 [kN]	GL24h [kN]	LVL [kN]	$R_{v,k\ alu}$ [kN]	upevnění kotevní prvky SKS n_c - Ø x L [mm]	$R_{v,d\ concrete}$ [kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - Ø5x50 12 - Ø5x70	**13,8** **17,1**	**15,0** **17,9**	**15,4** **17,8**	**30**	2 - 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 | DŘEVO-BETON | F_{lat}

vedlejší frézovaný nosník



LOCK STOP

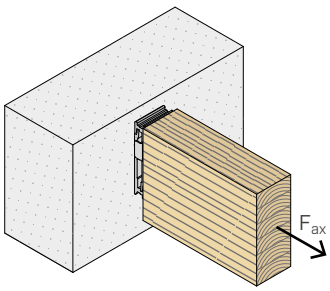


konektor	B x H [mm]	upevnění vruty LBS n_j - Ø x L [mm]	vedlejší frézovaný nosník $R_{lat,k\ timber}$ b_j x h_j [mm]	C24 [kN]	LOCK STOP $R_{lat,k\ steel}$ $n_{LOCKSTOP}$ x typ [mm]	[kN]	upevnění kotevní prvky SKS n_c - Ø x L [mm]	$R_{lat,d\ concrete}$ [kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - Ø5x50	100 x 120	**3,7**	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**

HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 49.

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | F_{ax}



konektor		upevnění vruty LBS	$R_{ax,k\ timber}$		$R_{ax,k\ alu}$	upevnění kotevní prvky 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**

HLAVNÍ PRINCIPY

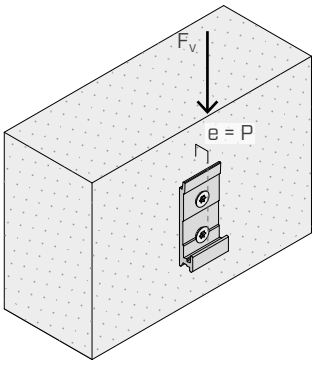
VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 49.

DIMENZOVÁNÍ JINÝCH KOTEVNÍCH PRVKŮ

Pro upevnění pomocí jiných kotevních prvků než těch, které jsou uvedeny v tabulce, lze výpočet upevnění vybraného kotevního prvku do betonu provést podle ETA a podle níže uvedených schémat.

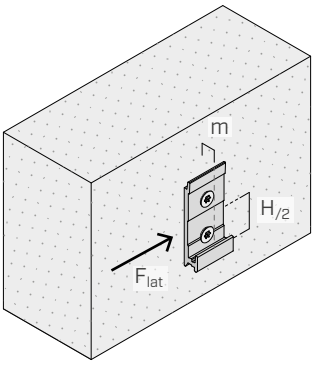
Stejně tak u upevnění do oceli pomocí šroubů se zápustnou hlavou bude výpočet upevnění do oceli moci být proveden podle platných norem pro výpočet šroubů do ocelových konstrukcí a podle níže uvedených schémat.

Konektor LOCK a kotevní sestavu je třeba zkontrolovat následujícím způsobem:



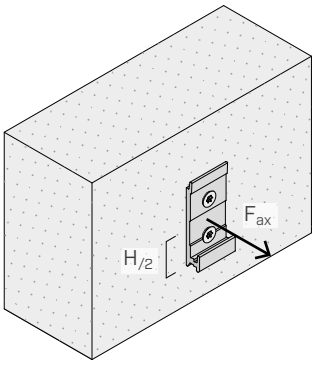
$V_d = F_{v,d}$

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



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

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



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

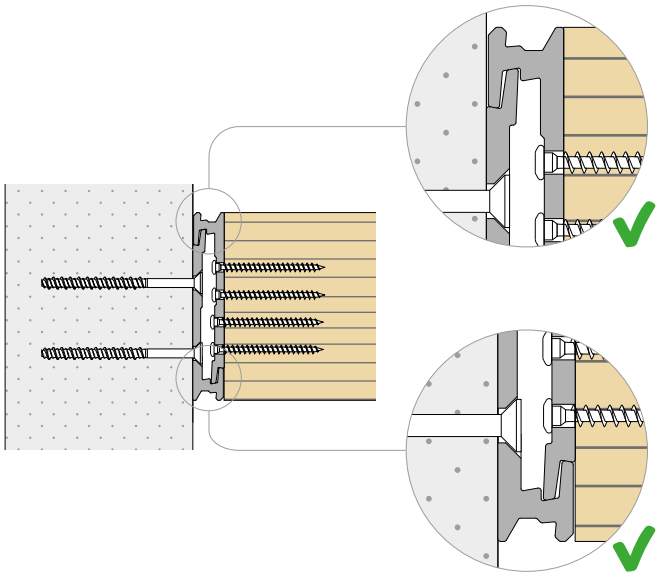
kde:

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

ZPŮSOB MONTÁŽE

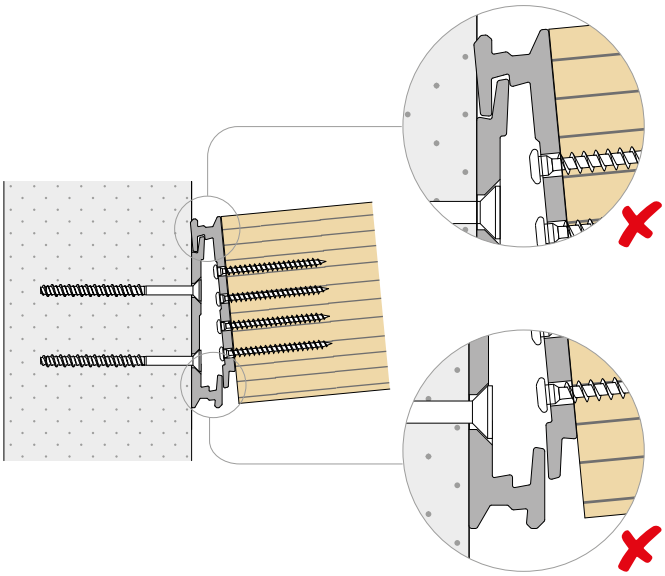
SPRÁVNÁ MONTÁŽ

Nosník položte tak, že jej spustíte shora, aniž byste jej nakláněli. Dbejte na správné zasunutí a zajištění konektoru v horní i dolní části, jak je znázorněno na obrázku.



NESPRÁVNÁ INSTALACE

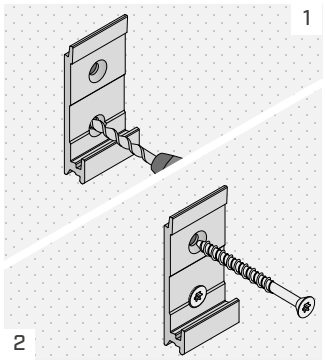
Nesprávné zaháknutí konektoru. Ujistěte se, že jsou oba výstupky konektorů správně zasunuty v příslušných pouzdrech.



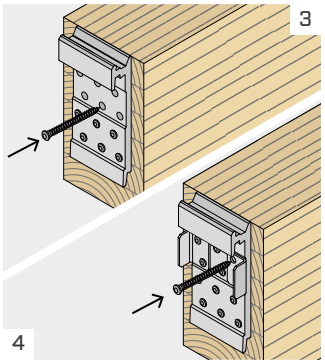
MONTÁŽ

VIDEO

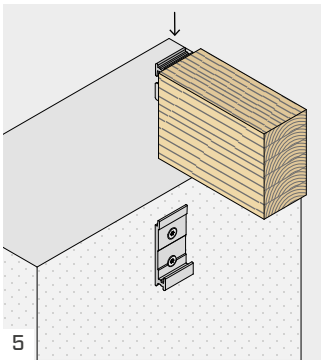
VIDITELNÁ INSTALACE S PRVKEM LOCK STOP



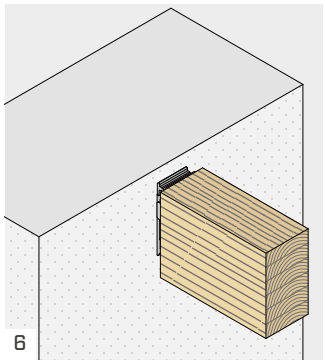
Umístěte spojovací prvek na betonový povrch a upevněte ho kotevními prvky v souladu s příslušnými pokyny pro instalaci.



Umístěte spojovací prvek na vedlejší nosník a upevněte spodní vruty. V případě použití prvku LOCK STOP umístěte LOCK STOP a poté vložte zbývající vruty.

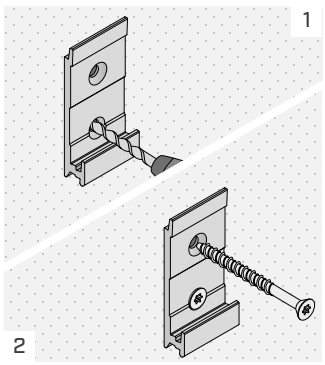


Nasaďte vedlejší nosník jeho vložením shora dolů.

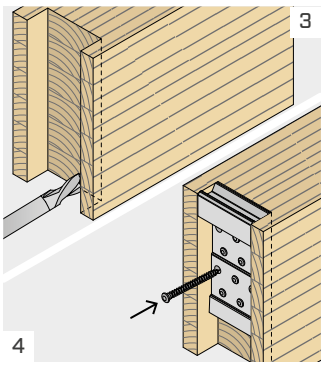


Ujistěte se, že jsou oba konektory LOCK dokonale rovnoběžné a při montáži je příliš nenamáhejte.

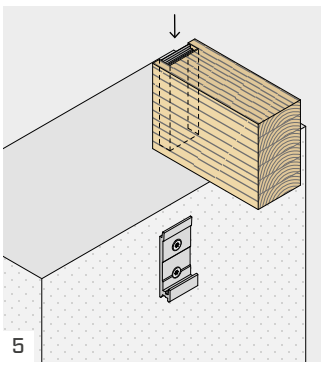
POLOZAPUŠTĚNÁ INSTALACE - VIDITELNÝ KONEKTOR ZE SPODNÍ ČÁSTI NOSNÍKU



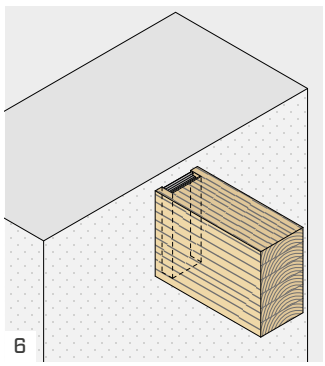
Umístěte spojovací prvek na betonový povrch a upevněte ho kotevními prvky v souladu s příslušnými pokyny pro instalaci.



Proveďte úplné vyfrézování na vedlejším nosníku. Umístěte spojovací prvek a upevněte všechny vruty.



Nasaďte vedlejší nosník jeho vložením shora dolů.



Ujistěte se, že jsou oba konektory LOCK dokonale rovnoběžné a při montáži je příliš nenamáhejte.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť. Zejména u zatížení kolmých k ose nosníku se doporučuje provést kontrolu prostřednictvím štěpení (splitting).
- Vždy je třeba provést úplné upevnění spojovacího prvku s použitím všech otvorů.
- Částečné upevnění není povoleno. U každé poloviny konektoru musí být použity šrouby a/nebo kotvy stejné délky.
- U vrutů na sekundárním nosníku s hustotou $\rho_k \leq 420$ kg/m^3 není požadováno předvrtání. Pro sekundární nosník s hustotou $\rho_k > 420$ kg/m^3 je předvrtání povinné.
- Ve fázi výpočtu je brána v úvahu třída pevnosti betonu C25/30 s řídkou výztuží, absencí vzdáleností mezi středy a vzdálenosti od okraje a minimální tloušťkou uvedenou v montážních tabulkách. Pevnostní hodnoty platí pro výpočetní hypotézy uvedené v tabulce; v případě jiných okrajových podmínek než těch, které jsou uvedeny v tabulce (např. jiných minimálních vzdáleností od okrajů nebo jiné tloušťky betonu) musí být pevnost na straně betonu vypočítána zvlášť (viz kapitola DIMENZOVÁNÍ JINÝCH KOTEVNÍCH PRVKŮ).
- Koeficienty k_{mod} a γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- V případě kombinovaného zatížení, musí být provedeno následující ověření:

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

STATICKÉ HODNOTY | F_{lat}

- Charakteristické hodnoty vypočtené podle EN 1995:2014 v souladu s ETA-19/0831 pro vruty bez předvrtání a dřevěnými prvky C24 s hustotou: $\rho_k = 350$ kg/m^3.
- Projektové hodnoty kotevních prvků do betonu jsou v souladu s ETA-24/0024.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

Frézovaný vedlejší nosník

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

LOCK STOP

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

kde:

- γ_{M2} je dílčí součinitel bezpečnosti ocelového materiálu v souladu s EN 1993-1-1.

STATICKÉ HODNOTY | F_v | F_{ax}

- C24 a GL24h: hodnoty vypočtené podle EN 1995:2014 v souladu s ETA-19/0831 pro vruty bez předvrtáním. Ve výpočtu se uvažovalo $\rho_k = 350$ kg/m^3 pro C24 a $\rho_k = 385$ kg/m^3 pro GL24h.
- LVL: hodnoty vypočtené podle EN 1995:2014 v souladu s ETA-19/0831 pro vruty s předvrtáním. Ve výpočtu byla brána v úvahu hodnota $\rho_k = 480$ kg/m^3.
- Projektové hodnoty kotevních prvků do betonu jsou v souladu s ETA-24/0024.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

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

kde:

- Koeficient γ_{M2} je dílčí bezpečnostní koeficient pro hliníkové průřezy namáhané v tahu, které se použijí v závislosti na platné normě použité pro výpočet. Pokud chybí další ustanovení, doporučujeme, abyste použili hodnotu stanovenou EN 1999-1-1, která se rovná $\gamma_{M2} = 1{,}25$.

PEVNOST SPOJE | F_V

- Modul pružnosti ve smyku lze vypočítat v souladu s ETA-19/0831 podle následujícího výrazu:

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

kde:

- d je jmenovitý průměr závitu vrutů na vedlejším nosníku v mm;
- ρ_m je průměrná hustota vedlejšího nosníku v kg/m^3;
- n je počet vrutů ve vedlejším nosníku.

MY PROJECT
calculation software

Objevte, jak jednoduše,
rychle a intuitivně navrhovat!

MyProject je praktický a spolehlivý software pro **profesionály v oblasti navrhování dřevěných konstrukcí:** od kontroly kovových spojů po termo-hygrometrickou analýzu neprůhledných součástí až po návrh nejvhodnějšího akustického řešení. Program obsahuje podrobné pokyny a vysvětlující ilustrace pro instalaci výrobku.

Zjednodušte si práci a **vytvořte si komplexní výkazy** pomocí MyProject.

Stáhněte si jej nyní a začněte navrhovat!

rothoblaas.com



LOCK FLOOR

ZÁVĚSNÝ PROFIL PRO PANELY

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-19/0831

VÍCEPATROVÉ STĚNY

Je ideální pro připojení stropu k vícepatrovým stěnám (betonovým nebo dřevěným). Ukotvovací systém umožňuje vyhnout se použití dočasných podpěrných konstrukcí.

RYCHLOST INSTALACE

Profily lze předem namontovat na panel a stěnu, aniž by bylo nutné vkládat konektory během montáže.

HYBRIDNÍ KONSTRUKCE

Model LOCKCFLOOR135 je ideální pro upevnění dřevěného stropu k ocelovým nebo dřevěným konstrukcím.

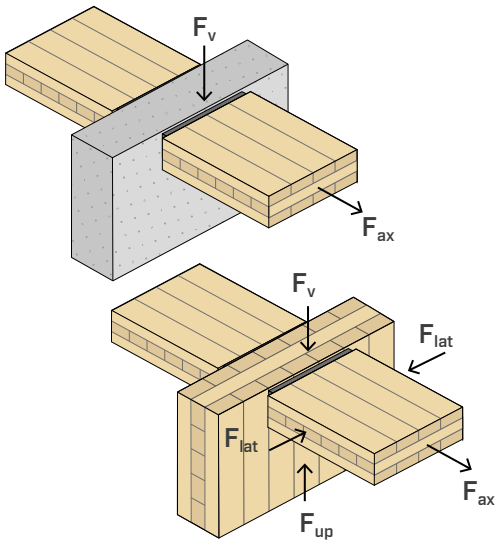
TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2 SC3

Informace týkající se oblasti použití, ve vztahu s třídou použitelnosti prostoru, atmosférické koroze a třídě koroze dřeva, jsou uvedené na webových stránkách (www.rothoblaas.com).

MATERIÁL

alu 6005A hliníková slitina EN AW-6005A

NAMÁHÁNÍ







OBLASTI POUŽITÍ

Skrytý spoj pro panely v konfiguraci dřevo-beton nebo dřevo-ocel, vhodný pro altány, stropy nebo schody.

Doporučené použití:

- CLT
- LVL
- MPP





PREFABRIKACE

Dřevo-dřevěná verze je speciálně navržena pro upevnění podlah k vícepatrovým stěnám CLT. Ukotvovací systém je vhodný zejména v případě prefabrikovaných podlah.

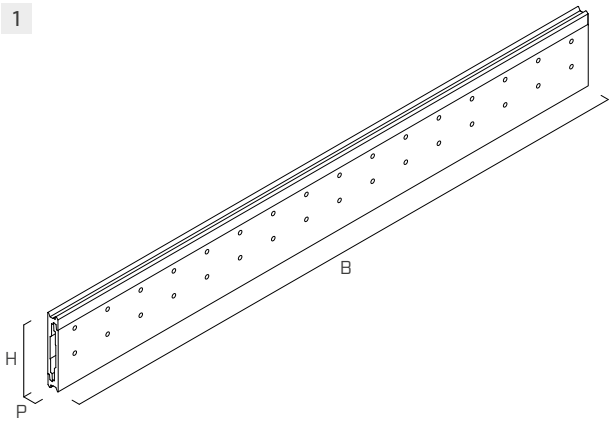
SCHODY A DALŠÍ

Geometrie spojovacího prvku je vhodná i pro nestandardní situace, např. pro montáž schodišť, prefabrikovaných fasád apod.

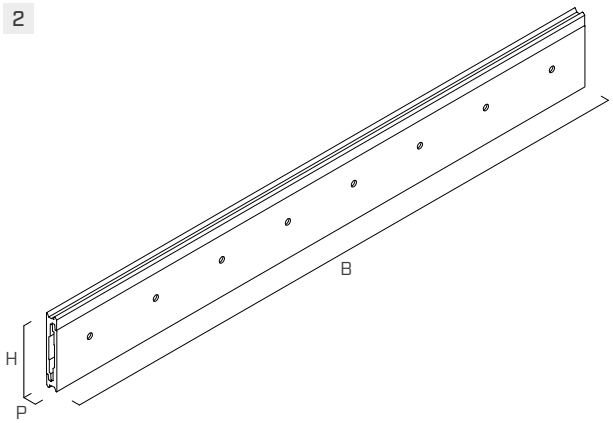
KÓDY A ROZMĚRY

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

Vruty a kotevní prvky nejsou součástí balení.
(1) Počet vrutů a kotev na dvojici konektorů.
(2) Počet párů spojovacích prvků.

UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBS	vrut s kulatou hlavou		7		571
LBS EVO	vrut C4 EVO s kulatou hlavou		7		571
LBS HARDWOOD EVO	vrut s C4 EVO s kulatou hlavou z tvrdého dřeva		7		572
SKS	šroubovatelný kotvicí prvek		10		528

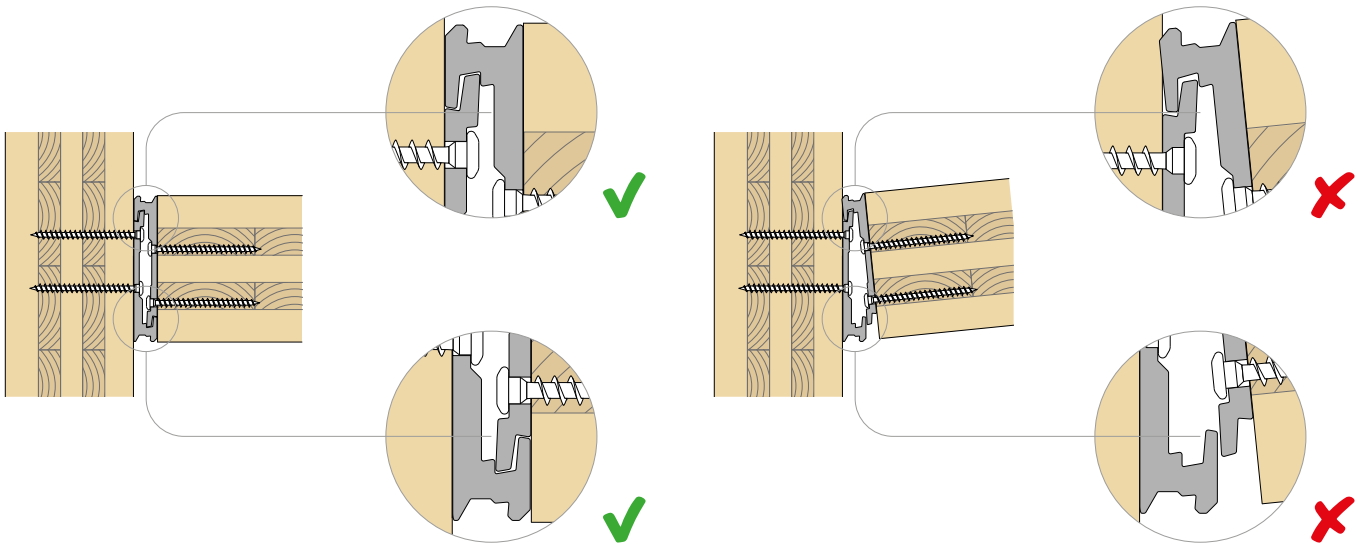
ZPŮSOB MONTÁŽE

SPRÁVNÁ MONTÁŽ

Panel položte tak, že jej spustíte shora, aniž byste jej nakláněli. Dbejte na správné zasunutí a zajištění konektoru v horní i dolní části, jak je znázorněno na obrázku.

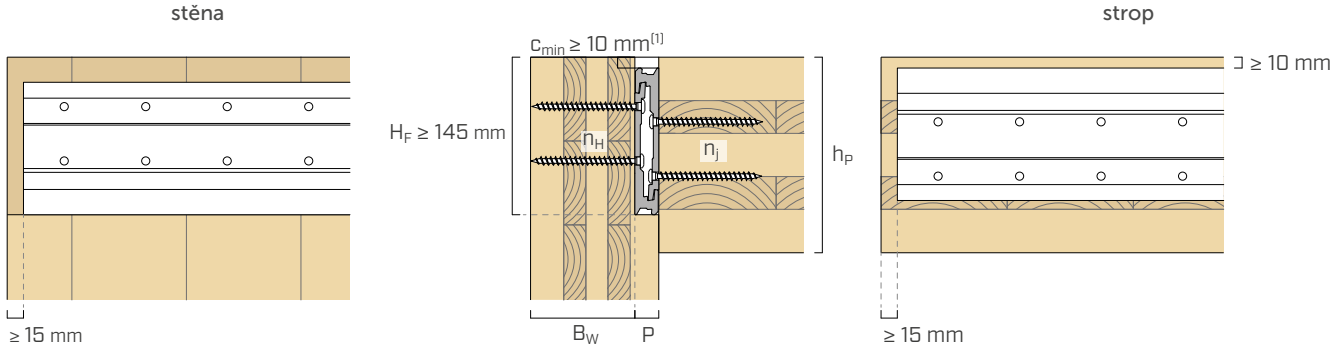
NESPRÁVNÁ INSTALACE

Nesprávné zaháknutí konektoru. Ujistěte se, že jsou oba výstupky konektorů správně zasunuty v příslušných pouzdrech.

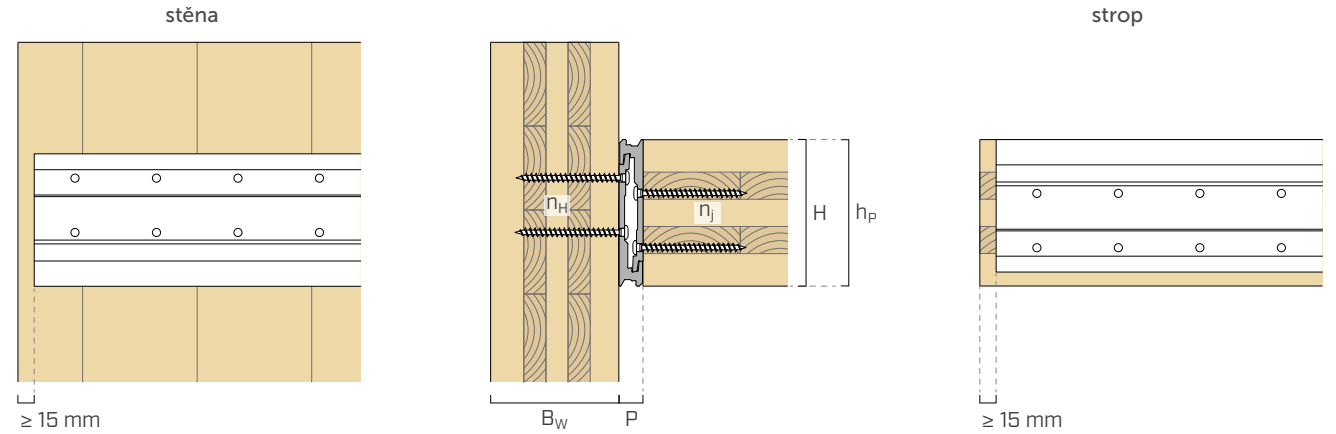


INSTALACE | LOCK T FLOOR

SKRYTÉ INSTALACE



VIDITELNÁ MONTÁŽ

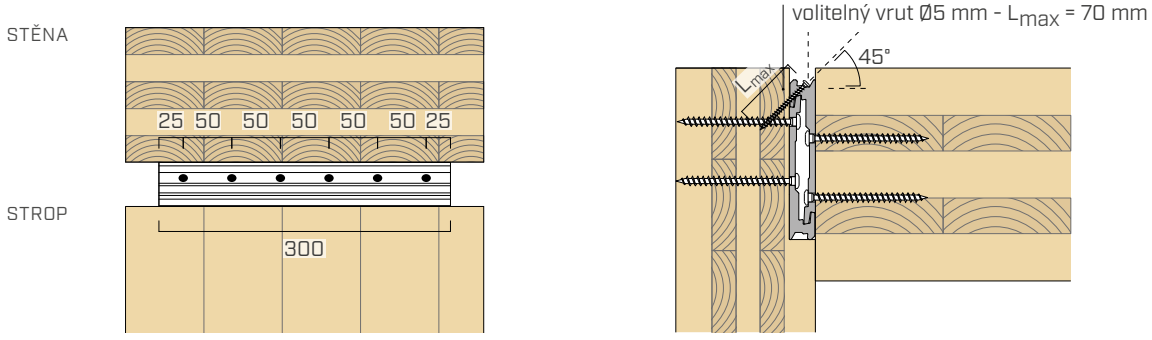


konektor	B x H [mm]	počet modulů[2]	upevnění vruty LBS $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	stěna CLT B_w [mm]	strop CLT h_p [mm]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	80	135[1]
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80		
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80		
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80		

[1] Vyrovnání krajních rovin podlahové desky a stěny lze dosáhnout snížením spojovacího prvku o $c_{min} \geq 10$ mm vzhledem ke krajním rovinám desky CLT. To umožní, že bude dodržena minimální vzdálenost vrutů od stěny vzhledem k hornímu konci panelu stěny. V tomto případě je minimální tloušťka stropu h_p 145 mm.
[2] Spojovací prvek dlouhý 1200 mm může být nařezán do modulů o šířce 300 mm.

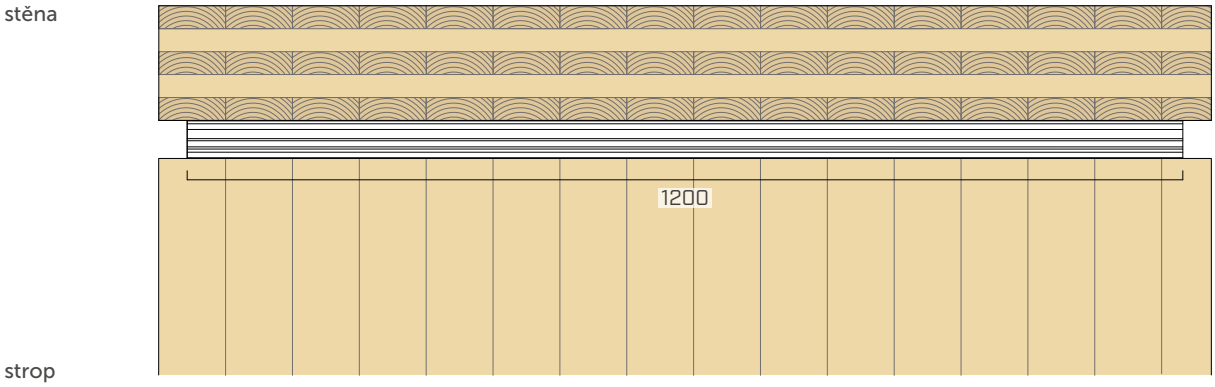
VOLITELNÝ NAKLONĚNÝ VRUT

Otvory v úhlu 45° se realizují na staveništi pomocí vrtačky a vrtáku do železa o průměru 5 mm. Na obrázku jsou znázorněny pozice volitelných nakloněných otvorů pro modul o šířce 300 mm.

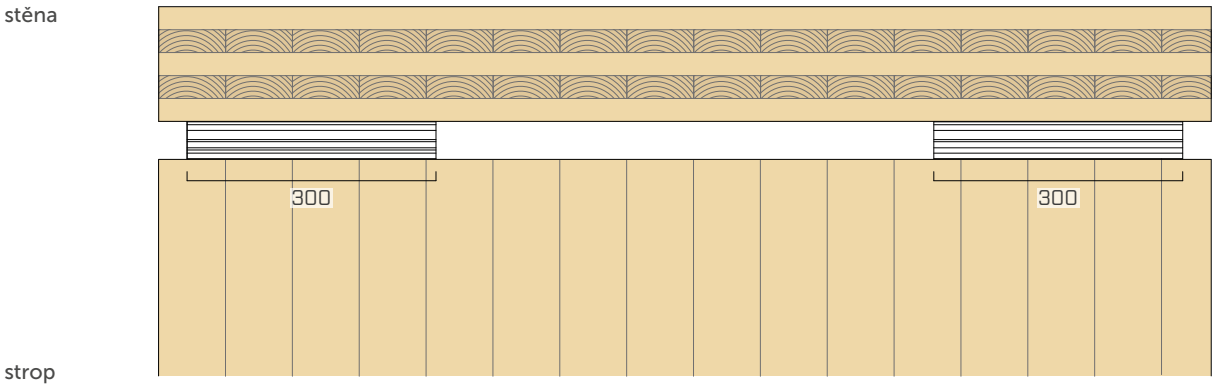


UPEVŇOVACÍ SCHÉMATA

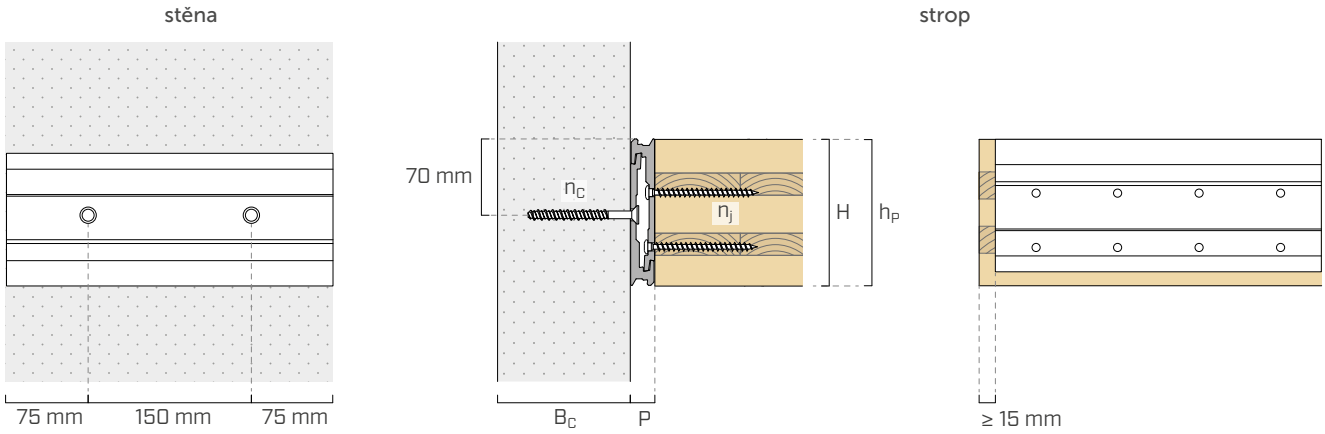
NEPŘERUŠOVANÁ INSTALACE



PŘERUŠOVANÁ INSTALACE



INSTALACE | LOCK C FLOOR



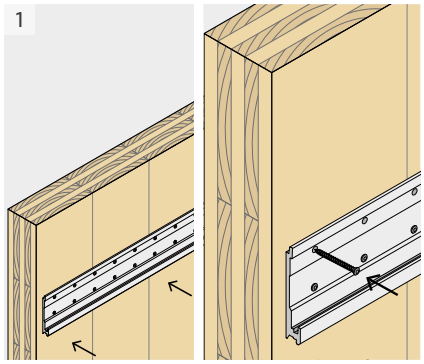
konektor	B x H [mm]	počet modulů[1]	upevnění kotevní prvky SKS n_c - Ø x L [mm]	betonová stěna B_c [mm]	upevnění vruty LBS n_j - Ø x L [mm]	strop CLT h_p [mm]
LOCKCFLOOR135	300 x 135	1	2 - Ø10 x 100	120	8 - Ø7 x 80	135
	600 x 135	2	4 - Ø10 x 100		16 - Ø7 x 80	
	900 x 135	3	6 - Ø10 x 100		24 - Ø7 x 80	
	1200 x 135	4	8 - Ø10 x 100		32 - Ø7 x 80	

[1] Spojovací prvek dlouhý 1200 mm může být nařezán do modulů o šířce 300 mm.

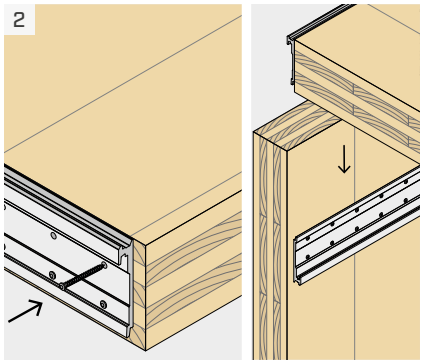
MONTÁŽ

VIDEO

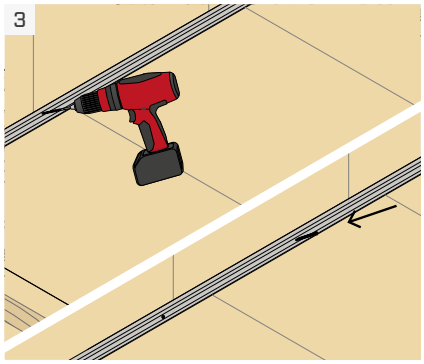
LOCK T FLOOR - MONTÁŽ NA POHLED



Umístěte spojovací prvek na stěnu a upevněte jej pomocí všech vrutů.

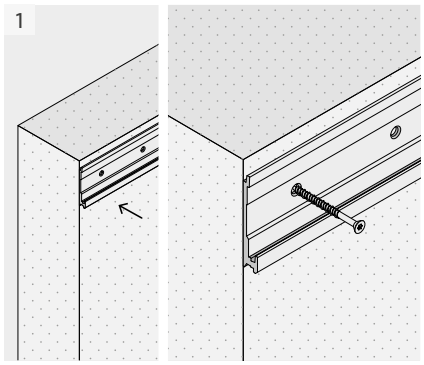


Umístěte spojovací prvek na strop a upevněte všechny vruty.
Nasaďte strop jeho vložením shora dolů. Ujistěte se, že jsou oba konektory LOCK FLOOR dokonale rovnoběžné a při montáži je příliš nenamáhejte.

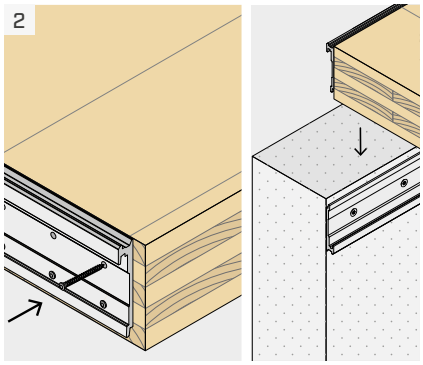


Lze použít vrut odolný proti vytržení.
pro F_{lat} a F_{up} lze v horní části spojovacího prvku vyvrtat otvor o Ø5 pod úhlem 45°. Do otvoru se vloží vrut o Ø5.

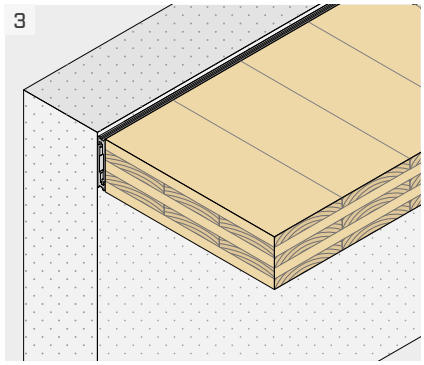
LOCK C FLOOR - MONTÁŽ NA POHLED



Umístěte spojovací prvek na betonový povrch a upevněte ho kotevními prvky v souladu s příslušnými pokyny pro instalaci.

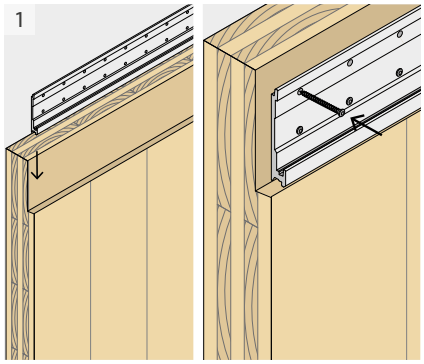


Umístěte spojovací prvek na strop a upevněte všechny vruty.
Nasaďte strop jeho vložením shora dolů.

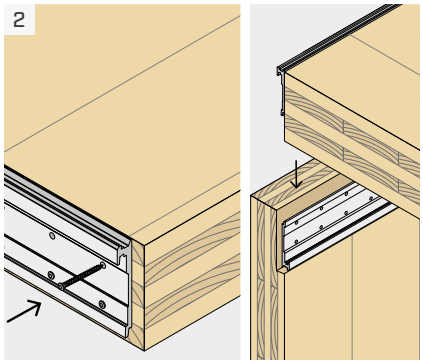


Ujistěte se, že jsou oba konektory LOCK FLOOR dokonale rovnoběžné a při montáži je příliš nenamáhejte.

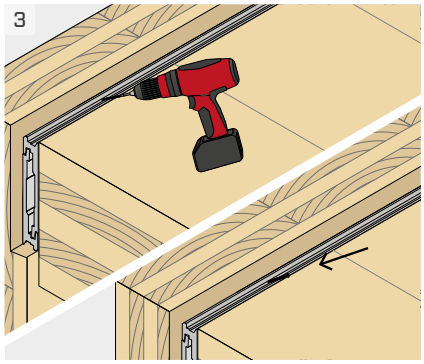
LOCK T FLOOR - ZAKRYTÁ MONTÁŽ



Proveďte vyfrézování hlavního prvku. Umístěte spojovací prvek na stěnu a upevněte jej pomocí všech vrutů.



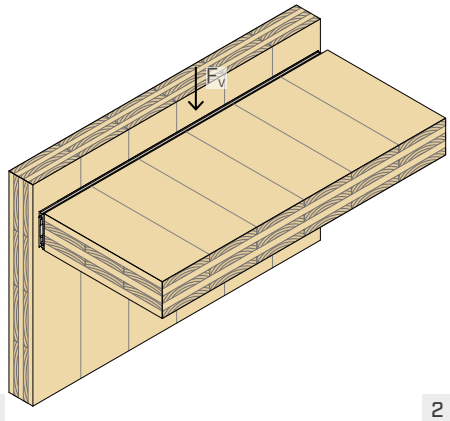
Umístěte spojovací prvek na strop a upevněte všechny vruty.
Nasaďte strop jeho vložením shora dolů. Ujistěte se, že jsou oba konektory LOCK FLOOR dokonale rovnoběžné a při montáži je příliš nenamáhejte.



Lze vložit vrut proti uvolnění kvůli F_{lat} a F_{up}, který nebude mít žádnou konstrukční funkci, vyvrtáním šikmého otvoru o Ø5 v úhlu 45° ve vrchní části konektoru. Do otvoru se vloží vrut o Ø5.

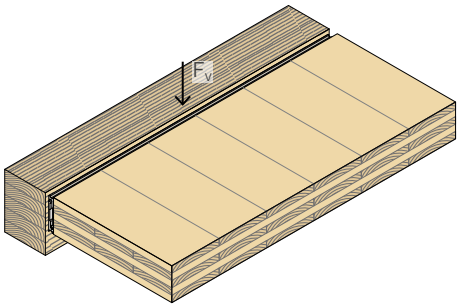
STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | F_v

CLT stěna | CLT podlaha



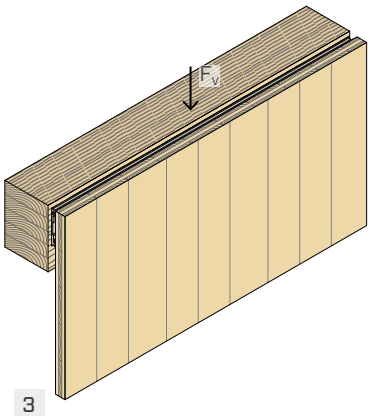
1

nosník | podlaha CLT



2

nosník | fasáda CLT

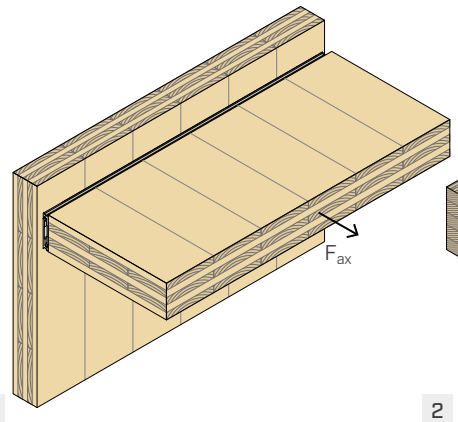


3

konektor	B x H [mm]	počet modulů[1]	upevnění vrut 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**

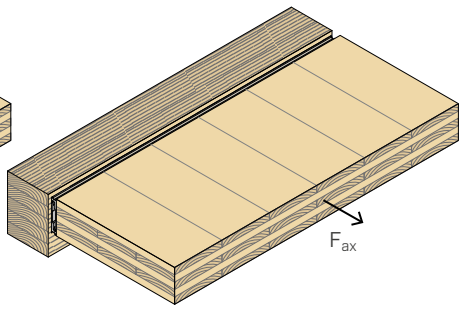
STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | F_{ax}

CLT stěna | CLT podlaha



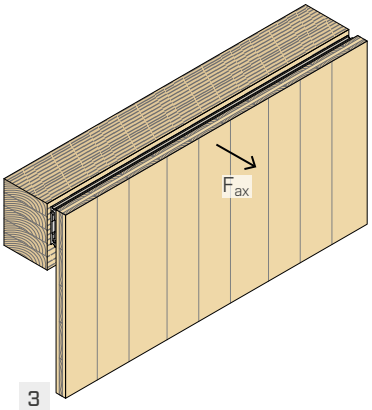
1

nosník | podlaha CLT



2

nosník | fasáda CLT



3

konektor	B x H [mm]	počet modulů[1]	upevnění vrut 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

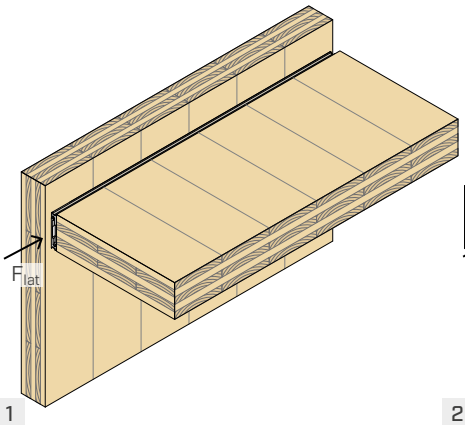
[1] Spojovací prvek dlouhý 1200 mm může být nařezán do modulů o šířce 300 mm.

HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 59.

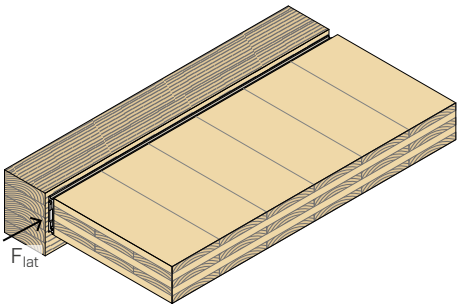
STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | F_{lat}

CLT stěna | CLT podlaha



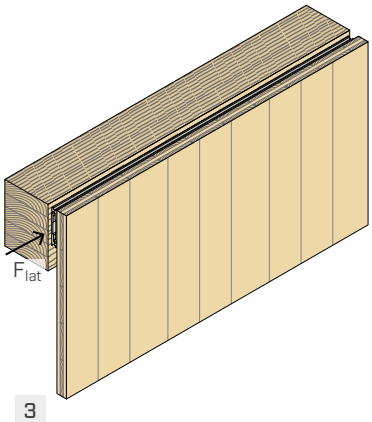
1

nosník | podlaha CLT



2

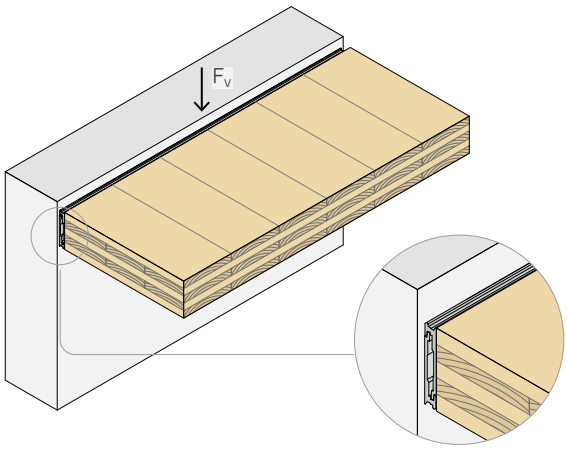
nosník | fasáda CLT



3

konektor	B x H [mm]	počet modulů[1]	upevnění vruty LBS $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	upevnění vrut 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 | DŘEVO-BETON | F_v



konektor	B x H [mm]	počet modulů[1]	upevnění vruty LBS n_j - Ø x L [mm]	$R_{v,k\ timber}$ [kN]	upevnění kotevní prvky 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**

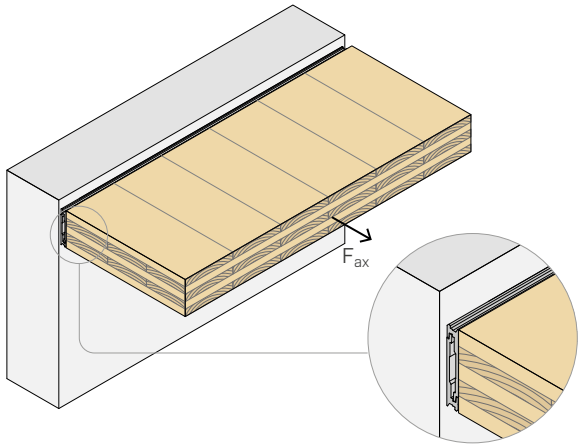
POZNÁMKY

[1] Spojovací prvek dlouhý 1200 mm může být nařezán do modulů o šířce 300 mm.

HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 59.

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | F_{ax}



konektor	B x H [mm]	počet modulů[(1)]	upevnění vruty LBS n_j - Ø x L [mm]	$R_{ax,k\ timber}$ [kN]	upevnění kotevní prvky 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 prvek dlouhý 1200 mm může být nařezán do modulů o šířce 300 mm.

HLAVNÍ PRINCIPY

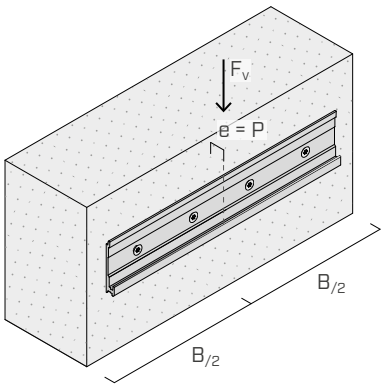
VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 59.

DIMENZOVÁNÍ JINÝCH KOTEVNÍCH PRVKŮ

Pro upevnění pomocí jiných kotevních prvků než těch, které jsou uvedeny v tabulce, lze výpočet upevnění vybraného kotevního prvku do betonu provést podle ETA a podle níže uvedených schémat.

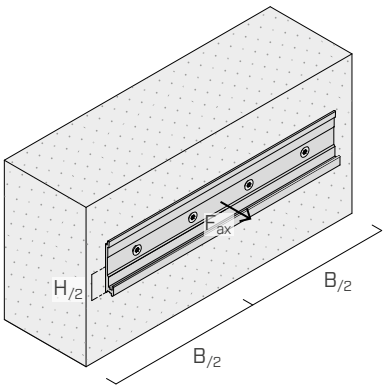
Stejně tak u upevnění do oceli pomocí šroubů se zápustnou hlavou bude výpočet upevnění do oceli moci být proveden podle platných norem pro výpočet šroubů do ocelových konstrukcí a podle níže uvedených schémat.

U skupin kotevních prvků je třeba ověřit smykovou sílu a ohybový moment, které se rovnají:



$V_d = F_{v,d}$

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



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

kde:
e = 22 mm pro LOCKTFLOOR135
H = 135 mm výška konektoru LOCK FLOOR
B šířka konektoru LOCK FLOOR

HLAVNÍ PRINCIPY

- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť. Zejména u zatížení kolmých k ose nosníku se doporučuje provést kontrolu prostřednictvím štěpení (splitting).
- Vždy je třeba provést úplné upevnění spojovacího prvku s použitím všech otvorů.
- Částečné upevnění není povoleno. U každé poloviny konektoru musí být použity šrouby a/nebo kotvy stejné délky.
- U vrutů na sekundárním nosníku s hustotou $\rho_k \leq 420$ kg/m^3 není požadováno předvrtání.
- Ve fázi výpočtu je brána v úvahu třída pevnosti betonu C25/30 s řídkou výztuží, absencí vzdáleností mezi středy a vzdálenosti od okraje a minimální tloušťkou uvedenou v montážních tabulkách. Pevnostní hodnoty platí pro výpočetní hypotézy uvedené v tabulce; v případě jiných okrajových podmínek než těch, které jsou uvedeny v tabulce (např. jiných minimálních vzdáleností od okrajů nebo jiné tloušťky betonu) musí být pevnost na straně betonu vypočítána zvlášť (viz kapitola DIMENZOVÁNÍ JINÝCH KOTEVNÍCH PRVKŮ).
- Koeficienty k_{mod} a γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- V případě kombinovaného zatížení, musí být provedeno následující ověření:

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

STATICKÉ HODNOTY | F_{lat}

- Hodnoty vypočtené podle EN 1995:2014 v souladu s ETA-19/0831 pro vruty bez předvrtání. Ve výpočtu se uvažovalo ρ_k = 350 kg/m^3 pro CLT a ρ_k = 385 kg/m^3 pro GL24h.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

STATICKÉ HODNOTY | F_v | F_{ax}

- Hodnoty vypočtené podle EN 1995:2014 v souladu s ETA-19/0831 pro vruty bez předvrtání. Ve výpočtu se uvažovalo ρ_k = 350 kg/m^3 pro CLT a ρ_k = 385 kg/m^3 pro GL24h.
- Projektové hodnoty kotevních prvků do betonu jsou v souladu s ETA-24/0024.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

  DŘEVO-DŘEVO

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

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

DŘEVO-BETON

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

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

kde:

- Koeficient γ_{M2} je dílčí bezpečnostní koeficient pro hliníkové průřezy namáhané v tahu, které se použijí v závislosti na platné normě použité pro výpočet. Pokud chybí další ustanovení, doporučujeme, abyste použili hodnotu stanovenou EN 1999-1-1, která se rovná γ_{M2} = 1,25.

PEVNOST SPOJE | F_v

- Modul pružnosti ve smyku lze vypočítat v souladu s ETA-19/0831 podle následujícího výrazu:

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

kde:

- d je jmenovitý průměr závitu vrutů na vedlejším nosníku v mm;
- ρ_m je průměrná hustota vedlejšího nosníku v kg/m^3;
- n je počet vrutů ve vedlejším nosníku.

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Model LOCKTFLOOR je chráněn zapsaným průmyslovým vzorem Společenství RCD 008254353-0011.

UV T

RYBINOVÝ SPOJ DŘEVO-DŘEVO

KOMPLETNÍ ŘADA
K dispozici v pěti verzích pro přizpůsobení vedlejšímu nosníku a vyvíjenému zatížení. Pevnost nad 60 kN.

DEMONTOVATELNÝ
Závěsný systém se rychle instaluje a lze ho snadno odstranit; je ideální k vytváření dočasných konstrukcí.

PŘESNÉ
Geometrie rybinových spojů zajišťuje přesné a estetické spojení.

VIDEO

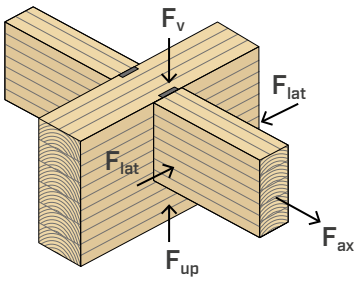
ETA

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

alu 6082 hliníková slitina EN AW-6082

NAMÁHÁNÍ



VIDEO
Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube





OBLASTI POUŽITÍ

Skrytý spoj pro nosníky v konfiguraci dřevo-dřevo, vhodný pro altány, stropy nebo střechy.

Doporučené použití:
- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL



VŠECHNY SMĚRY

Šikmé vruty upevněné do vedlejšího nosníku zajišťují pevnost ve všech směrech: svislém, vodorovném i axiálních. Spoj je bezpečný i v případě výskytu sil způsobených větrem nebo zemětřesením.

RYCHLÁ MONTÁŽ

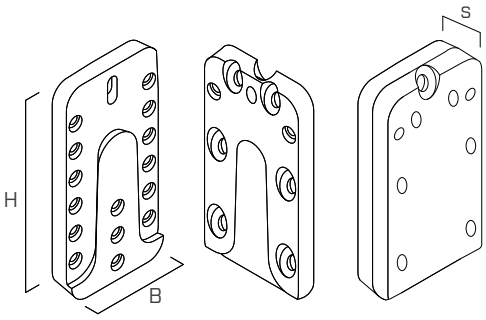
Instalace je intuitivní, snadná a rychlá. Zajišťovací vrut zabraňuje uvolňování, zajišťuje odolnost i v opačném směru vzhledem ke vkládání.

KÓDY A ROZMĚRY

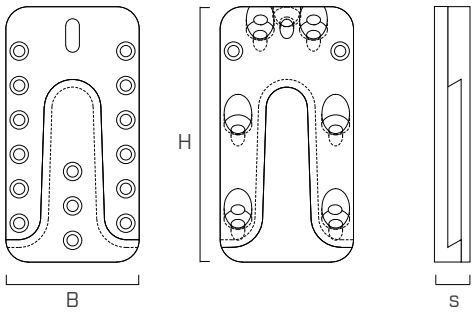
UV T

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

Vruty nejsou součástí balení.



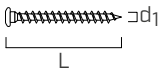
ROZMĚRY



UPEVNĚNÍ

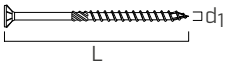
LBS: vrut 90°

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



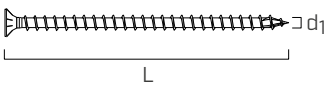
HBS: vrut 45° pro UVT3070

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

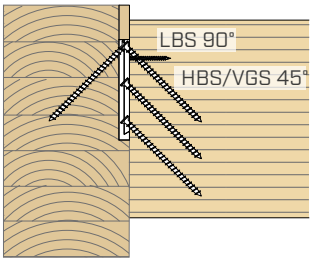


VGS: vrut 45° pro UVT4085 / UVT60115 / UVT60160 / UVT60215

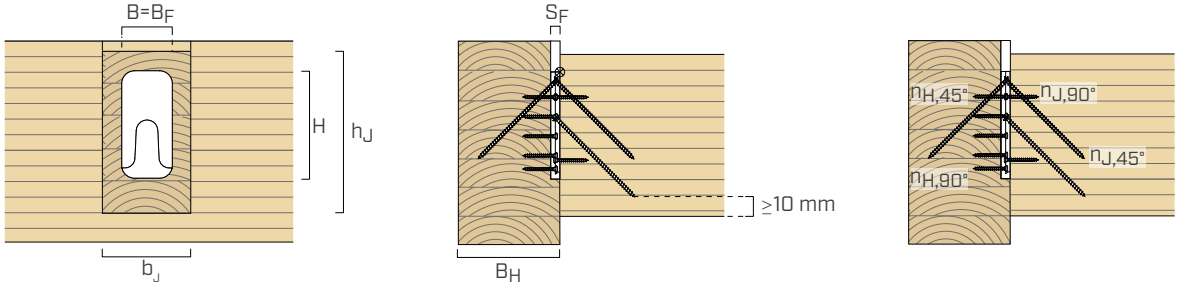
KÓD	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	ks.
VGS6100	6	100	88	TX 30	100
VGS6160	6	160	148	TX 30	100



	MAXIMÁLNÍ POČET UPEVŇOVACÍCH PRVKŮ NA KAŽDÝ SPOJOVACÍ PRVEK (úplné upevnění)	
KÓD	$n_{90°}$ [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



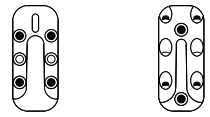
MINIMÁLNÍ ROZMĚRY DŘEVĚNÝCH PRVKŮ



spojovací prvek UV		vruty 45°	hlavní nosník			vedlejší nosník(1)	
				frézování			
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

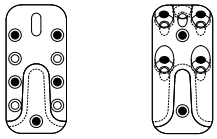
UPEVŇOVACÍ SCHÉMATA

UVT3070



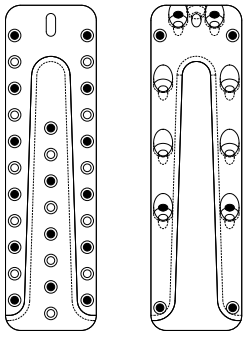
hlavní trám | vedlejší nosník

UVT4085



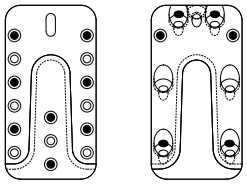
hlavní trám | vedlejší nosník

UVT60215



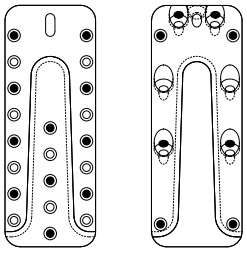
hlavní trám | vedlejší nosník

UVT60115



hlavní trám | vedlejší nosník

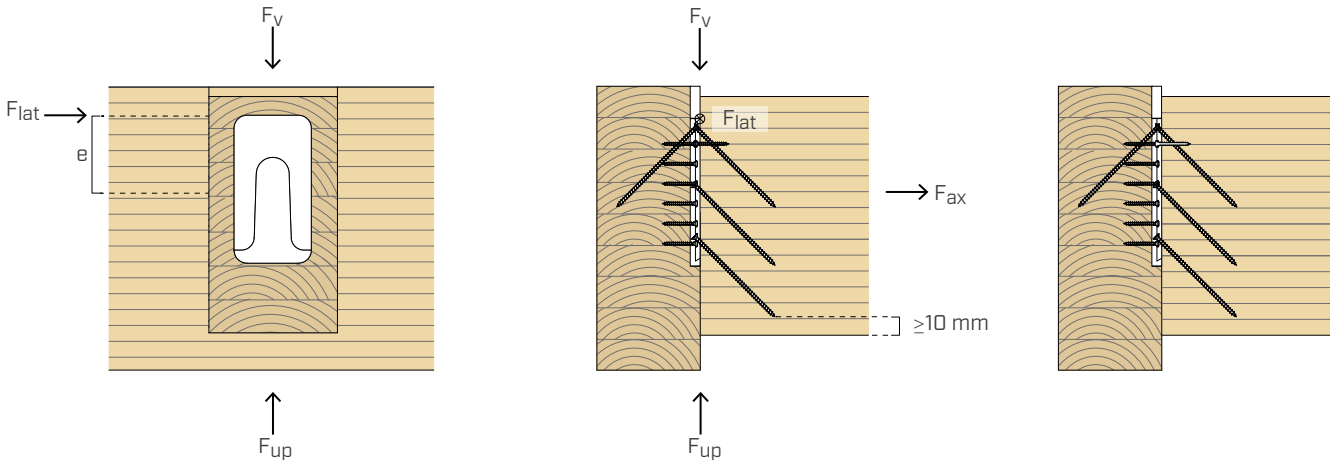
UVT60160



hlavní trám | vedlejší nosník

typ	částečné		hlavní nosník		vedlejší nosník	
			$n_{H,90°}$ [ks - Ø]	$n_{H,45°}$ (3) [ks - Ø]	$n_{J,90°}$ [ks - Ø]	$n_{J,45°}$ [ks - Ø]
UVT3070	**ukotvení**	●+○	6 - LBS Ø5	1 - HBS Ø4	2 - LBS Ø5	6 - HBS Ø4
	částečné(2)	●	4 - LBS Ø5	1 - HBS Ø4	2 - LBS Ø5	4 - HBS Ø4
UVT4085	**ukotvení**	●+○	9 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
	částečné(2)	●	5 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
UVT60115	**ukotvení**	●+○	15 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	6 - VGS Ø6
	částečné(2)	●	8 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
UVT60160	**ukotvení**	●+○	21 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	6 - VGS Ø6
	částečné(2)	●	11 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
UVT60215	**ukotvení**	●+○	30 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	8 - VGS Ø6
	částečné(2)	●	16 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6

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



			UVT3070				UVT4085			
			úplné upevnění ● + ○		částečné upevnění ●		úplné upevnění ● + ○		částečné upevnění ●	
			vruty 45°		vruty 45°		vruty 45°		vruty 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]
vruty 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 upevnění ● + ○		částečné upevnění ●		úplné upevnění ● + ○		částečné upevnění ●	
			vruty 45°		vruty 45°		vruty 45°		vruty 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]
vruty 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 | DŘEVO-DŘEVO | F_{ax} | F_v | F_{up} | F_{lat}

			UVT60215			
			úplné upevnění ● + ○		částečné upevnění ●	
			vruty 45°		vruty 45°	
			VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
vruty 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) Minimální rozměry dřevěných prvků se mění při změně směru namáhání a je třeba je zkontrolovat případ od případu. V tabulce jsou uvedeny minimální rozměry, aby měl projektant při výběru spojovacího prvku orientační informace. Dimenzování a kontrola dřevěných prvků se provádí zvlášť.

(2) Dílčí upevnění musí být provedeno podle uvedených montážních schémat a v souladu s ETA.

(3) V případě namáhání F_v nebo F_{up} je požadováno použití ještě jednoho šikmého vrutu v hlavním nosníku, který se umístí po montáži spojovacího prvku.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA výrobku.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

  Koeficienty k_{mod} a γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků se provádí zvlášť.
- V případě kombinovaného zatížení, musí být provedeno následující ověření:

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

- Celkové upevnění je možné u nosníků a částečné u sloupů. Na straně vedlejšího nosníku musí být vždy do dvou horních otvorů a dvou dolních otvorů vloženy šikmé vruty.
- U bočního namáhání F_{lat} se předpokládá, že působí ze vzdálenosti e = H/2 od středu spojovacího prvku. U jiných hodnot "e" lze výpočet pevnostních hodnot provést v souladu ETA.
- Má se za to, že hlavní nosník se nemůže otáčet. Pokud je spojovací prvek UV T instalován pouze na jedné straně nosníku, u hlavního nosníku je třeba zkontrolovat kroutící moment způsobený excentricitou $M_v = F_d \cdot (B_H/2 \cdot 14$ mm). Totéž se uplatní v případě spojovacího prvku na obou stranách hlavního nosníku, když je rozdíl mezi působící námahou > 20 %.

WOODY

DŘEVĚNÝ SPOJOVACÍ PRVEK PRO STĚNY, STROPY A STŘECHY

ORIGINÁLNOST DŘEVA

Spojovací prvek pro rychlou a přesnou montáž prefabrikovaných stěn, desek nebo střech z materiálu TIMBER FRAME nebo CLT. Rybinové ozuby hluboké 28 mm zajišťují toleranci nedosažitelnou u systémů s kovovými deskami.

STANDARDNÍ GEOMETRIE

Frézování dřevěného prvku lze snadno implementovat do výkresu CAD/CAM a provádí se pomocí standardních CNC fréz (válcová nebo rybinová fréza 15°). Hlavní software CAD/CAM má speciální makra pro automatizované kreslení.

ŽÁDNÉ CHYBY

Předvrtání dřevěného prvku umožňuje přesnou instalaci spojovacího prvku bez nutnosti měření. Symetrická geometrie spojovacích prvků zabraňuje chybám při instalaci.

INSTALACE

Spojovací prvky lze instalovat na jakýkoli dřevěný povrch. V případě instalace na boční povrch rámové stěny lze spojovací prvek namontovat přímo na OSB, sádrovláknité nebo vícevrstvé dřevěné desky.

VIDEO

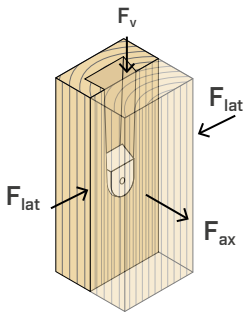
DESIGN REGISTERED

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

vícevrstvé dřevo

NAMÁHÁNÍ



VIDEO

Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube

NEW TIMBER CONNECTOR





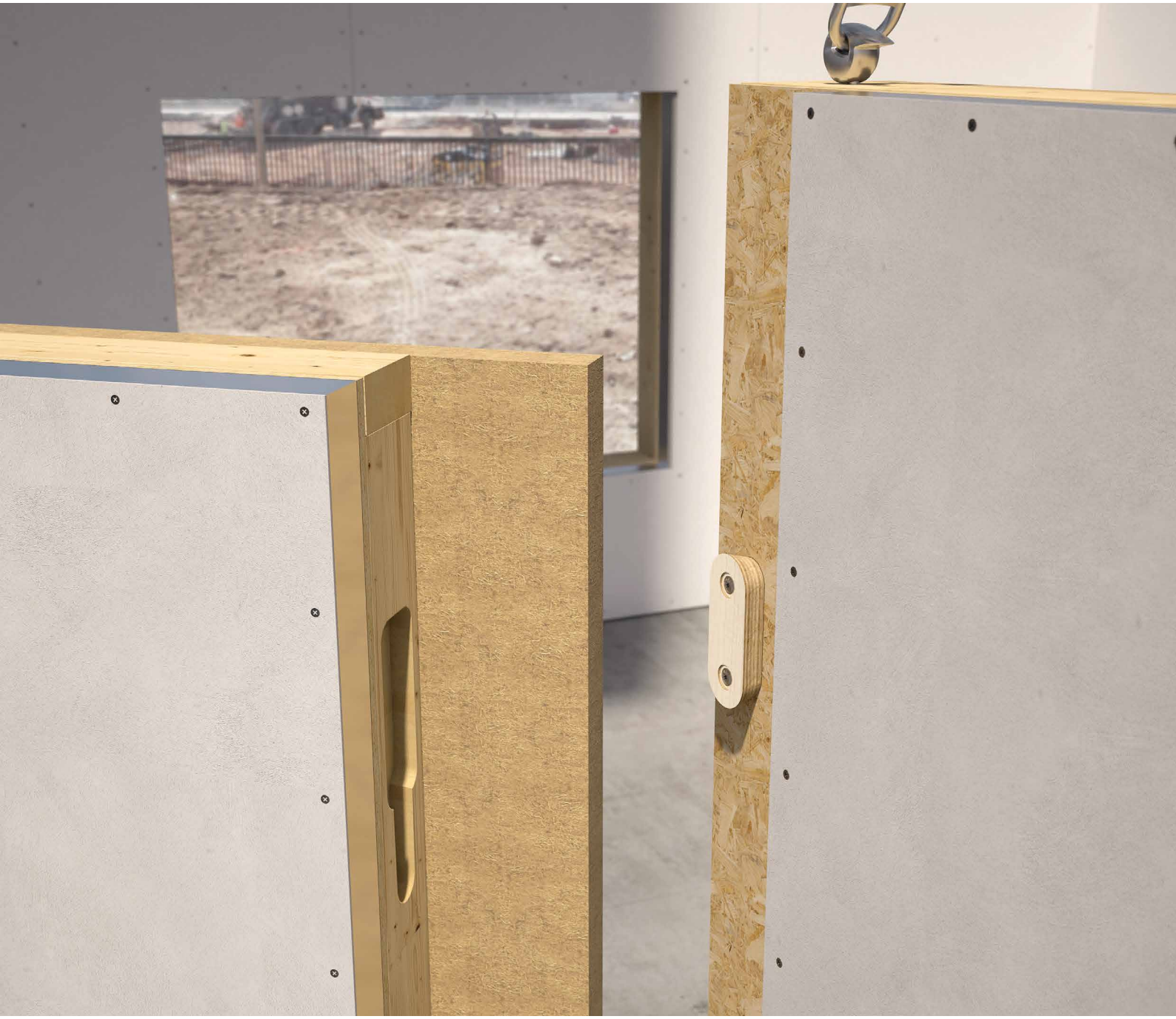


OBLASTI POUŽITÍ

Montáž stěn, stropů nebo střech s konstrukcí TIMBER FRAME anebo deskami CLT nebo LVL. Ideální také pro rychlou a přesnou montáž schodů, fasád nebo jiných nekonstrukčních prvků.

Doporučené použití:

- TIMBER FRAME
- CLT, LVL
- komponenty z masivního nebo lamelového dřeva





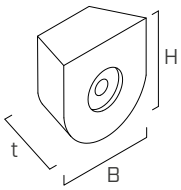
TENKÉ KONSTRUKCE

V konfiguraci s otevřenými frézovanými drážkami je možná montáž na dřevěné komponenty (TIMBER FRAME nebo CLT) o tloušťce 100 mm.

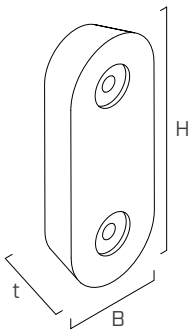
CLT

Ideální také pro urychlení montáže panelů CLT pro realizaci stěn, stropů, střech nebo schodů. Spojovací prvek WOODY165 lze montovat ve vodorovné poloze, aby se přizpůsobil menším tloušťkám.

KÓDY A ROZMĚRY



1



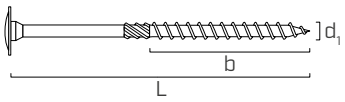
2

	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

UPEVNĚNÍ

TBS – vrut se širokou hlavou

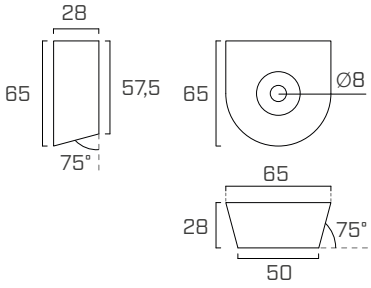
KÓD	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	ks.
TBS880	8	80	52	TX 40	50
TBS10100	10	100	52	TX 50	50



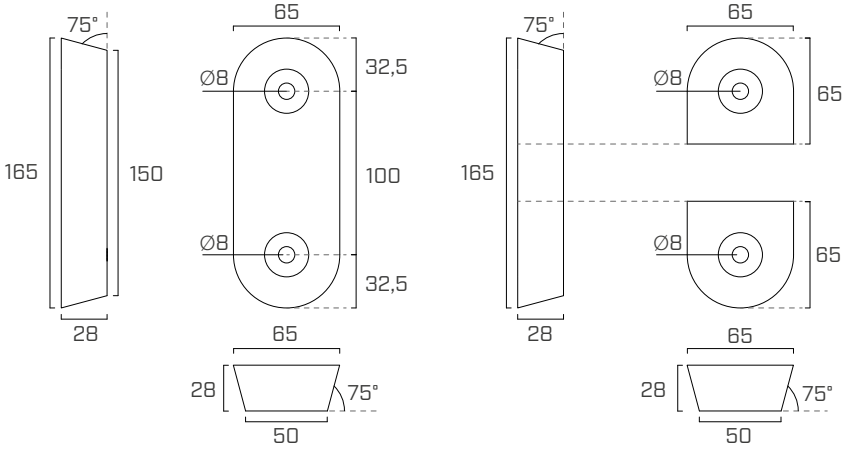
Spojovací prvky WOODY lze používat bez rozdílu s vruty uvedenými v tabulce.

ROZMĚRY

WOODY65

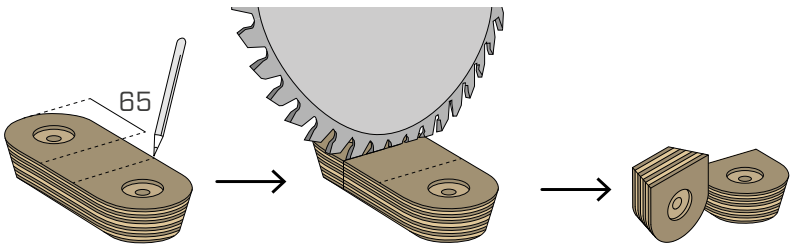


WOODY165



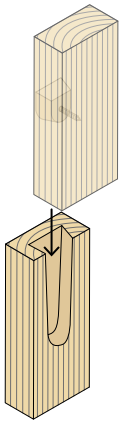
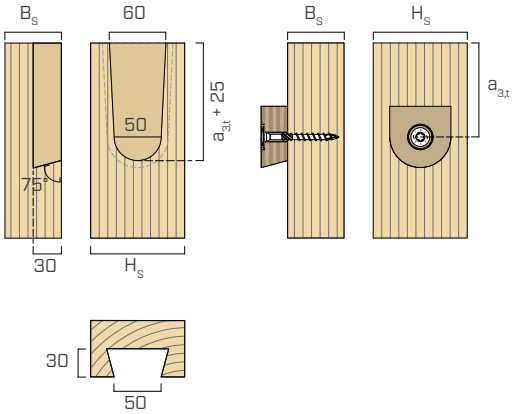
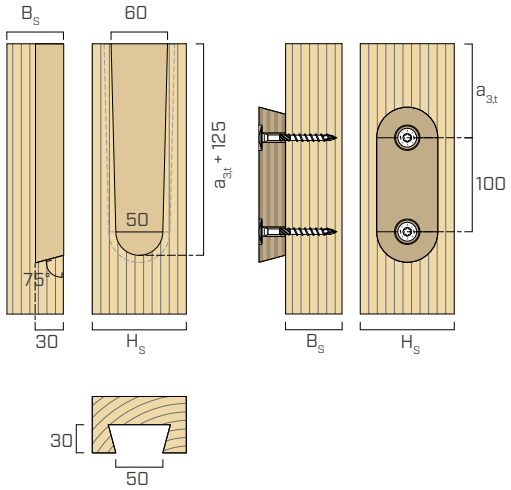
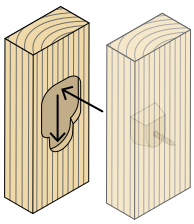
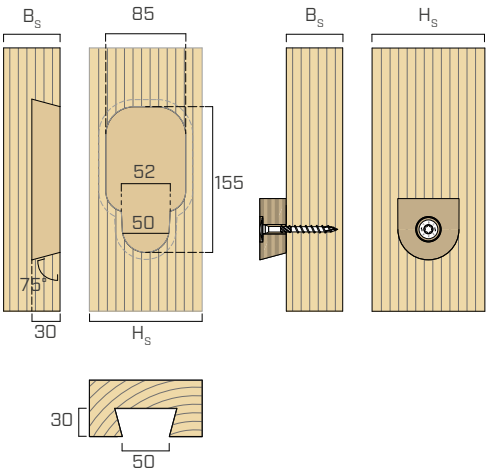
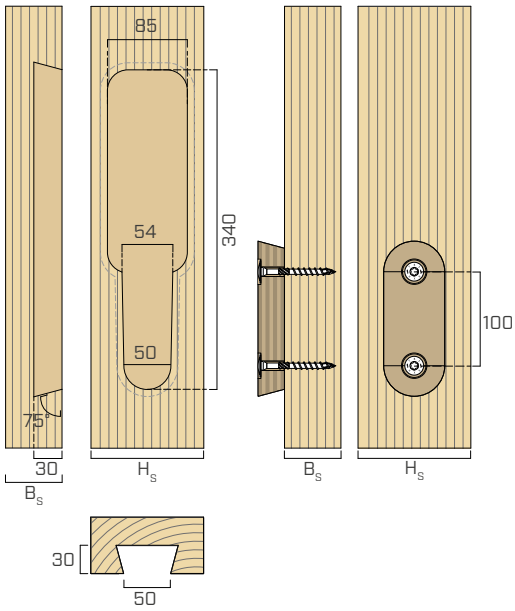
JEDEN ŘEZ, DVA KONEKTORY: OD WOODY165 PO WOODY65

Konektor WOODY165 lze rozříznout a získat tak dva konektory WOODY65. To vám umožní naskladnit jen jeden výrobek a později si vybrat, který formát chcete použít.



INSTALACE

Geometrii drážky vyfrézované na upevňovaném prvku lze zvolit podle požadavků. Níže je uvedena nezávazná geometrie, získaná pomocí rybinové frézy 15° a 3osého CNC stroje.
Lze také použít válcovou frézu s 5osým CNC strojem.
Je možné vyfrézovat otevřené drážky pro montáž shora dolů nebo uzavřené drážky pro montáž ze strany dolů.
Hlavní softwary CAD/CAM mají automatická makra pro frézování a předvrtávání otvorů pro vruty.

	WOODY65		WOODY165	
				
OTEVŘENÁ DRÁŽKA	drážka	konektor	drážka	konektor
				
UZAVŘENÁ DRÁŽKA	drážka	konektor	drážka	konektor
				

MINIMÁLNÍ ROZMĚRY A VZDÁLENOSTI

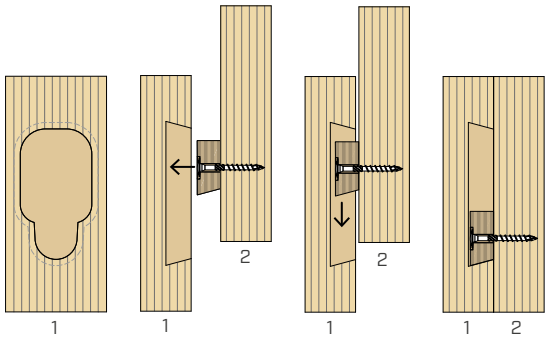
KÓD	$a_{3,t}$	$B_{s,min}$	$H_{s,min}$	
			otevřená drážka	uzavřená drážka
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
WOODY65	100	60	100	120
WOODY165	100	60	100	120

MOŽNOSTI FRÉZOVÁNÍ

Drážka vyfrézovaná na upevňovaném prvku může být orientována dvěma způsoby v závislosti na pořadí montáže.

TYP DRÁŽKY

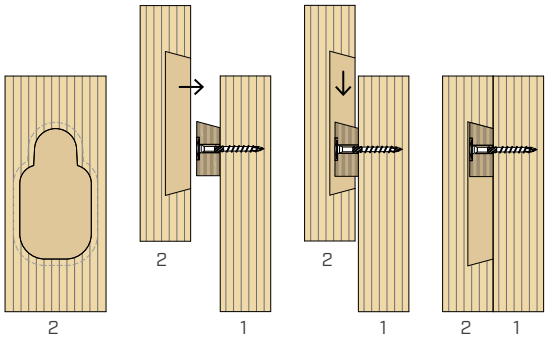
Ⓥ



U drážek typu „V“ se místo pro spojovací prvek nachází dole. Jako první se instaluje stěna (1) s vyfrézovanou drážkou, zatímco stěna se spojovacím prvkem (2) se instaluje později.

TYP DRÁŽKY

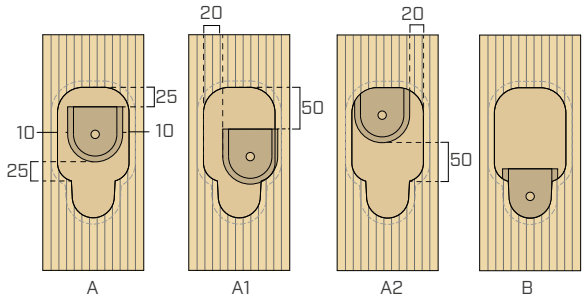
Ⓐ

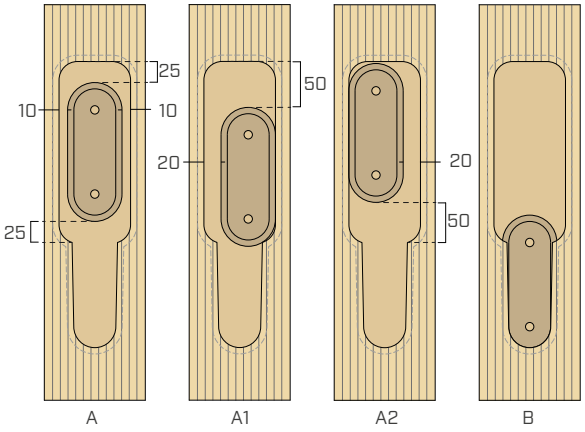


U drážek typu „A“ se místo pro spojovací prvek nachází nahoře. Jako první se instaluje stěna (1) se spojovacím prvkem, zatímco stěna s vyfrézovanou drážkou (2) se instaluje později.

TOLERANCE

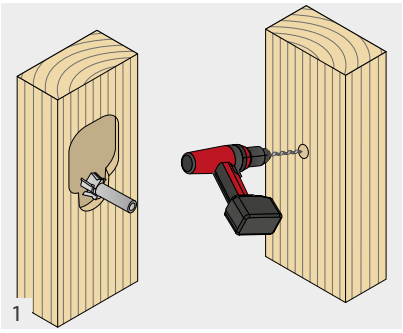
Zde navržená geometrie frézování zajišťuje velkou montážní toleranci: **± 10 mm** horizontálně a **± 25 mm** vertikálně.



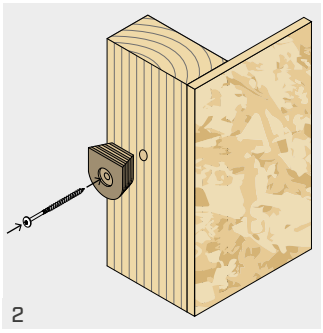


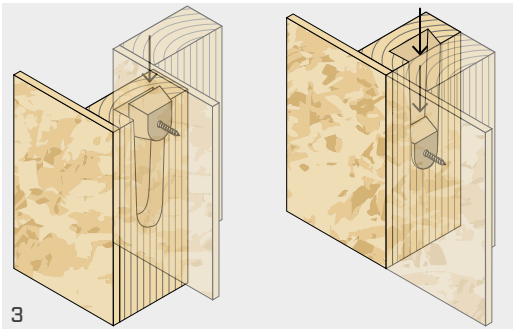
- A představuje spojovací prvek ve středové poloze drážky
- A1 a A2 představují dvě možné polohy při montáži, při nichž jsou tolerance plně využity
- B je konečná poloha spojovacího prvku

MONTÁŽ



Vyfrézujte prvek, který se má upevnit, a předvrtejte otvory Ø5 na prvku, ke kterému se má připevnit spojovací prvek. Hlavní softwary CAD/CAM mají automatická makra pro frézování a předvrtávání otvorů pro vruty. Nainstalujte spojovací prvek do předvrtaných otvorů, které slouží jako referenční prvky.



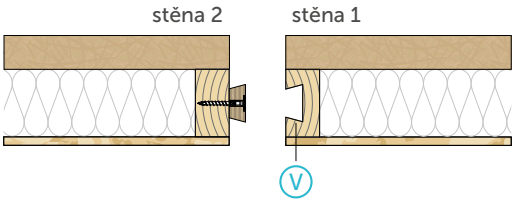


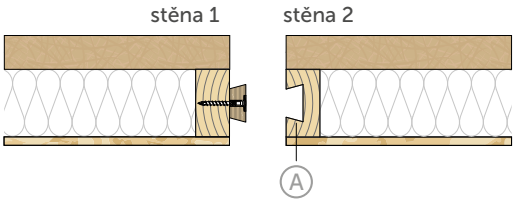
Na staveništi jednoduše namontujte stěny a dbejte na správné zasunutí spojovacích prvků do vyfrézovaných drážek. Rybinový tvar vede stěny do správné polohy a umožňuje uzavření mezery.

PŘÍKLADY APLIKACE

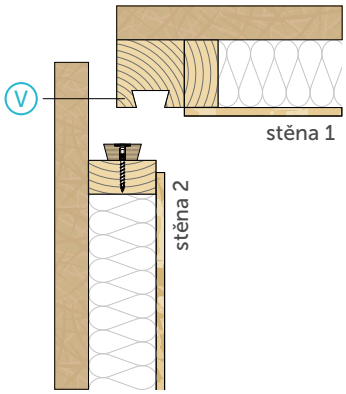
Zde je několik příkladů použití pro nejběžnější geometrie. Všechny ostatní geometrie lze zrealizovat podle stejných zásad, a to jak pro stěny TIMBER FRAME, tak pro stěny z CLT.
Typ drážek V nebo A určuje pořadí montáže stěn. Na obrázcích je nejprve namontována stěna 1 a poté stěna 2.

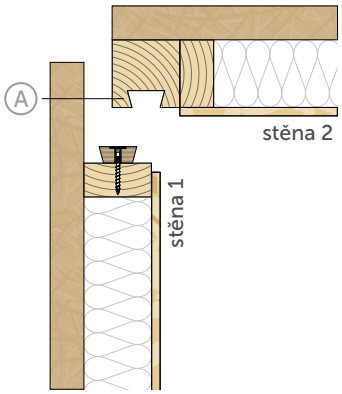
LINEÁRNÍ SPOJ



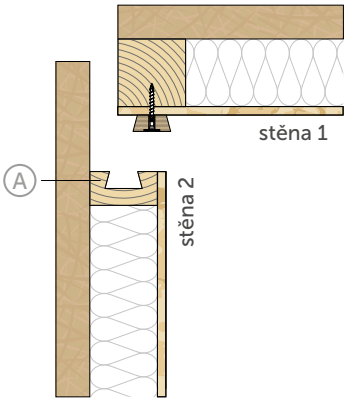


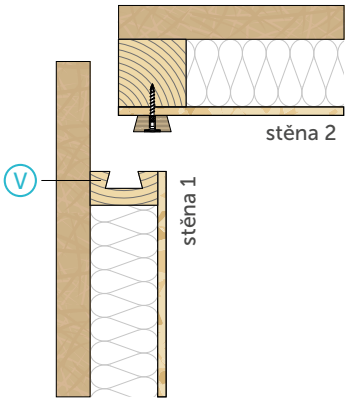
ÚHLOVÝ SPOJ 90° - SPOJOVACÍ PRVEK VE STĚNĚ



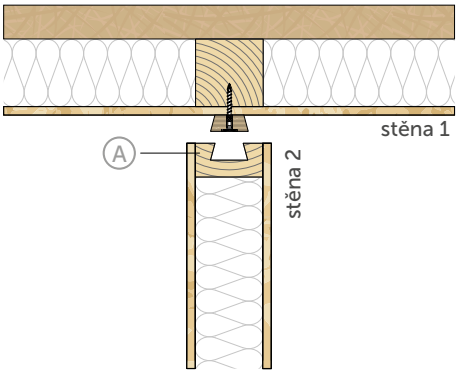


ÚHLOVÝ SPOJ 90° - SPOJOVACÍ PRVEK NA STRANĚ STĚNY

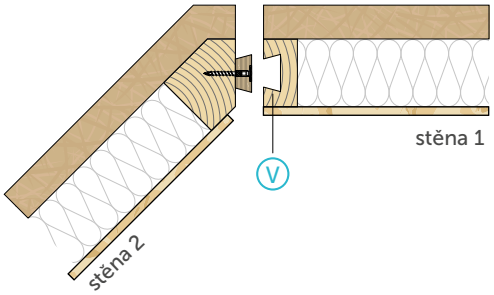




SPOJ VE TVARU T



ŠIKMÝ SPOJ



V případě spojovacího prvku umístěného na boční straně stěny nejsou zapotřebí žádné další vymezovací prvky; spojovací prvek lze položit přímo na povrch obkladové desky (OSB, sádrovláknité nebo sádrokartonové desky).

ALUMINI

SKRYTÝ SPOJ S HLINÍKOVÉ KRYTINY BEZ OTVORŮ

TENKÉ KONSTRUKCE
Úzká šířka konzoly umožňuje spojení vedlejších nosníků s menší šířkou (od 55 mm).

DLOUHÁ VERZE
Dlouhou verzi 2165 mm lze každých 30 mm uříznout a vytvořit tak konzoly potřebného rozměru. Samovrtné kolíky SBD poskytují maximální volnost při upevňování.

ŠIKMÉ SPOJE
Pevnost certifikována a vypočítána ve všech směrech: svislém, vodorovném a axiálním. Využitelná u šikmých spojů.

VIDEO

MY PROJECT SOFTWARE

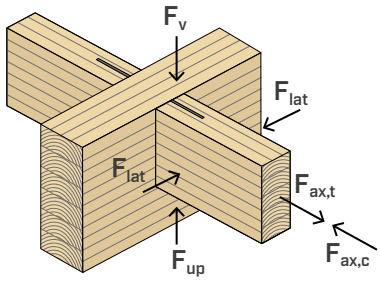
CE ETA-09/0361

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2 SC3

MATERIÁL

alu 6060 hliníková slitina EN AW-6060

NAMÁHÁNÍ



VIDEO
Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube





OBLASTI POUŽITÍ

Skrytý spoj pro nosníky v konfiguraci dřevo-dřevo nebo dřevo-beton, vhodný pro malé konstrukce, altány a nábytek. Lze použít i v neagresivním vnějším prostředí.

Doporučené použití:
- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL



RYCHLÁ MONTÁŽ

Jednoduché a rychlé upevnění je provedeno pomocí vrutů HBS PLATE EVO na hlavním nosníku a samovrtnými nebo hladkými kolíky na vedlejším nosníku.

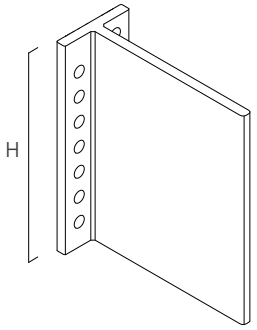
NEVIDITELNÝ

Skrytý spoj zaručuje uspokojivou estetiku a umožní splnit požadavky na požární odolnost. Použitelný i ve venkovním prostředí, pokud je dobře zakryt dřevem.

KÓDY A ROZMĚRY

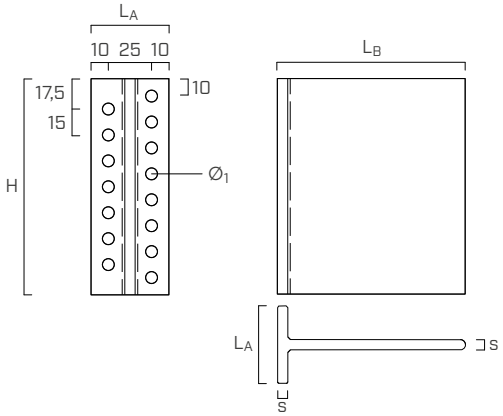
ALUMINI

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

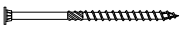
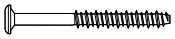
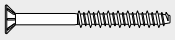
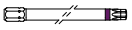


ROZMĚRY

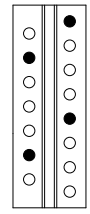
ALUMINI			
tloušťka	**s**	[mm]	6
šířka křídla	**L_A**	[mm]	45
délka vnitřní části	**L_B**	[mm]	109,9
malé otvory křídla	**$Ø_1$**	[mm]	7,0

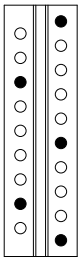


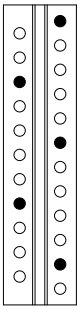
DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - UPEVNĚNÍ

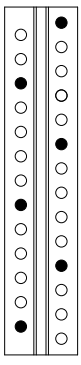
typ	popis		d [mm]	podpora	str.
HBS PLATE EVO	vrut C4 EVO s cylindrickou hlavou		5		571
SBD	samovrtný kolík		7,5		154
SKP	šroubová kotva s kulatou hlavou		6		528
SKS	šroubová kotva se zápustnou hlavou		6		528
BITS	dlouhá vložka		-	-	-

SCHÉMATA UPEVNĚNÍ DO BETONU

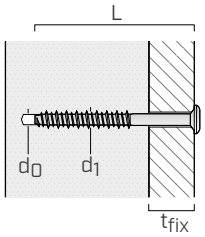

ALUMINI125


ALUMINI155


ALUMINI185

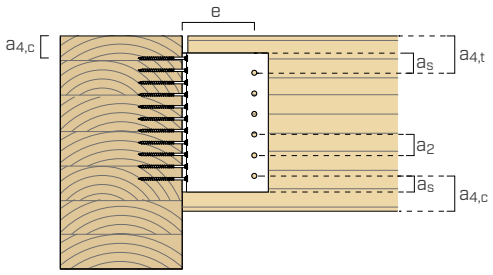

ALUMINI215

kotva	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



INSTALACE

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI



vedlejší trám-dřevo				samovrtný kolík SBD Ø7,5	hladký kolík STA Ø8
kolík-kolík	a_2	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 24
kolík-vnější strana trámu	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 32
kolík-vnitřní strana trámu	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 24
kolík-okraj opěry	a_s	[mm]	≥ 1,2·d_0 (1)	≥ 10	≥ 12
kolík - hlavní nosník	e	[mm]		86	86

(1) Diametr otvoru.

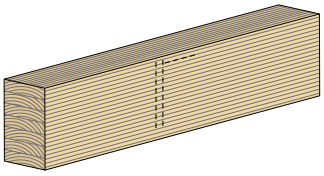
hlavní nosník-dřevo				vruty HBS PLATE EVO Ø5
první spojovací prvek-horní část nosníku	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 5·d	≥ 25

Minimální rozteče a vzdálenosti se vztahují k dřevěným prvkům s hustotou $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, s vruty zašroubovanými bez předvrtání a pro namáhání F_v.

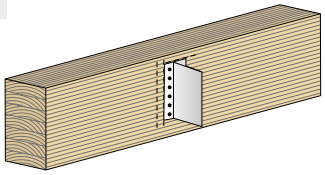
MONTÁŽ

VIDEO

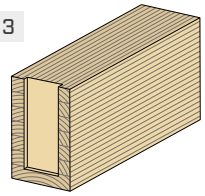
1



2

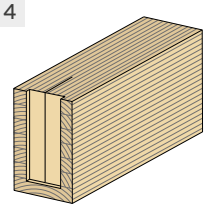


3

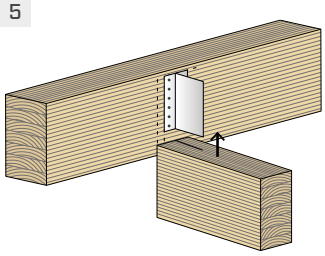


MONTÁŽ „BOTTOM-UP“

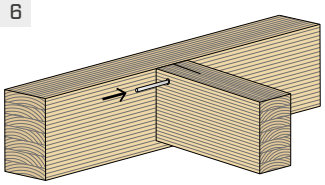
4



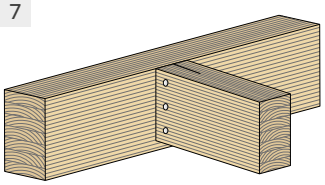
5



6

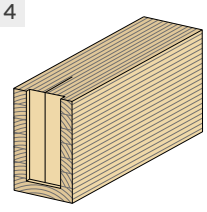


7

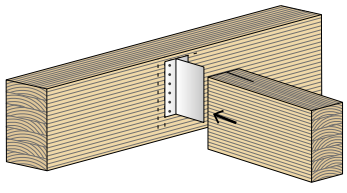


MONTÁŽ „AXIAL“

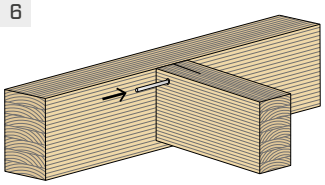
4



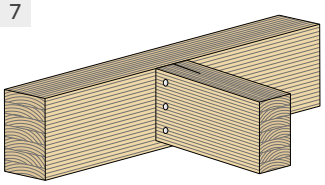
5



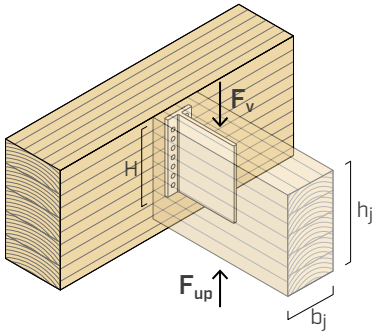
6



7



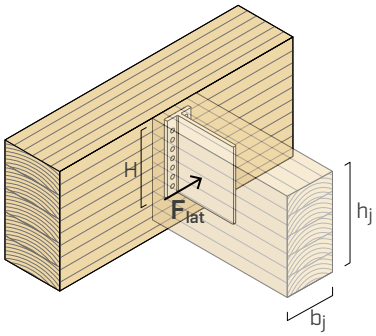
STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | F_v | F_{up}

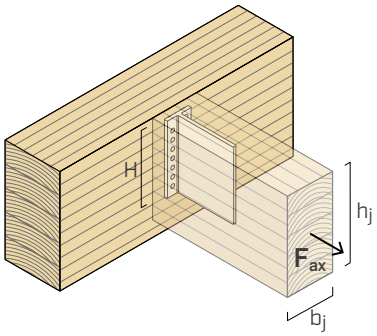


ALUMINI se samovrtnými kolíky SBD a kolíky STA

	VEDLEJŠÍ NOSNÍK		HLAVNÍ 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 | DŘEVO-DŘEVO | F_{lat} | F_{ax}





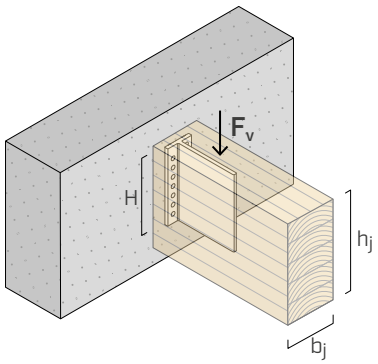
ALUMINI se samovrtnými kolíky SBD a kolíky STA

	VEDLEJŠÍ NOSNÍK		HLAVNÍ 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 se samovrtnými kolíky SBD

	VEDLEJŠÍ NOSNÍK		HLAVNÍ 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**

DOPORUČENÉ STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | F_v



ALUMINI se samovrtnými kolíky SBD a kolíky STA

	VEDLEJŠÍ NOSNÍK					HLAVNÍ NOSNÍK NEPOPRASKANÝ BETON	
ALUMINI		**kolíky SBD(2)**		**kolíky STA(2)**		**kotevní prvek 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 o výšce H je k dispozici v předřezaném stavu (kódy na str. 74) nebo ji lze získat z tyče ALUMINI2165.

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

(3) Konzoly ALUMINI215 se 7 kolíky SBD Ø7,5 x 55 $R_{v,k} = R_{up,k}$ = 36,5 kN.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Hodnoty odolnosti systému upevnění jsou platné pro odhady výpočtů definované v tabulce. Pro výpočet různých konfigurací je zdarma k dispozici software MyProject. (www.rothoblaas.com).
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 385 kg/m^3 a beton C20/25 s řídkou výztuží bez vzdáleností od hrany.
- Koeficienty k_{mod} a γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.
- V případě kombinovaného zatížení, musí být provedeno následující ověření:

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

  $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ jsou síly působící v opačných směrech. Proto pouze jedna ze sil $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ může působit v kombinaci s $F_{ax,d}$ nebo $F_{lat,d}$.
- Uvedené hodnoty jsou vypočteny pro dřevo s frézováním o tloušťce 8 mm.
- U konfigurací, u nichž je uvedena pouze pevnost na straně dřeva, lze předpokládat, že pevnost na straně hliníku má vyšší hodnotu.

STATICKÉ HODNOTY | F_v | F_{up}

DŘEVO-DŘEVO

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-09/0361.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

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

- V některých případech odolnost ve smyku $R_{v,k}$-$R_{up,k}$ připojení je obzvláště vysoké a může překročit odolnost ve smyku vedlejšího nosníku. Proto se doporučuje věnovat zvláštní pozornost ověřování řezu snížené sekce dřevěného prvku v blízkosti spony.

STATICKÉ HODNOTY | F_{lat} | F_{ax}

DŘEVO-DŘEVO

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-09/0361.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

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

s γ_{M2} dílčím koeficientem hliníkového materiálu.

STATICKÉ HODNOTY | F_v

DŘEVO-BETON

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-09/0361. Hodnoty pevnosti betonových kotev jsou návrhové hodnoty odvozené z laboratorních údajů a v souladu s příslušnými evropskými technickými posouzeními.
- Projektové pevnostní hodnoty se získají z hodnot uvedených v tabulce následujícím způsobem:

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

- Na základě rozmístění upevňovacích prvků v betonu se doporučuje věnovat zvláštní pozornost fázi instalace.

ALUMIDI

SKRYTÝ SPOJ S HLINÍKOVÉ SLITINY

VIDEO

MY PROJECT SOFTWARE

DESIGN REGISTERED

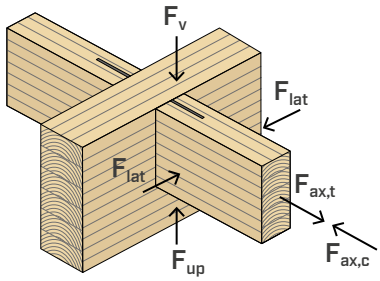
CE ETA-09/0361

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2 SC3

MATERIÁL

alu 6005A hliníková slitina EN AW-6005A

NAMÁHÁNÍ



STROPY A STŘECHY

Vhodné pro středně velké stropy a střechy. Díky certifikovaným a vypočteným hodnotám pevnosti ve všech směrech lze použít i u šikmých nosníků.

NOVÁ DLOUHÁ VERZE

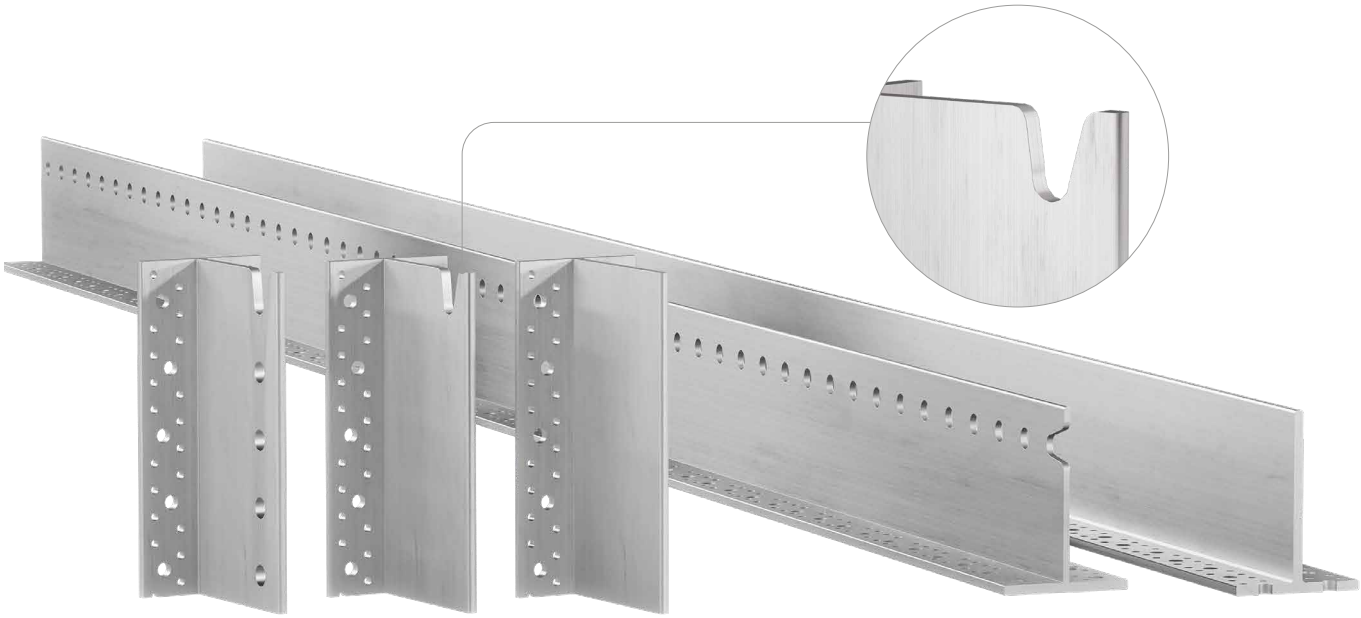
Dlouhá verze 2200 mm je nyní k dispozici také s předvrtanými otvory. Možnost uříznutí každých 40 mm umožňuje vytvořit konzoly nejvhodnější velikosti.

DŘEVO, BETON A OCEL

Optimalizované vzdálenosti otvorů pro spoje do dřeva (hřebíky nebo vruty), do železobetonu (chemické kotvy) a do oceli (šrouby).

VIDEO

Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube





OBLASTI POUŽITÍ

Skrytý spoj pro nosníky v konfiguraci dřevo-dřevo nebo dřevo-beton, vhodný pro krytiny, altány a středně velké konstrukce Post and Beam. Lze použít i v neagresivním vnějším prostředí.

Doporučené použití:

- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL





NEVIDITELNÝ

Skrytý spoj zaručuje uspokojivou estetiku a umožní splnit požadavky na požární odolnost. Rozšíření ve výšce prvního otvoru usnadňuje vložení vedlejšího nosníku z výšky.

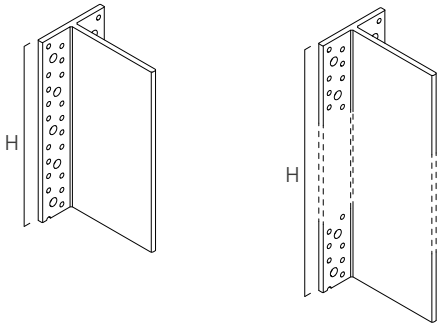
NEPRAVIDELNÉ POVRCHY

Při použití držáků v betonu a jiných nepravidelných površích umožňují samovrtné kolíky větší toleranci při upevnění dřevěného prvku.

KÓDY A ROZMĚRY

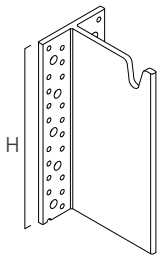
ALUMIDI BEZ OTVORŮ

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



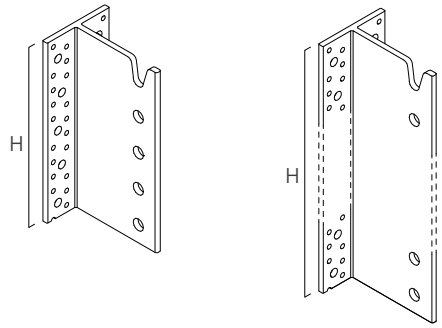
ALUMIDI BEZ OTVORŮ S ROZŠÍŘENÍM NAHOŘE

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

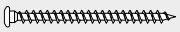
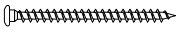
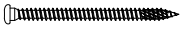
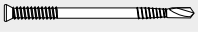
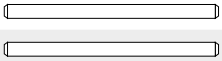
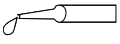
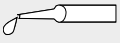


ALUMIDI S OTVORY

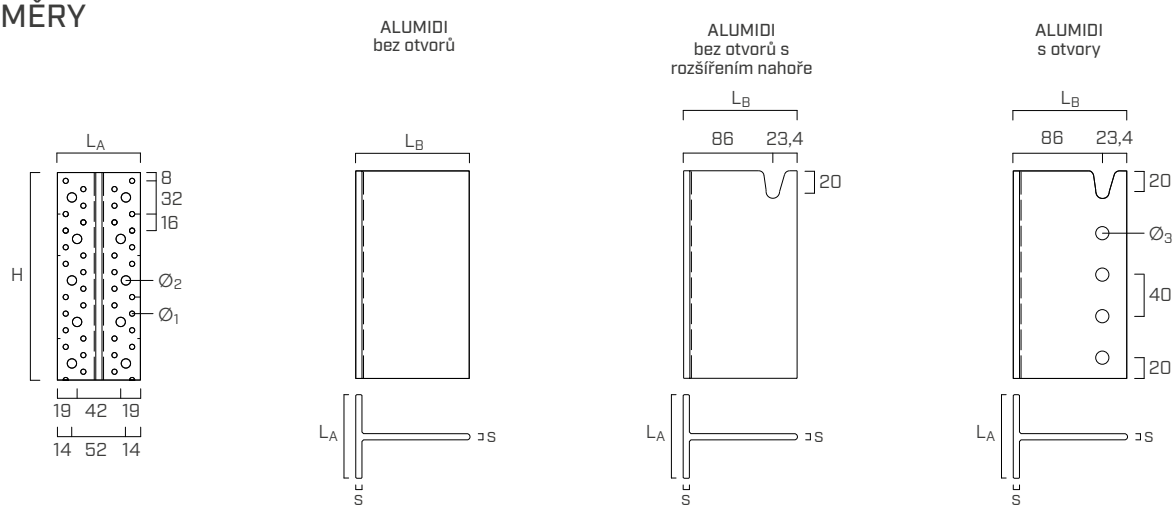
KÓD	typ	H [mm]	ks.
ALUMIDI120L	s otvory	120	25
ALUMIDI160L	s otvory	160	25
ALUMIDI200L	s otvory	200	15
ALUMIDI240L	s otvory	240	15
ALUMIDI280L	s otvory	280	15
ALUMIDI320L	s otvory	320	8
ALUMIDI360L	s otvory	360	8
ALUMIDI2200L	s otvory	2200	1



DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571
LBS EVO	vrut C4 EVO s kulatou hlavou		5		571
LBS HARDWOOD	vrut kulatou hlavou z tvrdého dřeva		5		572
LBS HARDWOOD EVO	vrut s C4 EVO s kulatou hlavou z tvrdého dřeva		5		572
SBD	samovrtný kolík		7,5		154
STA	hladký kolík		12		162
STA A2 | AISI 304	hladký kolík		12		162
VIN-FIX	chemický kotvící prvek vinylesterový		M8		545
EPO-FIX	chemický kotvící prvek epoxidový		M8		557
INA	závitová tyč třídy oceli 5.8 a 8.8		M8		562
JIG ALU STA	vrtací šablona pro ALUMIDI a ALUMAXI	-	-		-

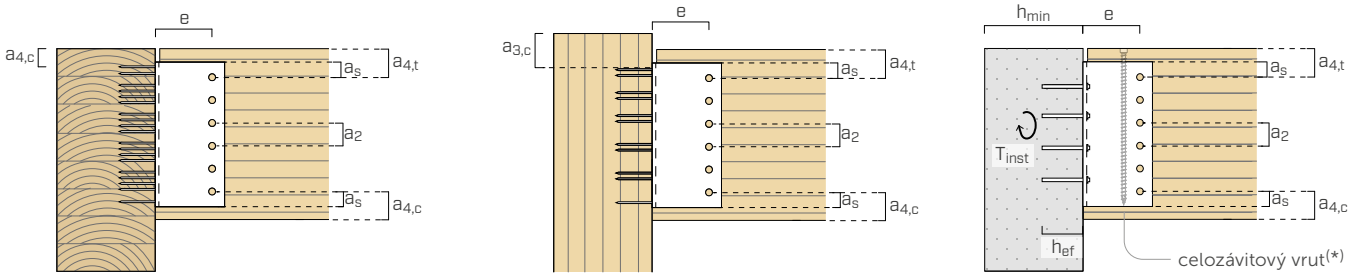
ROZMĚRY



ALUMIDI			
tloušťka	**s**	[mm]	6
šířka křídla	**L_A**	[mm]	80
délka vnitřní části	**L_B**	[mm]	109,4
malé otvory křídla	**$Ø_1$**	[mm]	5,0
velké otvory křídla	**$Ø_2$**	[mm]	9,0
otvory vnitřní části (kolíky)	**$Ø_3$**	[mm]	13,0

INSTALACE

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI



vedlejší trám-dřevo				samovrtný kolík SBD Ø7,5	hladký kolík STA Ø12
kolík-kolík	**a_2**	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 36
kolík-vnější strana trámu	**$a_{4,t}$**	[mm]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 48
kolík-vnitřní strana trámu	**$a_{4,c}$**	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 36
kolík-okraj opěry	**a_s**	[mm]	≥ 1,2·d_0(1)	≥ 10	≥ 16
kolík-hlavní prvek	**e**	[mm]	-	86	86

(1) Diametr otvoru.

hlavní prvek-dřevo				hřebík LBA Ø4	vruty LBS Ø5
první spojovací prvek-horní část nosníku	**$a_{4,c}$**	[mm]	≥ 5·d	≥ 20	≥ 25
první spojovací prvek-konec sloupu	**$a_{3,c}$**	[mm]	≥ 10·d	≥ 40	≥ 50

Minimální rozteče a vzdálenosti se vztahují k dřevěným prvkům s hustotou $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, s vruty zašroubovanými bez předvrtání a pro namáhání F_v.

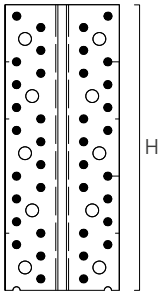
hlavní prvek-beton				chemický kotvící prvek VIN-FIX Ø8
minimální tloušťka podpěry	**h_{min}**	[mm]		h_{ef} + 30 ≥ 100
průměr otvoru v betonu	**d_0**	[mm]		10
utahovací moment	**T_{inst}**	[Nm]		10

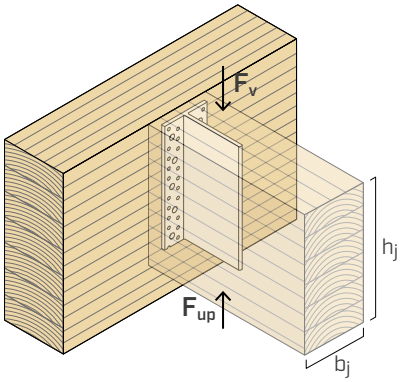
h_{ef} = skutečná hloubka kotvy v betonu.

(*) U konfigurací dřevo-beton s hladkým kolíkem STA s použitím celozávitových vrutů VGZ podle ETA-09/0361 zabrání vzniku trhlin v tahu kolmo na vlákno.

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

ÚPLNÉ UPEVNĚNÍ





ALUMIDI se samovrtnými kolíky SBD

	VEDLEJŠÍ NOSNÍK		HLAVNÍ NOSNÍK			
ALUMIDI		**kolíky**	**upevnění hřebíky**		**upevnění vruty**	
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 kolíky STA

	VEDLEJŠÍ NOSNÍK		HLAVNÍ NOSNÍK			
ALUMIDI		**kolíky**	**upevnění hřebíky**		**upevnění vruty**	
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 o výšce H je k dispozici ve verzi ALUMIDI bez otvorů, ALUMIDI s otvory a ALUMIDI se zápustným hloubením (kódy na str. 80) nebo se dá získat z tyčí ALUMIDI2200 nebo ALUMIDI2200L.

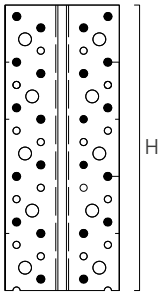
(2) Samovrtné kolíky SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

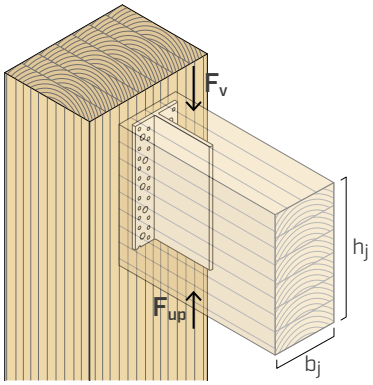
(3) Hladké kolíky STA Ø12: $M_{y,k}$ = 69100 Nmm.

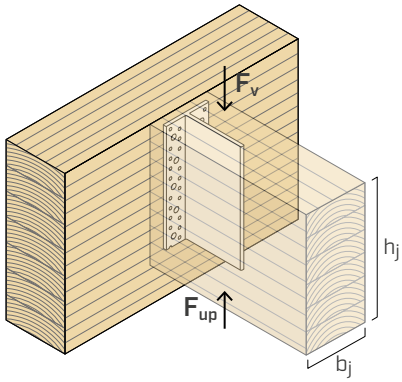
VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 87.

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

ČÁSTEČNÉ UPEVNĚNÍ[4]







ALUMIDI se samovrtnými kolíky SBD

	VEDLEJŠÍ NOSNÍK		HLAVNÍ PRVEK			
ALUMIDI		**kolíky**	**upevnění hřebíky**		**upevnění vruty**	
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 kolíky STA

	VEDLEJŠÍ NOSNÍK		HLAVNÍ PRVEK			
ALUMIDI		**kolíky**	**upevnění hřebíky**		**upevnění vruty**	
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 o výšce H je k dispozici ve verzi ALUMIDI bez otvorů, ALUMIDI s otvory a ALUMIDI se zápustným hloubením (kódy na str. 80) nebo se dá získat z tyčí ALUMIDI2200 nebo ALUMIDI2200L.

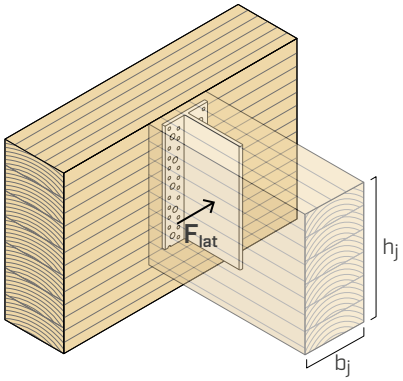
(2) Samovrtné kolíky SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

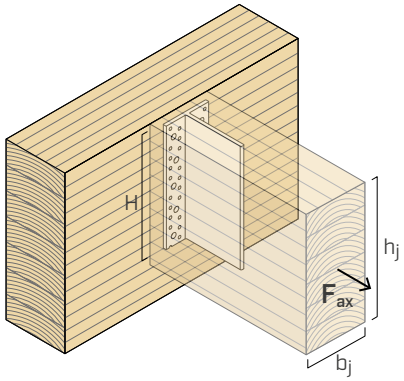
(3) Hladké kolíky STA Ø12: $M_{y,k}$ = 69100 Nmm.

(4) Částečné upevnění je nutné pro spoje nosník-sloup za dodržení minimálních vzdáleností upevňovacích prvků; může se použít i u spojů nosník - nosník. Částečného upevnění se dosáhne střídavým upevňováním spojovacích prvků (hřebíky nebo vruty), jak je znázorněno na obrázku.

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 87.

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





DŘEVO-DŘEVO | F_{lat}

ALUMIDI se samovrtnými kolíky SBD a kolíky STA

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

DŘEVO-DŘEVO | F_{ax}

ALUMIDI se samovrtnými kolíky SBD

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

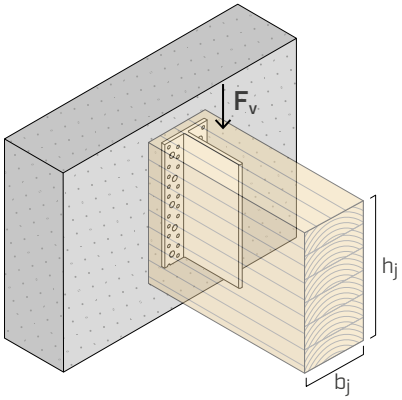
POZNÁMKY

(1) Pevnostní hodnoty platí jak pro samovrtné kolíky SBD Ø7,5, tak pro kolíky STA Ø12.

(2) Pevnostní hodnoty platí jak pro hřebíky LBA Ø4, tak pro vruty LBS Ø5.

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 87.

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | F_v



CHEMICKÁ KOTVA

	VEDLEJŠÍ TRÁM DŘEVO					HLAVNÍ NOSNÍK NEZAROŠTOVANÝ BETON	
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 o výšce H je k dispozici ve verzi ALUMIDI bez otvorů, ALUMIDI s otvory a ALUMIDI se zápustným hloubením (kódy na str. 80) nebo se dá získat z tyčí ALUMIDI2200 nebo ALUMIDI2200L.

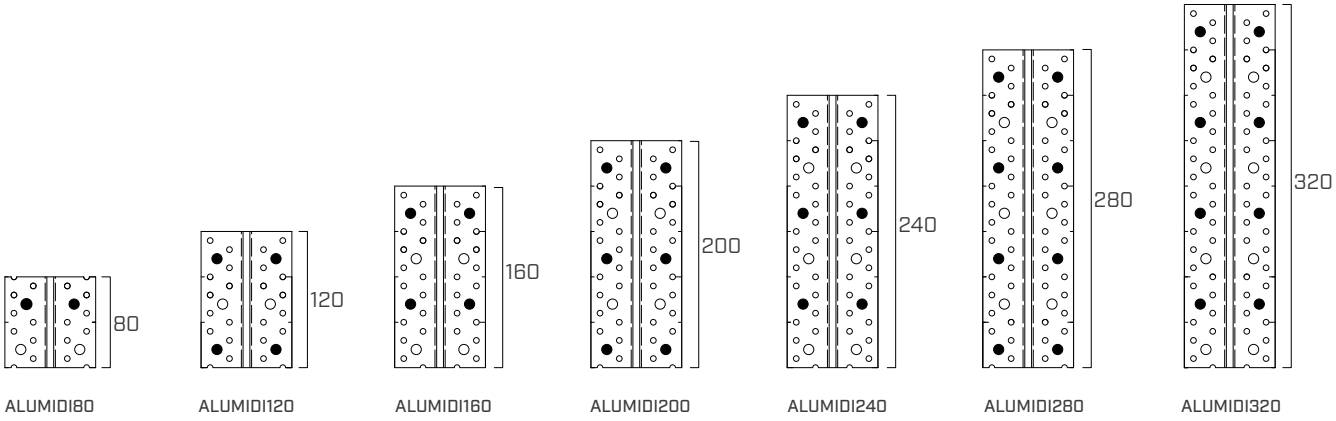
(2) Samovrtné kolíky SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

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

(4) Chemická kotva VIN-FIX dle ETA-20/0363 se závitovými tyčemi (typu INA) třídy oceli minimálně 5.8 s h = 93 mm. Instalujte kotevní prvky po dvou, počínaje horní částí s upevněním hmoždinek ve střídavých řadách.

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 87.

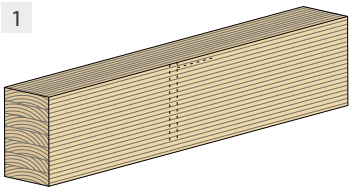
SCHÉMATA UPEVNĚNÍ DO BETONU



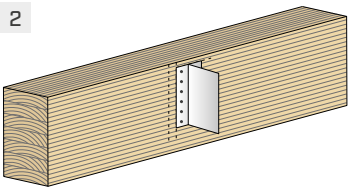
MONTÁŽ

VIDEO

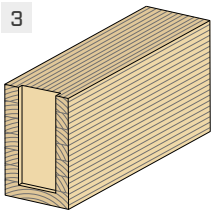
1



2

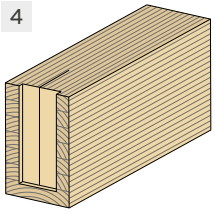


3

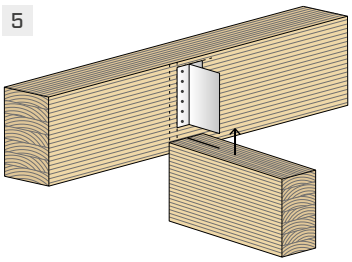


MONTÁŽ „BOTTOM-UP“ | ALUMIDI BEZ OTVORŮ

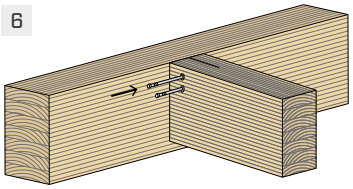
4



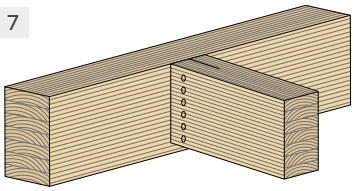
5



6

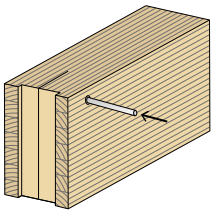


7

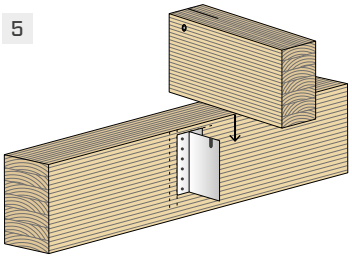


MONTÁŽ „TOP-DOWN“ | ALUMIDI BEZ OTVORŮ S ROZŠÍŘENÍM NAHOŘE

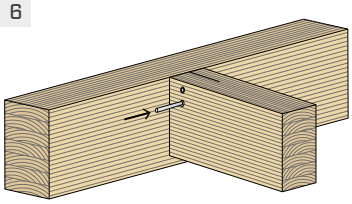
4



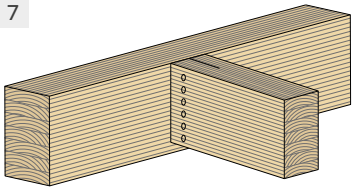
5



6

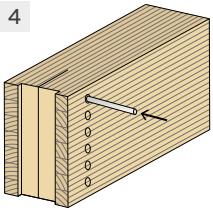


7

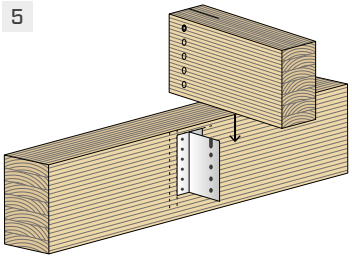


MONTÁŽ TOP-DOWN | ALUMIDI S OTVORY

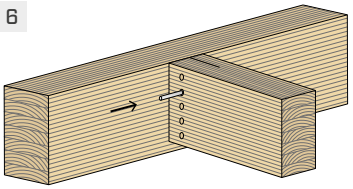
4



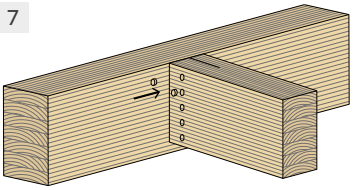
5



6

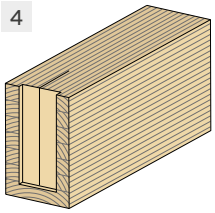


7

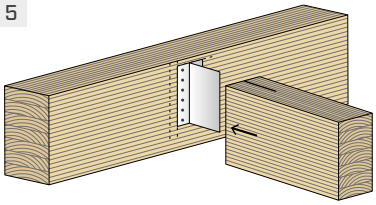


MONTÁŽ „AXIAL“ | ALUMIDI BEZ OTVORŮ

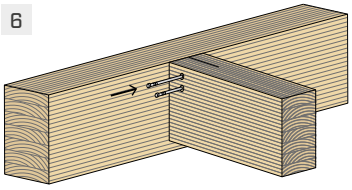
4



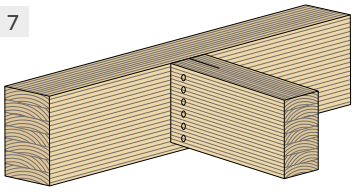
5



6

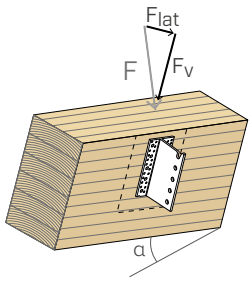


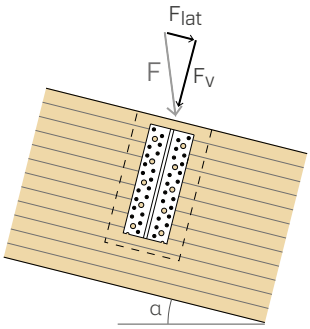
7



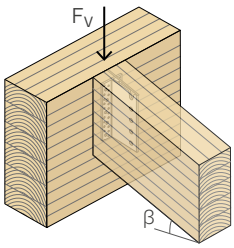
PŘÍKLADY APLIKACE

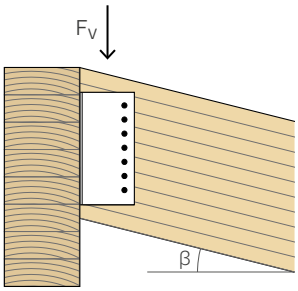
hlavní šikmý nosník



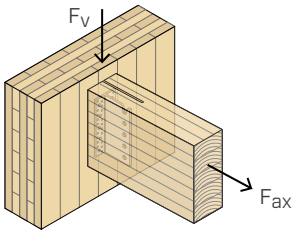


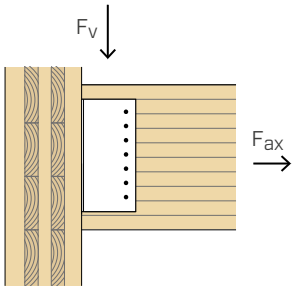
vedlejší šikmý nosník



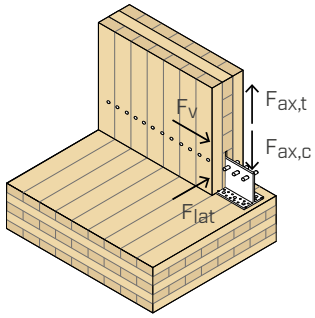


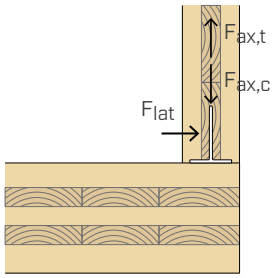
upevnění na stěnu CLT





spoj stěna z CLT-strop z CLT





HLAVNÍ ZÁSADY

- Hodnoty odolnosti systému upevnění jsou platné pro odhady výpočtů definované v tabulce. Pro výpočet různých konfigurací je zdarma k dispozici software MyProject. (www.rothoblaas.com).
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 385 kg/m^3 a beton C25/30 s řídkou výztuží bez vzdáleností od hrany.
- Koeficienty k_{mod} a γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.
- V případě kombinovaného zatížení, musí být provedeno následující ověření:

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

  $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ jsou síly působící v opačných směrech. Proto pouze jedna ze sil $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ může působit v kombinaci s $F_{ax,d}$ nebo $F_{lat,d}$.
- Uvedené hodnoty jsou vypočteny pro dřevo s frézováním o tloušťce 8 mm.
- U konfigurací, u nichž je uvedena pouze pevnost na straně dřeva, lze předpokládat, že pevnost na straně hliníku má vyšší hodnotu.

STATICKÉ HODNOTY | F_v | F_{up}

DŘEVO-DŘEVO

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995-1-1:2014 v souladu s ETA-09/0361 a ETA-22/0002 a zhodnoceny v souladu s experimentální metodou firmy Rothoblaas.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

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

- V některých případech odolnost ve smyku $R_{v,k}$-$R_{up,k}$ připojení je obzvláště vysoké a může překročit odolnost ve smyku vedlejšího nosníku. Proto se doporučuje věnovat zvláštní pozornost ověřování řezu snížené sekce dřevěného prvku v blízkosti spony.

STATICKÉ HODNOTY | F_{lat} | F_{ax}

DŘEVO-DŘEVO

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995-1-1:2014 v souladu s ETA-09/0361.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

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

  s γ_{M2} dílčím koeficientem hliníkového materiálu.

STATICKÉ HODNOTY | F_v

DŘEVO-BETON

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995-1-1:2014 v souladu s ETA-09/0361 a ETA-20/0363.
- Projektové pevnostní hodnoty se získají z hodnot uvedených v tabulce následujícím způsobem:

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

- Konstrukční hodnoty $R_{v,d\ concrete}$ jsou dány normou EN 1992:2018 s α_{sus} = 0,6.

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Model ALUMIDI je chráněn zapsaným průmyslovým vzorem Společenství RCD 008254353-0001.

ALUMAXI

SKRYTÝ SPOJ S HLINÍKOVÉ SLITINY

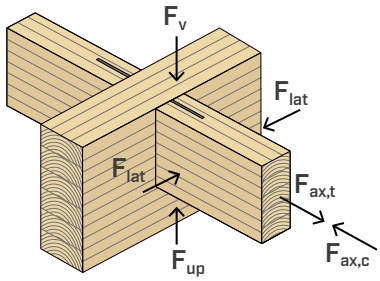
VIDEO | MY PROJECT SOFTWARE | DESIGN REGISTERED | CE ETA-09/0361

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2 SC3

MATERIÁL

alu 6082 hliníková slitina EN AW-6082

NAMÁHÁNÍ



KONSTRUKCE POST AND BEAM

Standardní spoj navržený pro zarušení optimální pevnosti u systémů Post and beam. Pomocí samovrtných kolíků SBD lze přizpůsobit toleranci až do 46 mm (± 23 mm) podél osy nosníku tak, aby odpovídala montážním tolerancím.

NOVÁ GEOMETRIE

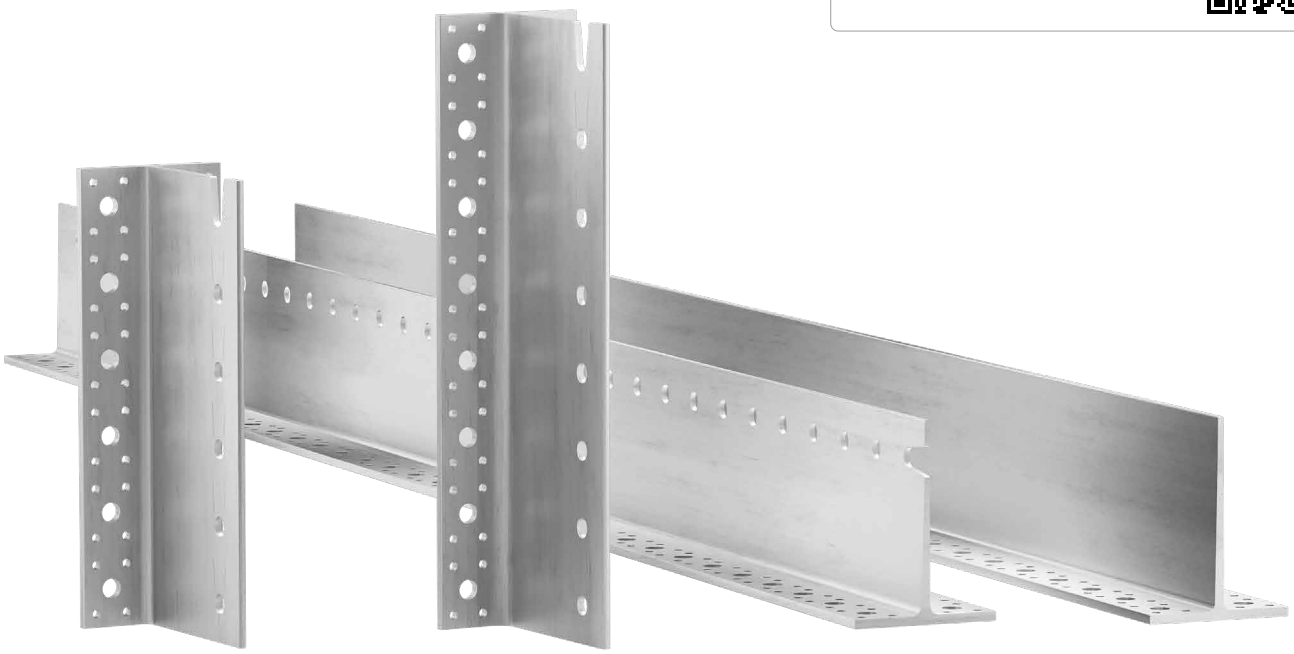
Optimalizovaný tvar díky nové vysokopevnostní hliníkové slitině EN AW-6082. Nižší hmotnost a snadnější šroubování samovrtných kolíků SBD.

RYCHLÉ UPEVNĚNÍ

Pevnost certifikována a vypočítána ve všech směrech: svislém, vodorovném a axiálním. Upevnění certifikováno také s vruty LBS a samovrtnými kolíky SBD.

VIDEO

Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube





OBLASTI POUŽITÍ

Skryté spoje pro nosníky v konfiguraci dřevo--dřevo, dřevo-beton nebo dřevo-ocel, vhodné pro velké střechy, podlahy a konstrukce Post and beam. Lze použít i v neagresivním vnějším prostředí.

Doporučené použití:

- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- LVL





ODOLNOST VŮČI POŽÁRU

Lehkost slitiny ocel-hliník usnadňuje přepravu a manipulaci na staveništi, a zároveň zajistí vynikající odolnost.
Jelikož je skrytá, umožňuje uspokojit požadavky na požární odolnost.

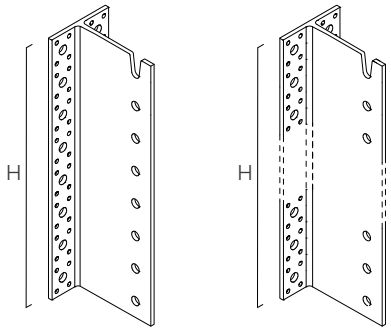
MONTÁŽ VEDLE SEBE

Při vysokém namáhání nebo v případě širokých nosníků lze umístit dvě konzoly vedle sebe a upevnit je dlouhými kolíky SBD.

KÓDY A ROZMĚRY

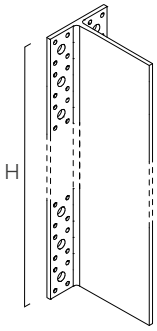
ALUMAXI S OTVORY

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



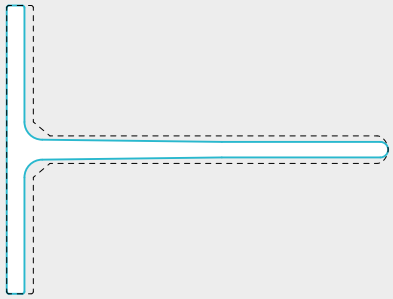
ALUMAXI BEZ OTVORŮ

KÓD	typ	H [mm]	ks.
ALUMAXI2176	bez otvorů	2176	1



TECHNICKÁ OPTIMALIZACE

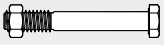
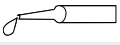
Nová konzola ALUMAXI byla navržena s použitím výkonnější hliníkové slitiny. Tato volba umožnila snížit tloušťku křidélka a jádra a optimalizovat tvar křidélka použitím kuželového profilu. Mechanické vlastnosti zůstaly nezměněny i přes snížení hmotnosti o 17 %.



nová geometrie

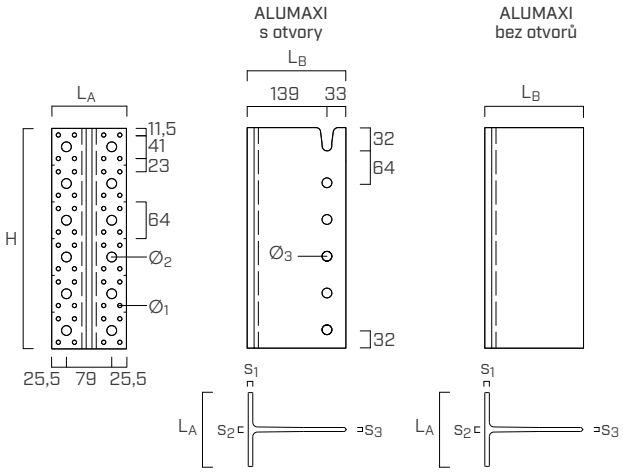
předchozí geometrie

DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		6		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		7		571
LBS EVO	vrut C4 EVO s kulatou hlavou		7		571
LBS HARDWOOD EVO	vrut s C4 EVO s kulatou hlavou z tvrdého dřeva		7		572
SBD	samovrtný kolík		7,5		154
STA	hladký kolík		16		162
STA A2 | AISI 304	hladký kolík		16		162
KOS	šroub s šestihrannou hlavou		M16		168
VIN-FIX	chemický kotvící prvek vinylesterový		M16		545
EPO-FIX	chemický kotvící prvek epoxidový		M16		557
INA	závitová tyč třídy oceli 5.8 a 8.8		M16		562
JIG ALU STA	vrtací šablona pro ALUMIDI a ALUMAXI	-	-		-

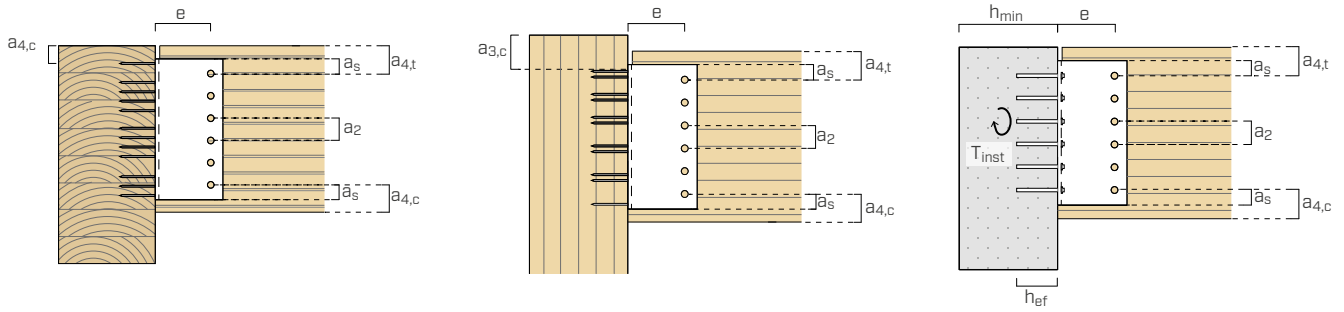
ROZMĚRY

ALUMAXI			
tloušťka křídla	s_1	[mm]	8
tloušťka jádra (základna)	s_2	[mm]	9
tloušťka jádra (konec)	s_3	[mm]	7
šířka křídla	L_A	[mm]	130
délka vnitřní části	L_B	[mm]	172
malé otvory křídla	$Ø_1$	[mm]	7,5
velké otvory křídla	$Ø_2$	[mm]	17,0
otvory vnitřní části (kolíky)	$Ø_3$	[mm]	17,0



INSTALACE

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI



vedlejší trám-dřevo				samovrtný kolík SBD Ø7,5	hladký kolík STA Ø16
kolík-kolík	a_2	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
kolík-vnější strana trámu	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 64
kolík-vnitřní strana trámu	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
kolík-okraj opěry	a_s	[mm]	≥ 1,2·d_0 (1)	≥ 10	≥ 21
kolík-kolík	a_1 (2)	[mm]	≥ 3·d	≥ 23 | ≥ 38	-
kolík-hlavní prvek	e	[mm]	-	88 ÷ 139	139

(1) Diametr otvoru.
(2) Rozteč mezi kolíky rovnoběžnými s vlákny pro úhel síla-vlákno a α = 90° (namáhání F_v) a α = 0° (namáhání F_{ax}).

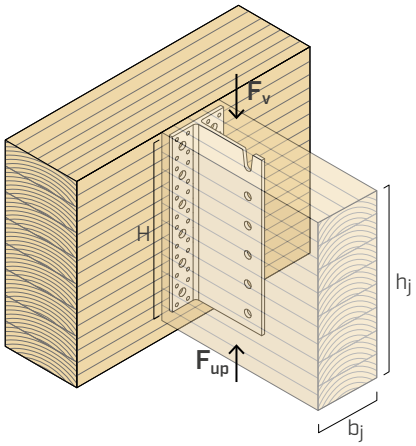
hlavní prvek-dřevo				hřebík LBA Ø6	vruty LBS Ø7
první spojovací prvek-horní část nosníku	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 5·d	≥ 30	≥ 35
první spojovací prvek-konec sloupu	$a_{3,c}$	[mm]	≥ 10·d	≥ 60	≥ 70

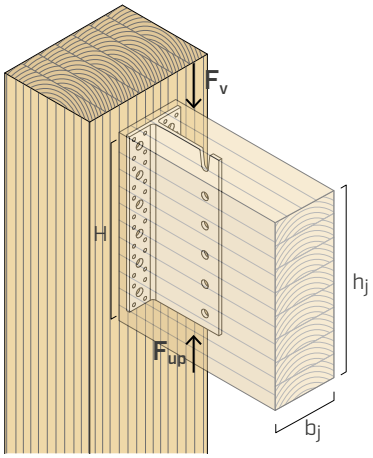
Minimální rozteče a vzdálenosti se vztahují k dřevěným prvkům s hustotou $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, s vruty zašroubovanými bez předvrtání.

hlavní prvek-beton			chemický kotvící prvek VIN-FIX Ø16
minimální tloušťka podpěry	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100
průměr otvoru v betonu	d_0	[mm]	18
utahovací moment	T_{inst}	[Nm]	80

h_{ef} = skutečná hloubka kotvy v betonu.

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





ALUMAXI se samovrtnými kolíky SBD

	VEDLEJŠÍ NOSNÍK		HLAVNÍ PRVEK	
ALUMAXI **H**[1] [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**kolíky SBD Ø7,5**[2] [ks - Ø x L]	**hřebíky LBA / vruty 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 kolíky STA

	VEDLEJŠÍ NOSNÍK		HLAVNÍ PRVEK	
ALUMAXI **H**[1] [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**kolíky STA Ø16**[4] [ks - Ø x L]	**hřebíky LBA / vruty 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 o výšce H je ve verzích ALUMAXI s otvory (kódy na str. 90) k dispozici v předřezaném stavu nebo ji lze vytvořit z tyče ALUMAXI2176 či ALUMAXI2176L.

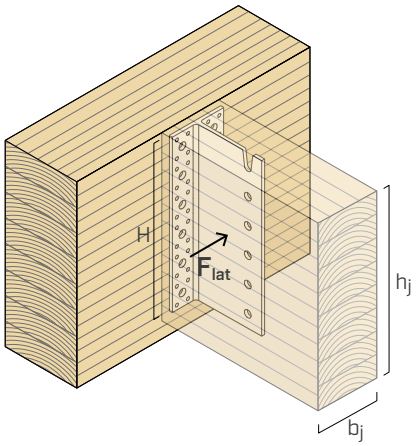
(2) Samovrtné kolíky SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

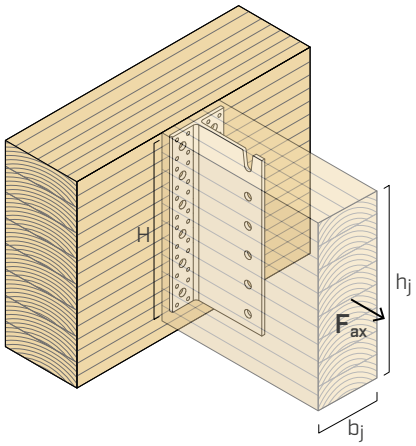
(3) Statické hodnoty v tabulce platí pro upevnění na hlavní nosník a sloup. Vruty na sloupu musí být našroubovány bez předvrtání.

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

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 95.

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





DŘEVO-DŘEVO | F_{lat}

ALUMAXI se samovrtnými kolíky SBD a kolíky STA

	VEDLEJŠÍ NOSNÍK[1]	HLAVNÍ NOSNÍK [2]		
ALUMAXI **H** [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**hřebíky LBA / vruty 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**

DŘEVO-DŘEVO | F_{ax}

ALUMAXI s kolíky STA

	VEDLEJŠÍ NOSNÍK		HLAVNÍ NOSNÍK				
			upevnění hřebíky		**upevnění vruty**		
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**

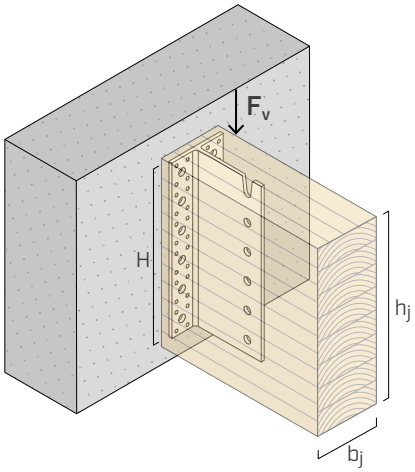
POZNÁMKY

(1) Pevnostní hodnoty platí jak pro kolíky STA Ø16, tak pro samovrtné kolíky SBD Ø7,5.

(2) Pevnostní hodnoty platí jak pro hřebíky LBA Ø6, tak pro vruty LBS Ø7.

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 95.

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | F_V



CHEMICKÁ KOTVA

ALUMAXI se samovrtnými kolíky SBD a kolíky STA

	VEDLEJŠÍ NOSNÍK DŘEVO					HLAVNÍ NOSNÍK NEZAROŠTOVANÝ BETON	
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 o výšce H je ve verzích ALUMAXI s otvory (kódy na str. 90) k dispozici v předřezaném stavu nebo ji lze vytvořit z tyče ALUMAXI2176 či ALUMAXI2176L.

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

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

(4) Chemická kotva VIN-FIX dle ETA-20/0363 se závitovými tyčemi (typu INA) třídy oceli minimálně 5.8 s h_{ef} = 128 mm. Instalujte kotevní prvky po dvou, počínaje horní částí s upevněním hmoždinek ve střídavých řadách.

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 95.

HLAVNÍ ZÁSADY

- Hodnoty odolnosti systému upevnění jsou platné pro odhady výpočtů definované v tabulce. Pro výpočet různých konfigurací je zdarma k dispozici software MyProject. (www.rothoblaas.com).
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 385 kg/m^3 a beton C25/30 s řídkou výztuží bez vzdáleností od hrany.
- Koeficienty k_{mod} a γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.
- V případě kombinovaného zatížení, musí být provedeno následující ověření:

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

  $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ jsou síly působící v opačných směrech. Proto pouze jedna ze sil $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ může působit v kombinaci s $F_{ax,d}$ nebo $F_{lat,d}$.
- Uvedené hodnoty jsou vypočteny pro dřevo s frézováním o tloušťce 10 mm.
- U konfigurací, u nichž je uvedena pouze pevnost na straně dřeva, lze předpokládat, že pevnost na straně hliníku má vyšší hodnotu.

STATICKÉ HODNOTY | F_v | F_{up}

DŘEVO-DŘEVO

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995-1-1:2014 v souladu s ETA-09/0361.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

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

- Hodnoty pevnosti ve smyku na sloupcích byly vypočteny s ohledem na skutečný počet spojovacích prvků podle ETA-09/0361.
- V některých případech odolnost ve smyku $R_{v,k}$-$R_{up,k}$ připojení je obzvláště vysoké a může překročit odolnost ve smyku vedlejšího nosníku. Proto se doporučuje věnovat zvláštní pozornost ověřování řezu snížené sekce dřevěného prvku v blízkosti spony.

STATICKÉ HODNOTY | F_{lat} | F_{ax}

DŘEVO-DŘEVO

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995-1-1:2014 v souladu s ETA-09/0361.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

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

  s γ_{M2} dílčím koeficientem hliníkového materiálu.

STATICKÉ HODNOTY | F_v

DŘEVO-BETON

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995-1-1:2014 v souladu s ETA-09/0361 a ETA-20/0363.
- Projektové pevnostní hodnoty se získají z hodnot uvedených v tabulce následujícím způsobem:

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

- Konstrukční hodnoty $R_{v,d\ concrete}$ jsou dány normou EN 1992:2018 s α_{sus} = 0,6.

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Model ALUMAXI je chráněn zapsaným průmyslovým vzorem Společenství RCD 015032190-0001.

MY PROJECT
calculation software

Objevte, jak jednoduše,
rychle a intuitivně navrhovat!

MyProject je praktický a spolehlivý software pro **profesionály v oblasti navrhování dřevěných konstrukcí:** od kontroly kovových spojů po termo-hygrometrickou analýzu neprůhledných součástí až po návrh nejvhodnějšího akustického řešení. Program obsahuje podrobné pokyny a vysvětlující ilustrace pro instalaci výrobku.

Zjednodušte si práci a **vytvořte si komplexní výkazy** pomocí MyProject.

Stáhněte si jej nyní a začněte navrhovat!

rothoblaas.com



ALUMEGA

KLOUBOVÝ SPOJ PRO KONSTRUKCE POST AND BEAM (SLOUPEK A NOSNÍK)

KONSTRUKCE POST AND BEAM

Standardizuje spoje nosník-nosník a nosník-sloup pro systémy Post and Beam, a to i při velkých rozpětích. Modulární komponenty a různé možnosti upevnění nabízí řešení pro všechny typy spojů do dřeva, betonu nebo oceli.

MONTÁŽ A TOLERANCE

Axiální tolerance až 8 mm (±4 mm) pro odstranění nepřesností vznikajících při montáži. Horní zahloubení umožňuje použití šroubu jako polohovací pomůcky. Spoj může být předem smontován v závodě a na místě doplněn vruty.

ROTAČNÍ KOMPATIBILITA

Drážkované otvory umožňují otáčení spojovacího prvku a zajišťují, že se konstrukce chová jako závěs. Otáčení spojovacího prvku je kompatibilní s posunem podlaží (inter storey drift) způsobeným zemětřesením a působením větru, což snižuje přenos momentu a poškození konstrukce.

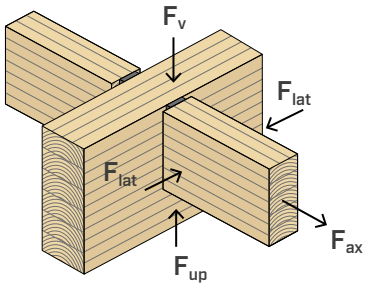
VIDEO | CALCULATION TOOL | DESIGN REGISTERED | CE ETA-23/0824

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2 SC3

MATERIÁL

alu 6082 hliníková slitina EN AW-6082

NAMÁHÁNÍ



VIDEO
Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube


HP


HV


JV


JS



OBLASTI POUŽITÍ

Skrytý spoj pro nosníky v konfiguraci dřevo-beton, dřevo-beton nebo dřevo-ocel, vhodný pro stropy a konstrukce Post and Beam, a to i při velkých rozpětích. Lze použít i v neagresivním vnějším prostředí.

Doporučené použití:

- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- LVL



POŽÁR

Četné způsoby montáže umožňují i skrytou montáž a stálou protipožární ochranu, případně s výplní FIRE STRIPE GRAPHITE k utěsnění rozhraní joist-header.

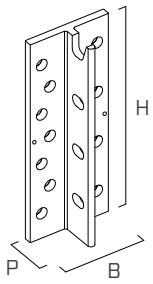
HYBRIDNÍ KONSTRUKCE

Verzi HP lze použít pro dřevo, beton nebo ocel. Ideální pro hybridní konstrukce dřevo-beton nebo dřevo-ocel.

KÓDY A ROZMĚRY

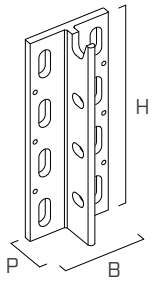
HP – spojovací prvek hlavního komponentu (**H**EADER) pro dřevo (vruty HBS**P**), beton a ocel

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



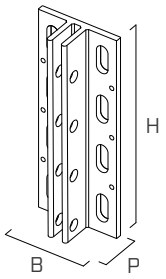
HV – spojovací prvek hlavního komponentu (**H**EADER) pro dřevo s šikmými vruty **V**GS

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



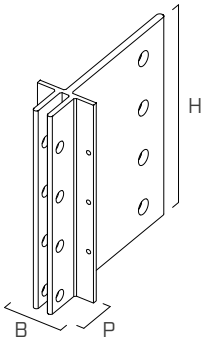
JV – spojovací prvek nosníku (**J**OIST) s šikmými vruty **V**GS

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 - spojovací prvek nosníku (**J**OIST) s kolíky **S**TA/**S**BD

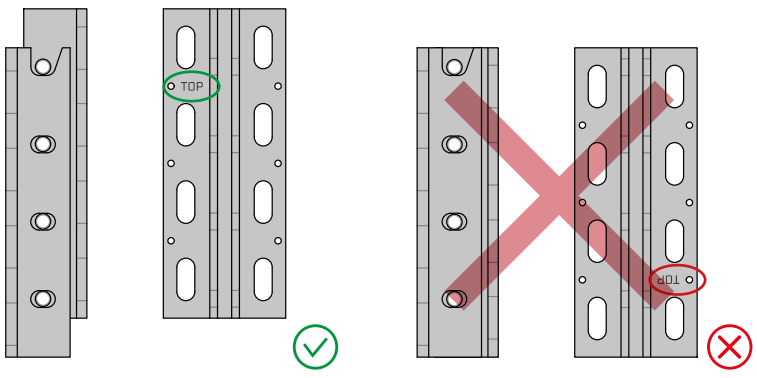
KÓD	B x H x P [mm]	ks.
ALUMEGA240JS	68 x 240 x 49	1
ALUMEGA360JS	68 x 360 x 49	1
ALUMEGA480JS	68 x 480 x 49	1
ALUMEGA600JS	68 x 600 x 49	1
ALUMEGA720JS	68 x 720 x 49	1
ALUMEGA840JS	68 x 840 x 49	1



Spojovací prvky se mohou rozřezat v násobcích 60 mm při dodržení minimální výšky 240 mm.
Ze spojovacího prvku ALUMEGA600JV lze například získat dva spojovací prvky ALUMEGA JV s výškou = 300 mm.

PŘIPOJENÍ MEZI SPOJOVACÍMI PRVKY

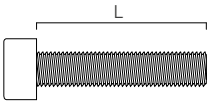
Ujistěte se, že jsou spojovací prvky **JV** a **JS** správně namontovány na sekundárním nosníku, přičemž se řiďte značkou „**TOP**" na výrobku.



DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - UPEVNĚNÍ

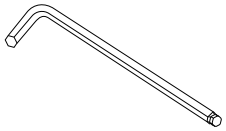
MEGABOLT - šroub s válcovou hlavou a vnitřním šestihranem

KÓD	materiál	d_1 [mm]	L [mm]	ks.
MEGABOLT12030	třída oceli 8.8 galvanické zinkování ISO 4762	M12	30	100
MEGABOLT12150		M12	150	50
MEGABOLT12270		M12	270	25



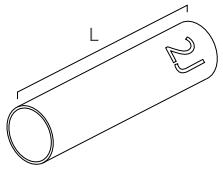
ŠESTIHRANNÝ KLÍČ 10 mm

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



JIG ALUMEGA - sada přípravků pro montáž spojovacích prvků ALUMEGA vedle sebe

KÓD	vzdálenost mezi ALUMEGA HP, HV a JV umístěnými vedle sebe	vzdálenost mezi ALUMEGA JS umístěnými vedle sebe	L [mm]	ks.
JIGALUMEGA10	10	37	82 (1J) - 97 (1H)	6 + 6
JIGALUMEGA22	22	49	94 (2J) - 109 (2H)	6 + 6



výrobek	popis		d [mm]	podpora [mm]	referenční spojovací prvek	str.
HBS PLATE HBS PLATE EVO	vrut s cylindrickou hlavou		10		ALUMEGA HP	573
KOS	šroub s šestihrannou hlavou		12		ALUMEGA HP	168
VGS VGS EVO	vrut celozávitový se zápustnou hlavou		9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV	575
VGU	podložka 45° pro VGS		VGS Ø9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV	569
JIG VGU	šablona JIG VGU		VGS Ø9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV	569
STA STA A2 | AISI304	hladký kolík		16		ALUMEGA JS	162
SBD	samovrtný kolík		7,5		ALUMEGA JS	154
LBS HARDWOOD EVO	vrut s C4 EVO s kulatou hlavou z tvrdého dřeva		5		ALUMEGA HP ALUMEGA HV ALUMEGA JV ALUMEGA JS	572
INA	závitová tyč pro chemický kotvící prvek		12		ALUMEGA HP	562
VIN-FIX	chemický kotvící prvek vinylesterový		-		ALUMEGA HP	545
ULS 440	podložka		12		ALUMEGA HP	176

SOUVISEJÍCÍ VÝROBKY



TAPS



FIRE STRIPE GRAPHITE



FIRE SEALING SILICONE



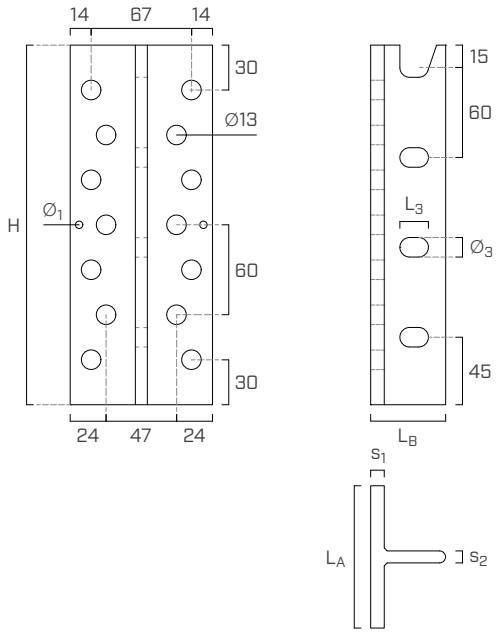
MS SEAL



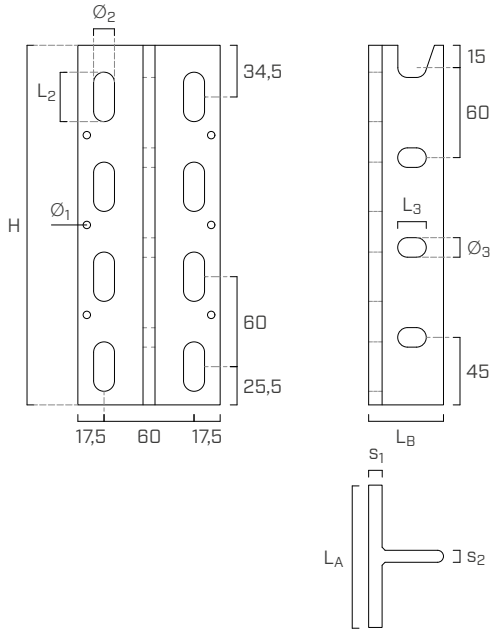
FIRE SEALING ACRYLIC

ROZMĚRY

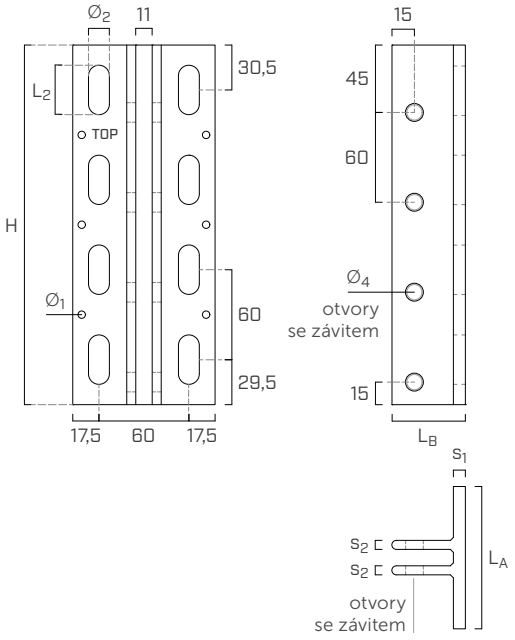
HP – spojovací prvek hlavního komponentu (**H**EADER) pro dřevo (vruty HBS**P**), beton a ocel



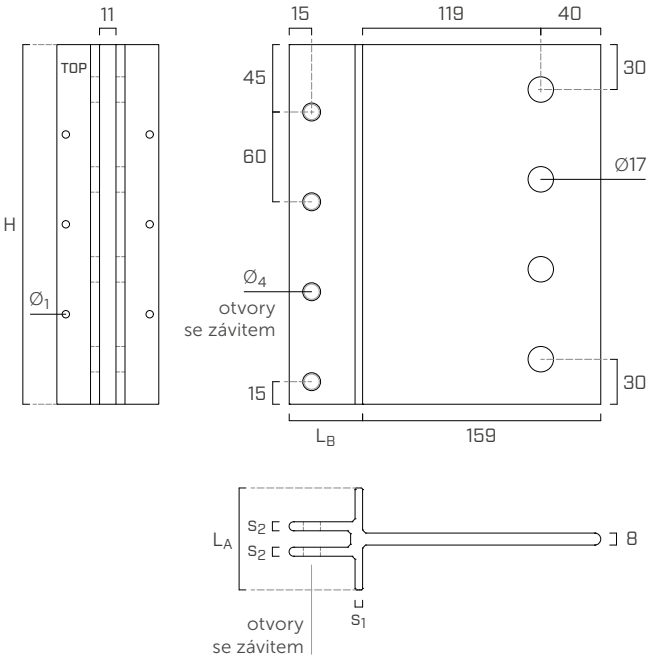
HV – spojovací prvek hlavního komponentu (**H**EADER) pro dřevo s šikmými vruty **V**GS



JV – spojovací prvek nosníku (**J**OIST) s šikmými vruty **V**GS



JS - spojovací prvek nosníku (**J**OIST) s kolíky **S**TA/**S**BD



			HP	HV	JV	JS
tloušťka křídla	s_1	[mm]	9	9	8	5
tloušťka vnitřní části	s_2	[mm]	8	8	6	6
délka křídla	L_A	[mm]	95	95	95	68
délka vnitřní části	L_B	[mm]	50	50	49	49
malé otvory křídla	$Ø_1$	[mm]	5	5	5	5
drážkované otvory křídla	$Ø_2$ x L_2	[mm]	-	Ø14 x 33	Ø14 x 33	-
drážkované otvory vnitřní části	$Ø_3$ x L_3	[mm]	Ø13 x 20	Ø13 x 20	-	-
závitové otvory vnitřní části	$Ø_4$	[mm]	-	-	M12	M12

MOŽNOSTI UPEVNĚNÍ

K dispozici jsou dva typy spojovacích prvků hlavního komponentu (HP a HV) a dva typy spojovacích prvků vedlejšího komponentu (JV a JS). Tyto možnosti upevnění nabízejí volnost při navrhování průřezů a pevností konstrukčních prvků.

HP – spojovací prvek hlavního komponentu (**H**EADER) pro dřevo (vruty HBS**P**), beton a ocel

KÓD	HBS PLATE Ø10 [ks]	částečné upevnění[1] KOS Ø12 [ks]	kotva VIN-FIX Ø12 x 245 [ks]	šroub 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] Použijte dvě vnější řady otvorů.

HV – spojovací prvek hlavního komponentu (**H**EADER) pro dřevo s šikmými vruty **V**GS

KÓD	úplné upevnění VGS Ø9 + VGU945 [n_{screw} + n_{washer}]	částečné upevnění[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] Nepoužívejte první řadu otvorů.
[3] Je povinné používat šrouby LBS HARDWOOD EVO.

JV – spojovací prvek nosníku (**J**OIST) s šikmými vruty **V**GS

KÓD	úplné upevnění VGS Ø9 + VGU945 [n_{screw} + n_{washer}]	částečné upevnění[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] Nepoužívejte poslední řadu otvorů.
[5] Je povinné používat šrouby LBS HARDWOOD EVO.

JS - spojovací prvek nosníku (**J**OIST) s kolíky **S**TA/**S**BD

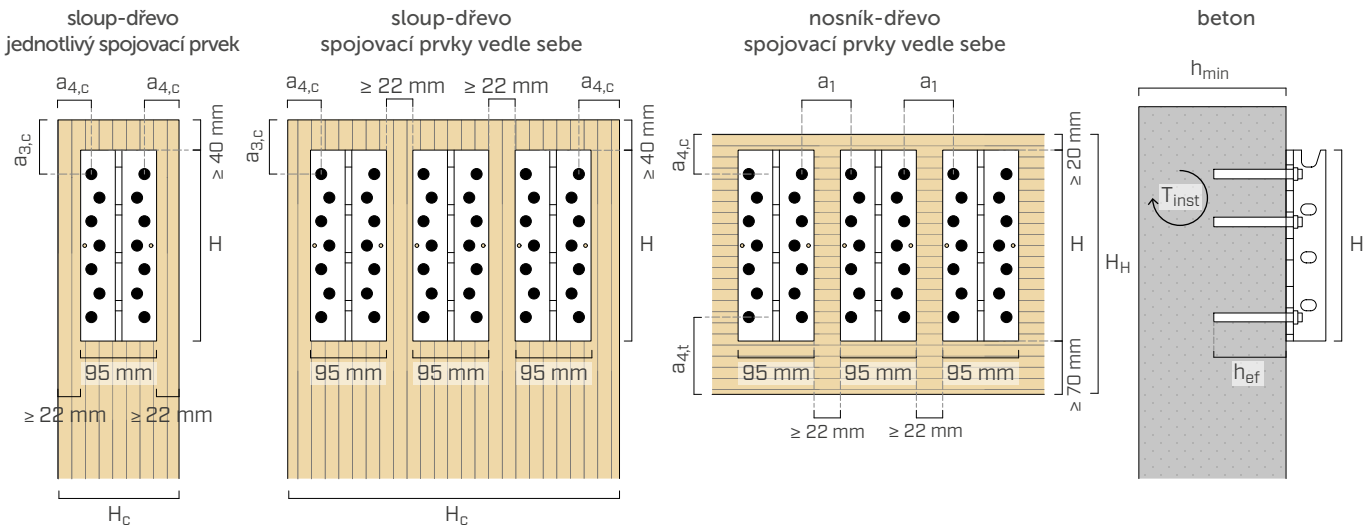
KÓD	STA Ø16 [ks]	SBD Ø7,5 [ks]
ALUMEGA240JS	4	14
ALUMEGA360JS	6	22
ALUMEGA480JS	8	30
ALUMEGA600JS	10	38
ALUMEGA720JS	12	46
ALUMEGA840JS	14	54

MEGABOLT

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

MONTÁŽ | **ALUMEGA HP**

MINIMÁLNÍ ROZMĚRY A VZDÁLENOSTI



Výška hlavního nosníku $H_H \geq H + 90$ mm, kde H je výška spojovacího prvku.
Rozteč mezi spojovacími prvky se vztahuje k dřevěným prvkům s hustotou $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, s vruty zašroubovanými bez předvrtání a pro namáhání F_v a F_{up}.
Další konfigurace jsou uvedeny v ETA-23/0824.

ALUMEGA HP - minimální vzdálenosti

hlavní prvek-dřevo			**HBS PLATE Ø10**			
			sloup úhel mezi působením síly a vlákny α = 0°		**nosník** úhel mezi působením síly a vlákny α = 90°	
vrut - vrut	a_1	[mm]	-	-	≥ 5·d	≥ 50
vrut - nezatížený konec	$a_{3,c}$	[mm]	≥ 7·d	≥ 70	-	-
vrut - namáhaná hrana	$a_{4,t}$	[mm]	-	-	≥ 10·d	≥ 100
vrut - nenamáhaná hrana	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 3,6·d	≥ 36	≥ 5·d	≥ 50

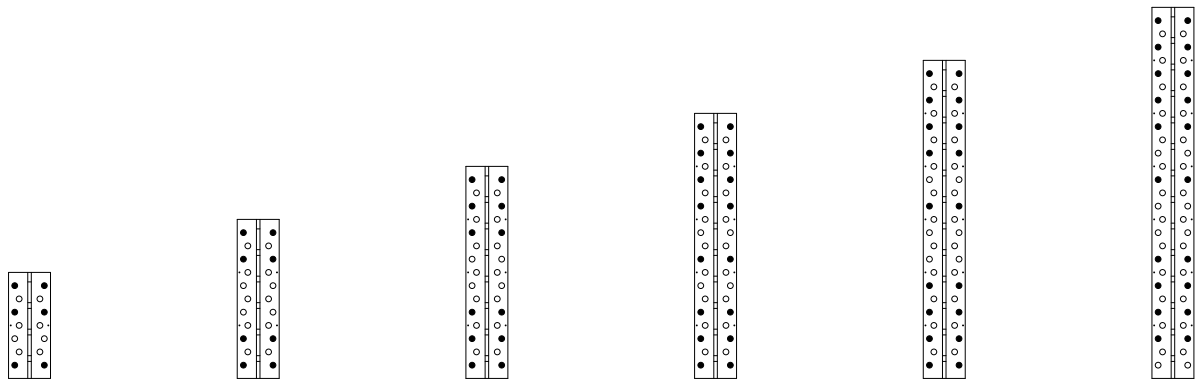
ALUMEGA HP - spojovací prvky vedle sebe

			jednotlivý spojovací prvek	**dvojitý spojovací prvek**	**trojitý spojovací prvek**
šířka sloupu	H_c	[mm]	139	256	373

beton			**chemický kotvící prvek VIN-FIX Ø12**
minimální tloušťka podpěry	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100
průměr otvoru v betonu	d_0	[mm]	14
utahovací moment	T_{inst}	[Nm]	40

h_{ef} = skutečná hloubka kotvy v betonu

SCHÉMATA UPEVNĚNÍ DO BETONU



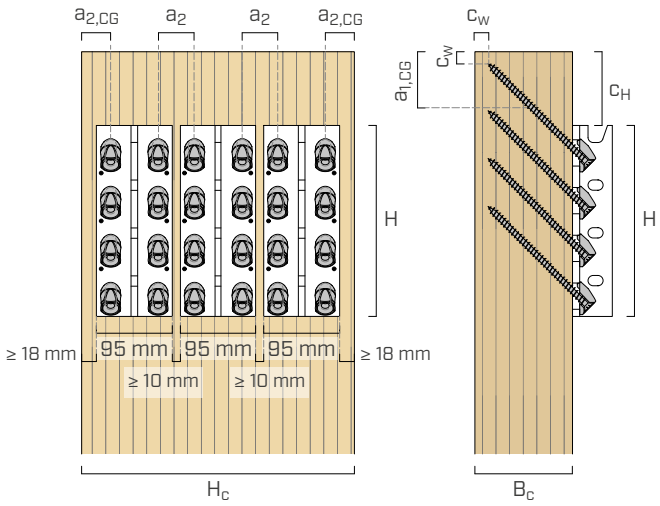
ALUMEGA240HP | ALUMEGA360HP | ALUMEGA480HP | ALUMEGA600HP | ALUMEGA720HP | ALUMEGA840HP

V závislosti na namáhání, minimální tloušťce betonu a vzdálenosti od hran lze použít různá schémata upevnění; doporučujeme použít bezplatný software Concrete Anchors (www.rothoblaas.com).

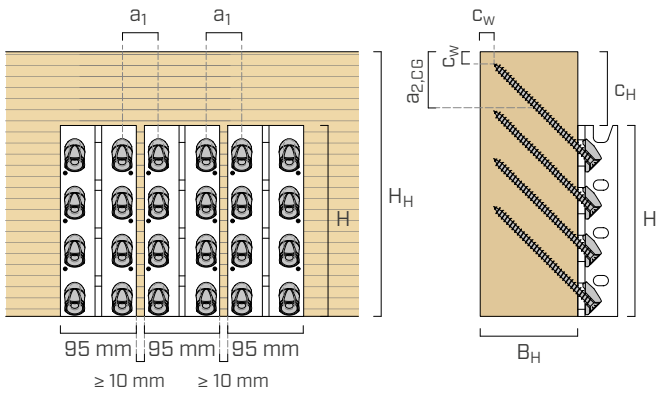
MONTÁŽ | **ALUMEGA HV**

MINIMÁLNÍ ROZMĚRY A VZDÁLENOSTI

úplné upevnění na sloup
spojovací prvky vedle sebe



úplné upevnění na hlavním nosníku
spojovací prvky vedle sebe



ALUMEGA HV - jeden spojovací prvek

H	VGS Ø9 x 180			VGS Ø9 x 240			VGS Ø9 x 300		
	sloup	hlavní nosník		sloup	hlavní nosník		sloup	hlavní 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 - minimální vzdálenosti

hlavní prvek-dřevo			VGS Ø9	
vrut - vrut	a_1	[mm]	≥ 5·d	≥ 45
vrut - vrut	a_2	[mm]	≥ 5·d	≥ 45
vrut - konec sloupu	$a_{1,CG}$	[mm]	≥ 8,4·d	≥ 76
vrut - hrana nosníku/sloupu	$a_{2,CG}$	[mm]	≥ 4·d	≥ 36

ALUMEGA HV - jeden spojovací prvek

			jednotlivý spojovací prvek	dvojitý spojovací prvek	trojitý spojovací prvek
šířka sloupu	H_c	[mm]	132	237	342

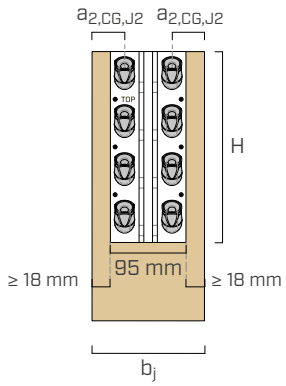
POZNÁMKY

- Vzdálenosti $a_{1,CG}$ $a_{2,CG}$ se vztahují k těžišti závitové části vrutu v dřevěném prvku.
- Kromě uvedených minimálních vzdáleností $a_{1,CG}$ a $a_{2,CG}$ se doporučuje použít krytí dřeva c_W ≥ 10 mm.
- Minimální délka vrutů VGS je 180 mm.
- Rozteč mezi spojovacími prvky se vztahuje k dřevěným prvkům s hustotou ρ_k ≤ 420 kg/m^3, s vruty zašroubovanými bez předvrtání a pro namáhání F_v, F_{ax} a F_{up}. Další konfigurace jsou uvedeny v ETA-23/0824.

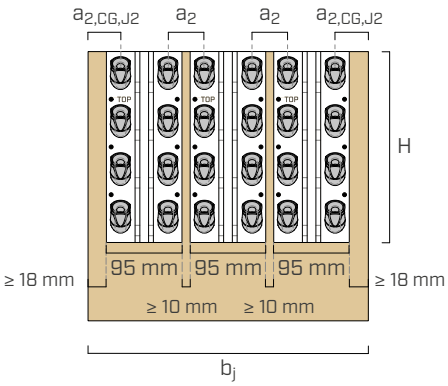
MONTÁŽ | **ALUMEGA JV**

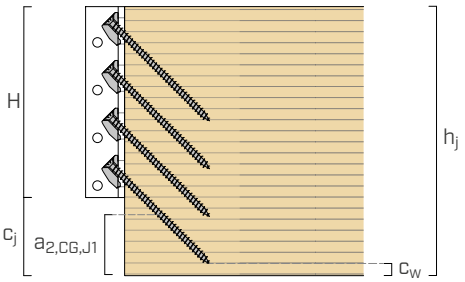
MINIMÁLNÍ ROZMĚRY A VZDÁLENOSTI

úplné upevnění na vedlejším nosníku
jednotlivý spojovací prvek



úplné upevnění na vedlejším nosníku
spojovací prvky vedle sebe





ALUMEGA JV - jeden spojovací prvek

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 - minimální vzdálenosti

vedlejší trám-dřevo			VGS Ø9	
vrut - vrut	a_2	[mm]	≥ 5·d	≥ 45
vrut - hrana nosníku	$a_{2,CG,J1}$	[mm]	≥ 8,4·d	≥ 76
vrut - hrana nosníku	$a_{2,CG,J2}$	[mm]	≥ 4·d	≥ 36

ALUMEGA JV - jeden spojovací prvek

			jednotlivý spojovací prvek	dvojitý spojovací prvek	trojitý spojovací prvek
základna vedlejšího nosníku	b_j	[mm]	132	237	342

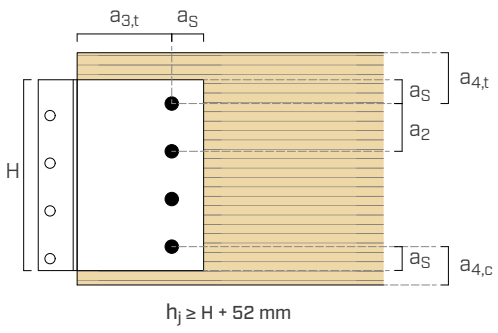
POZNÁMKY

- Rozteče $a_{2,CG,J1}$ $a_{2,CG,J2}$ se vztahují k těžišti závitové části vrutu v dřevěném prvku.
- Kromě uvedené minimální vzdálenosti$_{2,CG,J1}$ se doporučuje použít krytí dřeva $c_w \geq 10$ mm.
- Minimální délka vrutů VGS je 180 mm.
- Rozteč mezi spojovacími prvky se vztahuje k dřevěným prvkům s hustotou $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, s vruty zašroubovanými bez předvrtání a pro namáhání F_v, F_{ax} a F_{up}. Další konfigurace jsou uvedeny v ETA-23/0824.

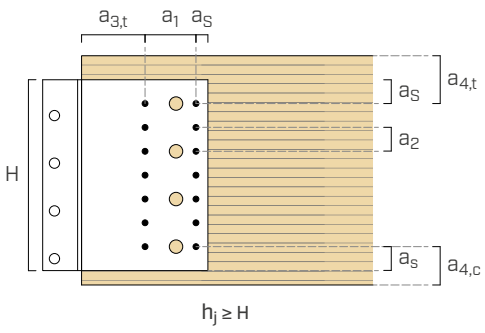
MONTÁŽ | **ALUMEGA JS**

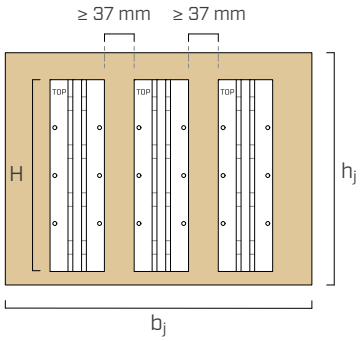
MINIMÁLNÍ ROZMĚRY A VZDÁLENOSTI

hladký kolík STA Ø16



samovrtný kolík SBD Ø7,5



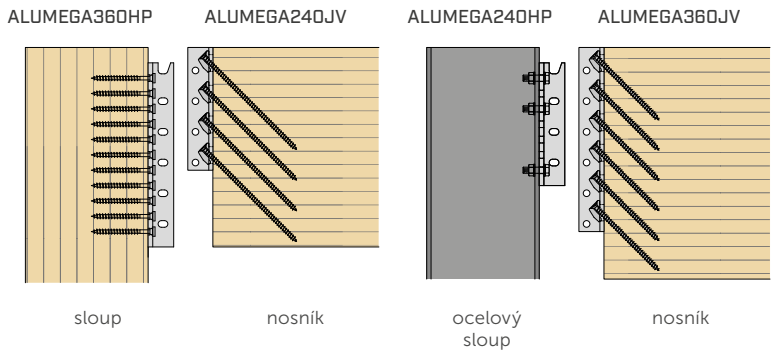


Rozteč mezi ALUMEGA JS umístěnými vedle sebe ≥ 37 mm splňuje požadavek na minimální rozteč 10 mm mezi spojovacími prvky HV nosníku a sloupu. Pokud je spojovací prvek JS upevněn ke spojovacímu prvku HP nosníku a sloupu, je minimální rozteč mezi spojovacími prvky 49 mm.

vedlejší trám-dřevo				**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 - konec nosníku	$a_{3,t}$	[mm]	max (7 d; 80 mm)	≥ 80	≥ 112
kolík-vnější strana trámu	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 64
kolík-vnitřní strana trámu	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
kolík-okraj opěry	a_s[(2)]	[mm]	≥ 1,2·d_0[(3)]	≥ 10	≥ 21

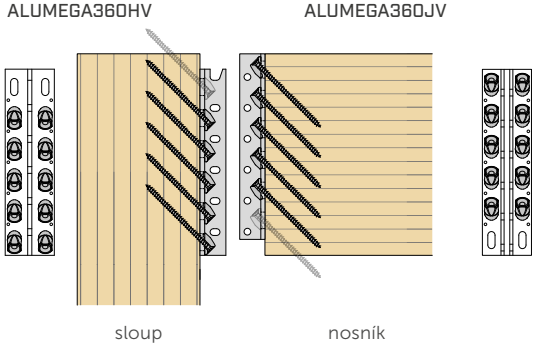
(1) Rozteč mezi kolíky SBD rovnoběžnými s vlákny pro úhel síla-vlákno a α = 90° (namáhání F_v nebo F_{up}) a α = 0° (namáhání F_{ax}).
(2) Doporučuje se věnovat zvláštní pozornost umístění kolíků SBD s ohledem na vzdálenost od hrany konzoly a v případě potřeby použít vodicí otvor.
(3) Průměr otvoru.

MONTÁŽ SPOJOVACÍCH PRVKŮ ODLIŠNÉ VÝŠKY



Je možné upevnit spojovací prvek vedlejšího nosníku (JV a JS) ke spojovacímu prvku hlavního nosníku (HV a HP) odlišné výšky. Uvedené konfigurace umožňují vyrovnat pevnosti mezi spojovacím prvkem HP a JV a omezit vysunutí šikmých vrutů mimo tvar spojovacích prvků (příklad vlevo).
Konečná pevnost je minimální hodnota mezi pevností spojovacích prvků a šroubů.

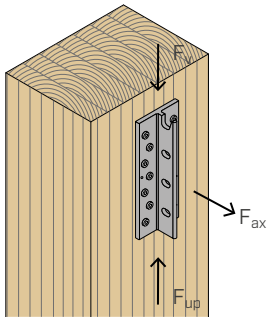
ČÁSTEČNÉ UPEVNĚNÍ SPOJOVACÍCH PRVKŮ **HV** A **JV**



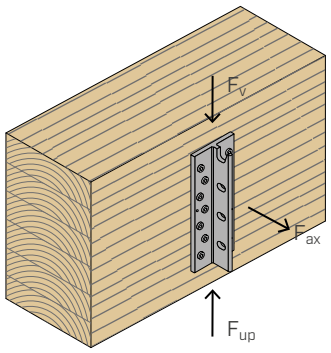
U spojovacích prvků HV a JV je povoleno částečné upevnění, s vynecháním první, resp. poslední řady šroubů. Tato konfigurace je zvláště výhodná pro spoje nosníky-sloup.

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

sloup



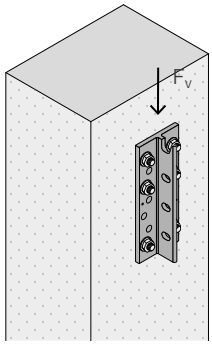
hlavní nosník



	$R_{v,k}$ | $R_{up,k}$								$R_{ax,k}$	
	$R_{v,k\ timber}$ - $R_{up,k\ timber}$				$R_{v,k\ alu}$		$R_{up,k\ alu}$		$R_{ax,k\ timber}$	$R_{ax,k\ alu}$ [(1)]
	sloup		hlavní trám		úplné upevnění	pro šroub	úplné upevnění	pro šroub		
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	Total
[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)]Pevnost vztažená na úplné upevnění prostřednictvím MEGABOLT M12.

STATICKÉ HODNOTY | **ALUMEGA HP** | F_v



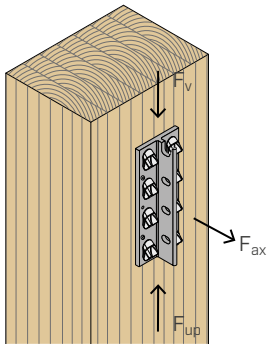
KONEKTOR		$R_{v,d\ concrete}$					
		H=240	H=360	H=480	H=600	H=720	H=840
	upevnění	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
ALUMEGA HP	kotva VIN-FIX Ø12 x 245	157	213	322	429	486	541

POZNÁMKY

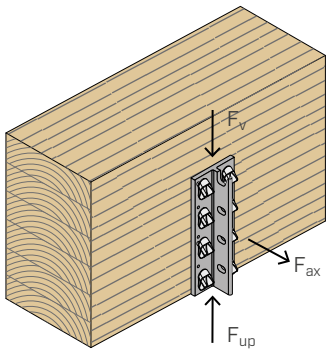
- Při výpočtu byl zvážen beton C25/30 s řídkou výztuží bez vzdáleností od hrany.
- Chemická kotva VIN-FIX dle ETA-20/0363 se závitovými tyčemi (typu INA) třídy oceli minimálně 8,8 s h_{ef} = 225 mm.
- Konstrukční hodnoty R jsou dány normou EN 1992:2018 s α_{sus} = 0,6.
- Tabulkové hodnoty jsou návrhové hodnoty, které se vztahují ke schématům hmoždinek na str. 102.
- Musí se zkontrolovat pevnost na straně hliníku dle ETA-23/0824.
- Při výpočtu $F_{ax,d}$, $F_{up,d}$ a $F_{lat,d}$ se použije ETA-23/0824.

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

sloup



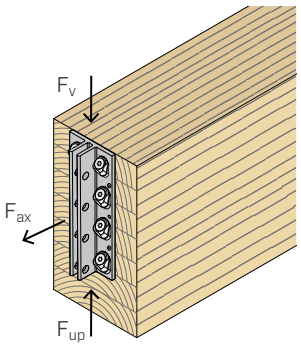
hlavní nosník



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

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

vedlejší nosník



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

POZNÁMKY

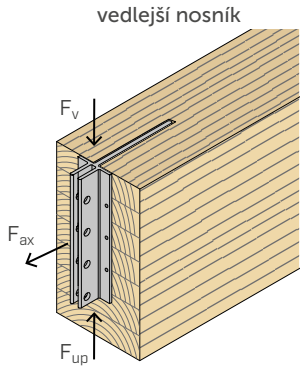
(1) Pro střední hodnoty délky vrutu je možná lineární interpolace odolnosti.

(2) Pevnosti $R_{v,k\ timber}$ a $R_{up,k\ timber}$ pro částečné upevnění lze určit vynásobením následujícím poměrem: (počet vrutů pro částečné upevnění)/(počet vrutů pro celkové upevnění).

(3) $F_{v,Ek}$ je charakteristické trvalé působení ve směru F_v. Návrhová hodnota se vypočítá podle normy EN 1990 $F_{v,Ed} = F_{v,Ek} \cdot \gamma_{G,inf}$.

(4) Zkušební kampaň ETA-23/0824 umožnila provést certifikaci všech modelů ALUMEGA HV a JV s vruty o délce až 520 mm. Použití spojovacích prvků s krátkými vruty se upřednostňuje z důvodu zvýšení bezpečnosti v případě nesprávné instalace. V každém případě se doporučuje vyvrtat vodicí otvor pomocí JIG VGU a vruty zašroubovat s kontrolovaným krouticím momentem (max. 20 Nm) pomocí TORQUE LIMITER nebo momentového klíče 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 upevnění	pro šroub	úplné upevnění	pro šroub			úplné upevnění	pro šroub
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 jsou vypočteny pro dřevo s frézováním o tloušťce 12 mm.
- Uvedené hodnoty odpovídají schématům na straně 105. Pro kolíky SBD a_1 = 64 mm, $a_{3,t}$ = 80 mm, a_s = 15 mm (boční hrana konzoly) a a_s = 30 mm (spodní/horní hrana konzoly).
- Hladké kolíky STA Ø16: $M_{y,k}$ = 191000 Nmm.
- Samovrtné kolíky SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Rozměry uvedené v části vyhrazené montáži jsou minimální rozměry konstrukčních prvků pro vruty zašroubované bez předvrtání a nezohledňují požadavky na požární odolnost.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 385 kg/m^3.
- Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M2} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.
- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995-1-1, EN 1999-1-1 v souladu s ETA-23/0824.
- V případě kombinovaného zatížení, musí být provedeno následující ověření:

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

  $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ jsou síly působící v opačných směrech. Proto pouze jedna ze sil $F_{v,d}$ a $F_{up,d}$ může působit v kombinaci s $F_{ax,d}$ nebo $F_{lat,d}$. Při výpočtu $F_{lat,d}$ se použije ETA-23/0824.
- K aktivaci pevnosti $F_{ax,d}$ dochází po počátečním prokluzu díky drážkovaným otvorům, viz část PEVNOST V TAHU na str. 111.
- Ohledně modulu prokluzu odkazujeme na ETA-23/0824.
- ETA-23/0824 nezvažuje namáhání F_v s excentricitou, tj. působení kroutícího momentu na spoj. Je na projektantovi, aby posoudil použití dalšího upevňovacího systému nebo spojů ALUMEGA vedle sebe.

SPOJOVACÍ PRVKY VEDLE SEBE

- Zvláštní pozornost je třeba věnovat vyrovnání během pokládky, aby u žádného ze dvou prvků nedocházelo k odlišnému namáhání. Doporučuje se použít montážní šablonu JIGALUMEGA.
- Celková pevnost spoje tvořeného až třemi spojovacími prvky umístěnými vedle sebe se rovná součtu pevností jednotlivých spojovacích prvků.

ALUMEGA HP-ALUMEGA JS

- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

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

- V případě zatížení silou F_{ax} je třeba zvlášť ověřit rozštěpení hlavního nosníku nebo sloupu způsobené silami působícími kolmo na vlákno (ALUMEGA HP).
- Konec vedlejšího nosníku se musí dotýkat křídla spojovacího prvku JS.

ALUMEGA HV-ALUMEGA JV

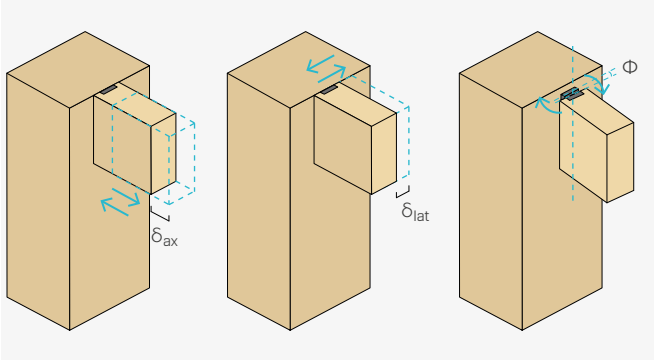
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

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

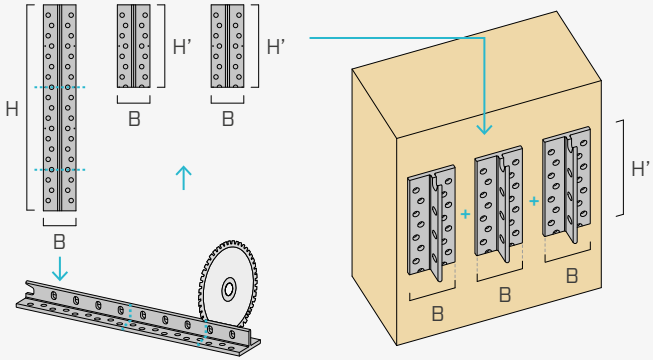
HLAVNÍ PARAMETRY

MONTÁŽNÍ TOLERANCE



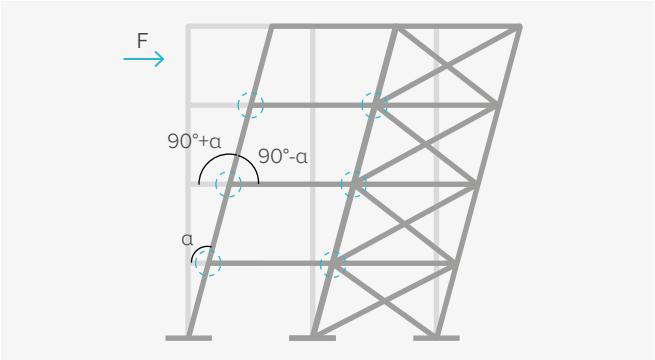
Nabízí nejvyšší montážní toleranci ze všech vysokopevnostních spojovacích prvků na trhu: δ_{ax} = 8 mm (± 4 mm), δ_{lat} = 3 mm (± 1,5 mm) a Φ = ± 6°.

MODULARITA



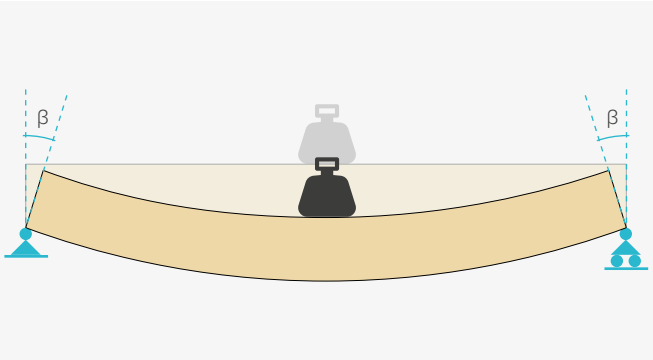
K dispozici je 6 standardních velikostí (výšek); výšku H lze měnit díky modulární geometrii spojovacího prvku. Kromě toho lze spojovací prvky umístit vedle sebe, aby byly splněny geometrické nebo pevnostní požadavky.

POSUN PODLAŽÍ (INTER-STOREY DRIFT) PŮSOBENÍM VODOROVNÝCH SIL



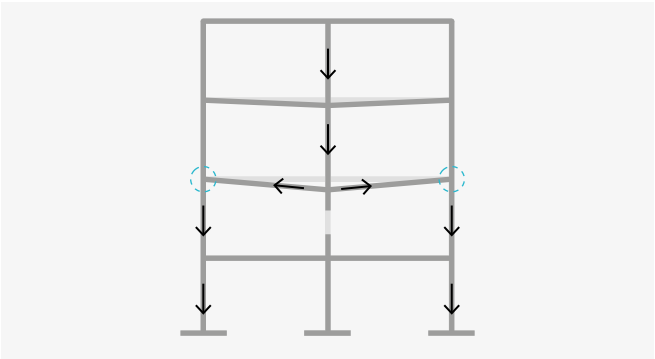
Otáčení spojovacího prvku je kompatibilní s posunem podlaží (inter storey drift) způsobeným zemětřesením nebo působením větru a snižuje přenos momentu a poškození konstrukce.

OTÁČENÍ GRAVITAČNÍM ZATÍŽENÍM



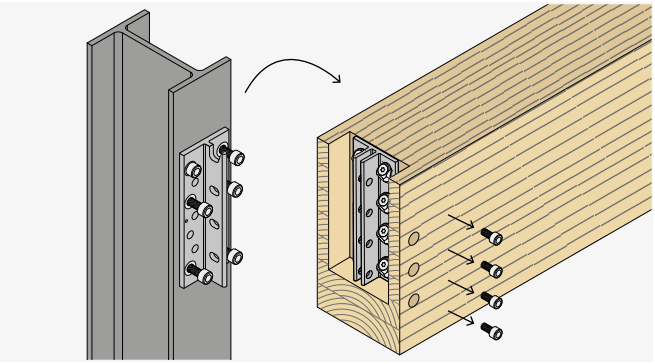
Při gravitačním zatížení se spojovací prvek chová jako závěs a umožňuje volné otáčení na koncích nosníku.

PEVNOST KONSTRUKCE



Spojovací prvek odolává vysokým axiálním tahovým silám, což umožňuje vznik katenárního efektu v náhodných situacích. To přispívá k pevnosti konstrukce stavby a zajišťuje zvýšenou bezpečnost a odolnost.

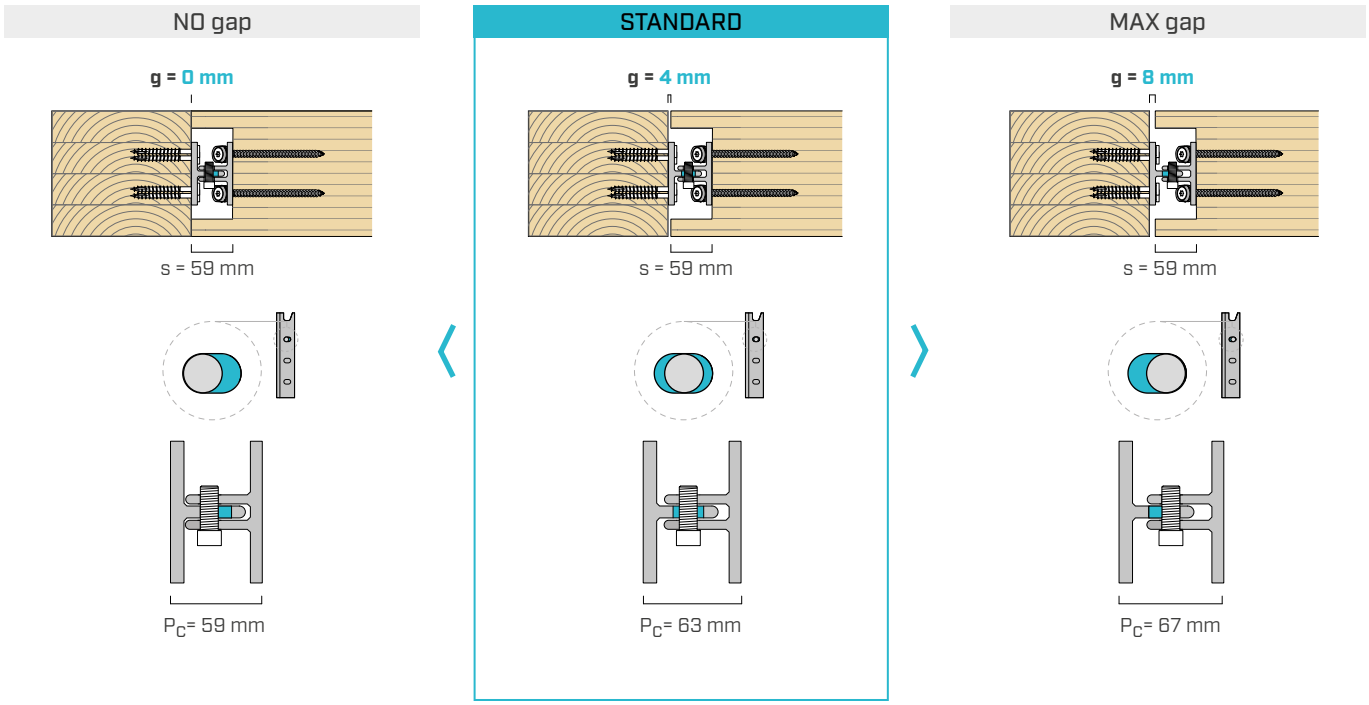
DEMONTOVATELNOST



Vhodné zejména pro usnadnění demontáže dočasných konstrukcí nebo konstrukcí, které dosáhly konce své životnosti. Spoje ALUMEGA lze snadno demontovat vytažením šroubů MEGABOLT, čímž se zjednoduší oddělení komponentů (Design for Disassembly).

KONFIGURACE MONTÁŽE

Standardní konfigurace pro výrobu dřevěných prvků předpokládá jmenovitou mezeru (gap) o rozměrech 4 mm.
Na stavbě je možné narazit na různé konfigurace mezi těmito dvěma mezními případy: nulová mezera a maximální mezera 8 mm.



Pokud by bylo nutné mezeru na stavbě omezit, například kvůli požadavkům na požární odolnost spoje, lze hloubku drážky ve vedlejším nosníku upravit. Se zvětšující se hloubkou drážky se zmenšuje mezera mezi vedlejším nosníkem a hlavním prvkem a současně se snižuje tolerance osového uložení. Mezního případu, pro který je vyžadována zvláštní přesnost při montáži, je dosaženo při hloubce drážky 67 mm a nulové mezeře/osové toleranci montáže.

hloubka drážky s [mm]	**rozměry smontovaných spojovacích prvků 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

Požadavky na požární odolnost lze splnit omezením mezery nebo použitím specializovaných výrobků pro požární ochranu kovových prvků, jako jsou FIRE STRIPE GRAPHITE, FIRE SEALING SILICONE, MS SEAL a FIRE SEALING ACRYLIC.

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

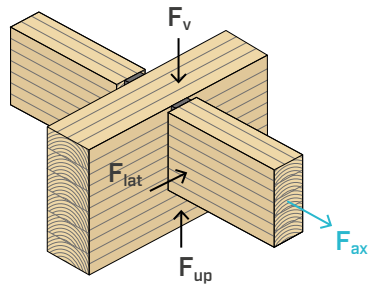
- Některé modely ALUMEGA jsou chráněny následujícími zapsanými průmyslovými vzory Společenství: RCD 015032190-0002 | RCD 015032190-0003 | RCD 015032190-0004 | RCD 015032190-0005 | RCD 015032190-0006 | RCD 015032190-0007 | RCD 015032190-0008 | RCD 015032190-0009.

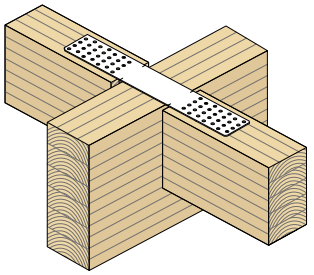
PEVNOST V TAHU

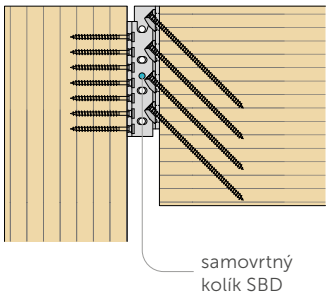
Hodnoty pevnosti F_{ax} jsou platné po počátečním prokluzu díky horizontálně drážkovaným otvorům ve spojovacích prvcích ALUMEGA HP a HV. Pokud existují návrhové požadavky na to, aby spoj odolal tahovému namáhání bez počátečního prokluzu nebo s omezeným počátečním prokluzem, doporučuje se jedna z následujících možností:

- V případě skrytého spoje je možné změnit hloubku drážky u vedlejšího nosníku (nebo sloupu) tak, aby se zcela nebo částečně snížil osový prokluz. Viz část KONFIGURACE MONTÁŽE.
- Použijte přídavný upevňovací systém umístěný v extradosu nosníku. V závislosti na geometrických a pevnostních požadavcích lze použít standardní (např. WHT PLATE T) nebo přizpůsobené kovové desky nebo šroubové systémy.
- V polovině výšky smontovaných spojovacích prvků lze vložit samovrtný kolík SBD. Doporučujeme věnovat zvláštní pozornost umístění kolíku a dbát na to, aby neohrožoval funkčnost a nosnost vrutů MEGABOLT a podložek VGU; v případě potřeby použijte vodicí otvor.

Navržená řešení mohou změnit rotační tuhost spoje a jeho chování v kloubu.

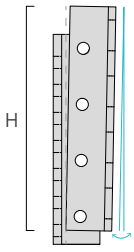


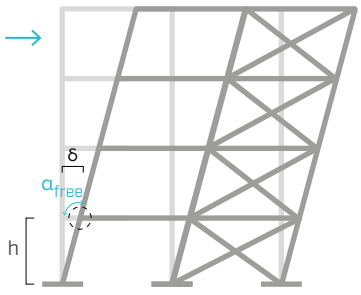




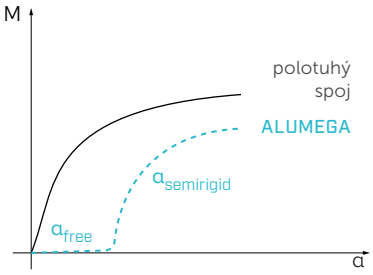
ROTAČNÍ KOMPATIBILITA

Spojovací prvky ALUMEGA HV a HP mají horizontálně drážkované otvory, které kromě montážní odchylky umožňují volné otáčení spoje. V tabulce je uvedeno maximální volné otáčení α_{free} spoje a příslušný mezipatrový posun (storey-drift) v závislosti na výšce H spojovacího prvku. Jakmile spojovací prvek dosáhne volné rotace α_{free}, před porušením má k dispozici další $\alpha_{polotuhou}$ rotaci. K polotuhé rotaci α dochází v důsledku deformace hliníkového spojovacího prvků a jeho upevňovacích prvků.
Srovnání teoretického chování spoje ALUMEGA s chováním běžného polotuhého spoje je znázorněno v grafu momentové rotace.
U spoje ALUMEGA lze předpokládat první fázi, jejíž prodloužení je funkcí H, v níž je chování kloubové; zatímco ve druhé fázi lze předpokládat polotuhé chování.
Je třeba upřesnit, že k volnému otáčení dochází bez deformace nebo poškození hliníku a spojovacích prvků a že výše uvedená vyhodnocení je třeba potvrdit experimentálně. Aktuální informace naleznete na stránkách www.rothoblaas.com.

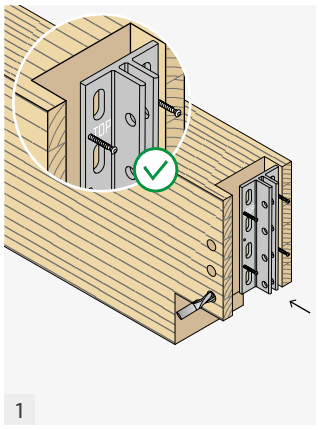




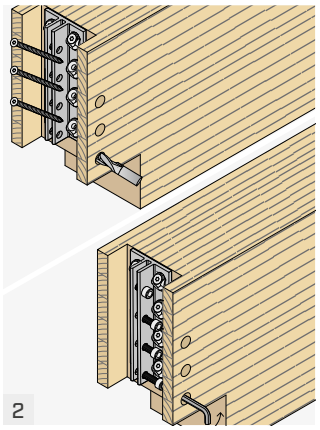
H [mm]	maximální volné otáčení α_{free} [°]	STOREY-DRIFT δ/h [%]
240	2,5	4,4
360	1,5	2,7
480	1,1	1,9
600	0,8	1,5
720	0,7	1,2
840	0,6	1,0



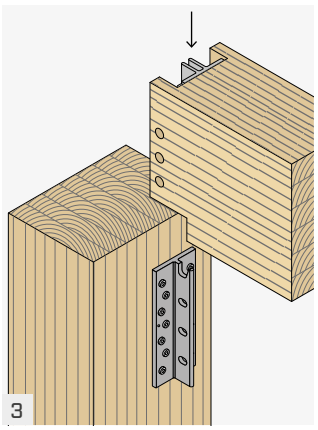
MONTÁŽ SHORA DOLŮ S FRÉZOVÁNÍM V SEKUNDÁRNÍM NOSNÍKU



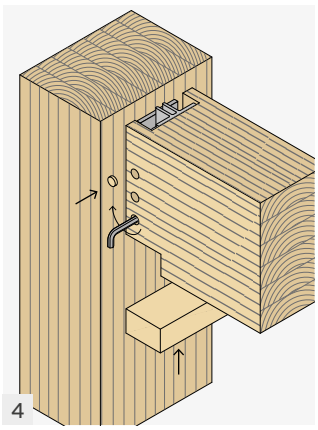
Proveďte frézování v sekundárním nosníku a vyvrtejte otvory (min. Ø25) pro šrouby MEGABOLT. Umístěte spojovací prvek ALUMEGA JV na sekundární nosník a věnujte zvláštní pozornost správné orientaci s ohledem na označení „TOP" na spojovacím prvku. Upevněte polohovací šrouby Ø5 LBS HARDWOOD EVO.



Umístěte podložku VGU do drážkovaného otvoru a pomocí šablony JIG-VGU vyvrtejte vodicí otvor Ø5 o minimální délce 50 mm. Nasaďte vrut VGS a dodržujte úhel zavrtání 45°. Šrouby MEGABOLT zasuňte následujícím způsobem: první šroub musí zcela projít oběma jádry spojovacího prvku, zatímco ostatní šrouby musí projít pouze prvním jádrem.

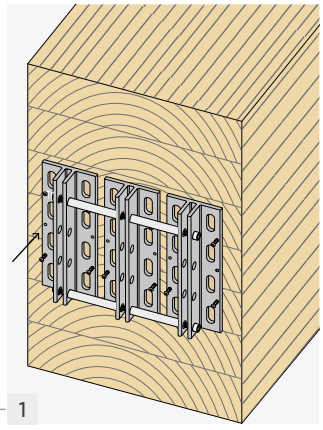


Umístěte spojovací prvek ALUMEGA HP na sloup, upevněte polohovací šrouby Ø5 LBS HARDWOOD EVO (volitelné) a šrouby HBS PLATE. Pomocí horního polohovacího zabloubení spojovacího prvku ALUMEGA HP zahákněte sekundární nosník shora dolů.

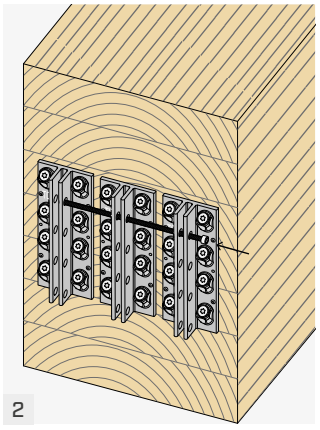


Dotáhněte šrouby MEGABOLT pomocí šestihranného klíče 10 mm. Do kruhových otvorů umístěte dřevěné zátky TAPS a vložte uzavírací desku, která zakryje spoj z hlediska požární odolnosti.

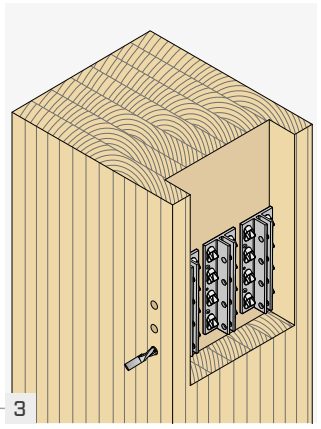
MONTÁŽ SHORA DOLŮ S FRÉZOVÁNÍM VE SLOUPU



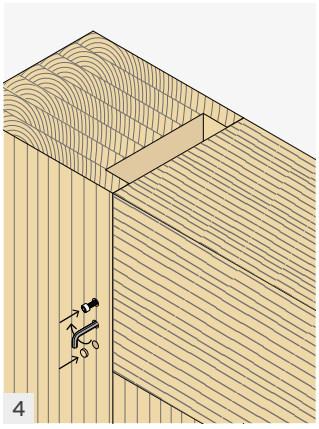
Umístěte tři spojovací prvky JV smontované pomocí šablony a šroubů na sekundární nosník. Po upevnění polohovacích šroubů Ø5 LBS HARDWOOD EVO odstraňte šablony a šrouby.



Umístěte podložku VGU do drážkovaného otvoru a pomocí šablony JIG-VGU vyvrtejte vodicí otvor Ø5 o minimální délce 50 mm. Nasaďte vrut VGS a dodržujte úhel zavrtání 45°. Zasuňte horní šroub MEGABOLT přes tři spojovací prvky JV.

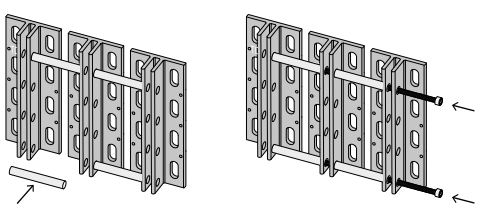


Proveďte frézování ve sloupu a vyvrtejte otvory (min. Ø25) pro šrouby MEGABOLT. Pro umístění spojovacích prvků ALUMEGA HV použijte šablonu. Upevněte polohovací šrouby Ø5 LBS HARDWOOD EVO. Umístěte podložku VGU do drážkovaného otvoru a pomocí šablony JIG-VGU vyvrtejte vodicí otvor Ø5 o minimální délce 50 mm. Nasaďte vrut VGS a dodržujte úhel zavrtání 45°.



Pomocí horního polohovacího zabloubení spojovacího prvku ALUMEGA HV zahákněte sekundární nosník shora dolů. Nasaďte zbývající šrouby MEGABOLT a dotáhněte je pomocí šestihranného klíče 10 mm.

0

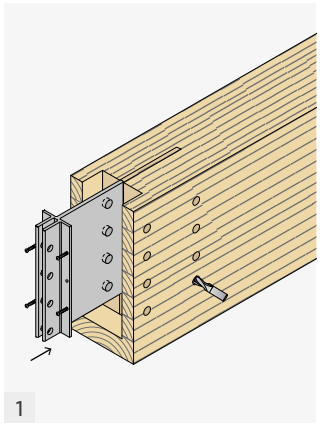


MANUALS

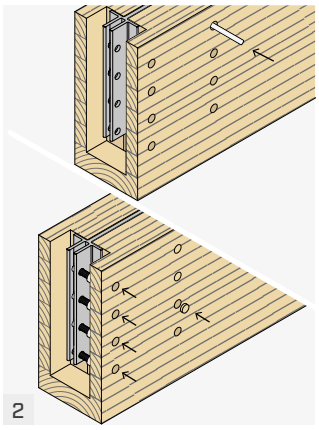
MONTÁŽ ŠABLONY

Umístěte spojovací prvky JV vedle sebe a položte šablony na dvě řady otvorů M12 ve spojovacích prvcích. Vložte šrouby MEGABOLT do závitových otvorů M12 a dbejte na to, abyste zachovali souosost mezi spojovacími prvky.
Použití šablony pro spojovací prvky HP a HV je obdobné, doporučujeme použít matice M12, aby nedošlo k vysunutí šroubů MEGABOLT během montáže.

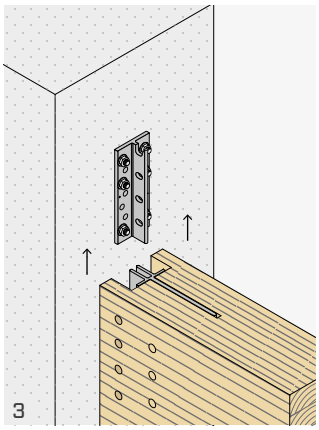
MONTÁŽ ZDOLA NAHORU S FRÉZOVÁNÍM V SEKUNDÁRNÍM NOSNÍKU



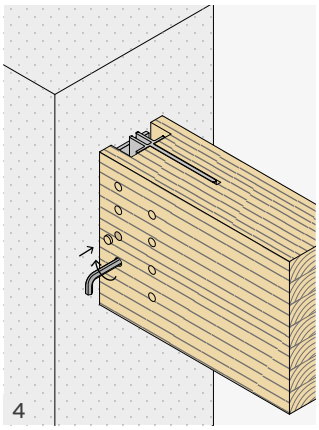
Proveďte částečné výškové frézování v nosníku a vyvrtejte otvory pro šrouby MEGABOLT (min. Ø25) a kolíky STA Ø16. Umístěte spojovací prvek ALUMEGA JS na sekundární nosník a věnujte zvláštní pozornost správné orientaci s ohledem na označení „TOP" na spojovacím prvku. Upevněte polohovací šrouby Ø5 LBS HARDWOOD EVO (volitelné).



Vložte kolíky Ø16 STA a poté je zakryjte dřevěnými krytkami TAPS. Nasaďte šrouby MEGABOLT skrz první jádro spojovacího prvku.

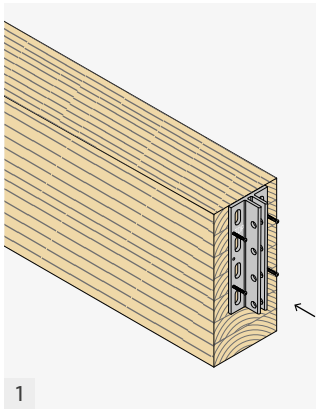


Umístěte spojovací prvek ALUMEGA HP do betonu se závitovými tyčemi INA Ø12 a prysky-řicí VIN-FIX podle montážního návodu. Zvedněte sekundární nosník zespodu nahoru a horní šroub MEGABOLT zcela zašroubujte teprve tehdy, když bude spojovací prvek ALUMEGA JS umístěn nad spojovacím prvkem ALUMEGA HP.

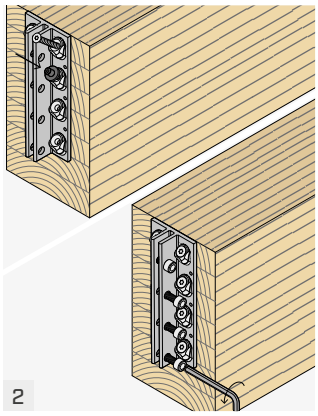


Pomocí horního polohovacího zabloubení spojovacího prvku ALUMEGA HP zahákněte sekundární nosník shora dolů.
Zbývající šrouby MEGABOLT zašroubujte šestihranným klíčem 10 mm a do kulatých otvorů vložte dřevěné zátky TAPS.

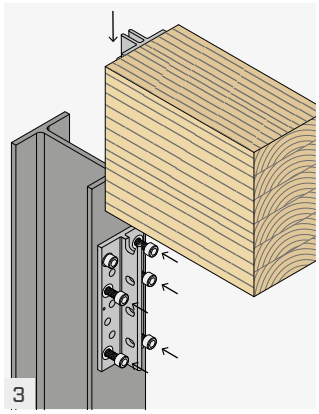
VIDITELNÁ INSTALACE SHORA DOLŮ



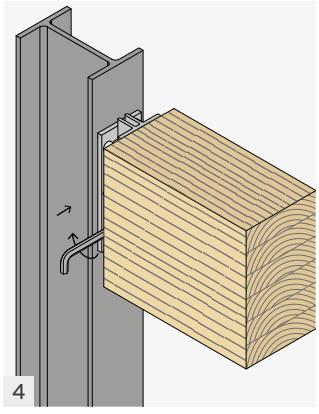
Umístěte spojovací prvek ALUMEGA JV na sekundární nosník a věnujte přitom zvláštní pozornost správné orientaci s ohledem na označení „TOP" na spojovacím prvku. Poté upevněte polohovací šrouby LBS HARDWOOD EVO Ø5.



Umístěte podložku VGU do drážkovaného otvoru a pomocí šablony JIG-VGU vyvrtejte vodicí otvor Ø5 o minimální délce 50 mm. Nasaďte vrut VGS a dodržujte úhel zavrtání 45°.
Šrouby MEGABOLT zasuňte následujícím způsobem: první šroub musí zcela projít oběma jádry spojovacího prvku, zatímco ostatní šrouby musí projít pouze prvním jádrem.



Upevněte spojovací prvek ALUMEGA HP do oceli šrouby M12 a maticí, lze také použít vruty MEGABOLT. Pomocí horního polohovacího zabloubení spojovacího prvku ALUMEGA HP zahákněte sekundární nosník shora dolů.



Dotáhněte šrouby MEGABOLT pomocí šestihranného klíče 10 mm.

DISC FLAT

SKRYTÝ SPOJOVACÍ PRVEK

VIDEO

DESIGN REGISTERED

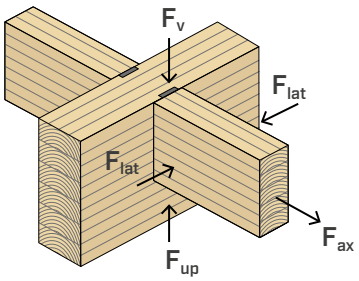
CE ETA-19/0706

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

S235 Fe/Zn5c uhlíková ocel S235 s galvanickým zinkováním Fe/Zn5c

NAMÁHÁNÍ



UNIVERZÁLNÍ

Odolnost vůči silám ve všech směrech díky upnutí prvků pomocí průchozí tyče. Může se použít pro jakýkoli dřevěný povrch a připevnit k jakémukoli podkladu pomocí šroubu.

PREFABRIKACE

Jednoduchá instalace díky možnosti utažení po montáži. Spojovací prvek lze namontovat mimo staveniště a na místě upevnit pomocí obyčejného šroubu.

DEMONTOVATELNÝ

Použitelný i pro dočasné konstrukce, může být snadno odstraněn díky systému průchozí tyče.

VIDEO

Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube



DISCF120



DISCF80



DISCF55



OBLASTI POUŽITÍ

Skryté spoje pro nosníky a sloupy v konfiguraci dřevo-dřevo, dřevo-ocel nebo dřevo-beton, vhodné pro hybridní konstrukce, nestandardní situace nebo speciální požadavky.

Doporučené použití:

- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL





DEMONTOVATELNÝ

Kompletně skrytý spoj, zajišťuje uspokojivou estetiku. Lze demontovat odšroubováním šroubu.

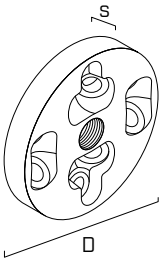
OUTDOOR

Na zvláštní přání a v závislosti na množství k dispozici v lakovaném provedení nebo se zvýšenou tloušťkou zinku pro lepší odolnost proti korozi pro venkovní použití.

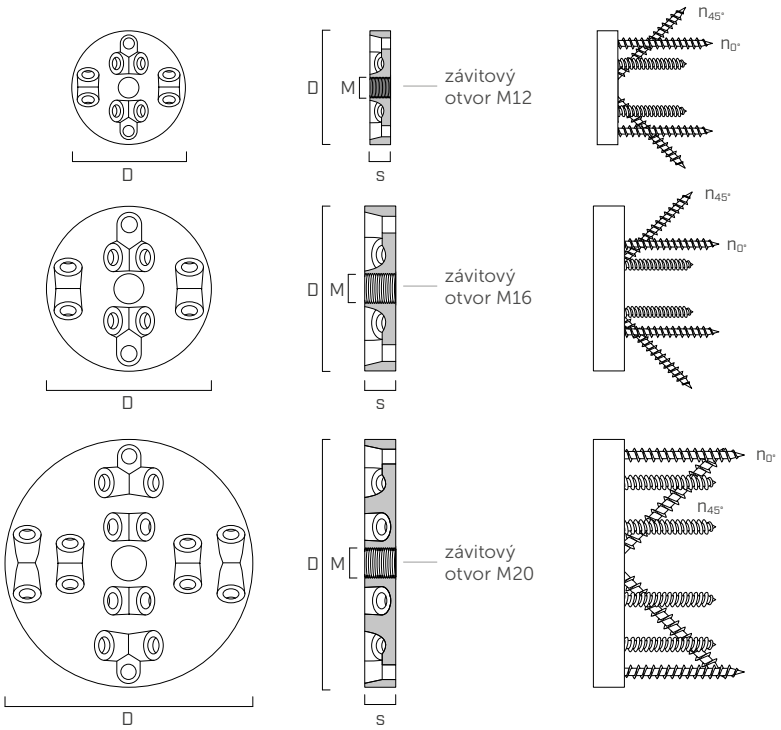
KÓDY A ROZMĚRY

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

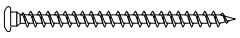
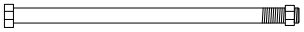
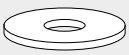
Vruty nejsou součástí balení.



ROZMĚRY



UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	konektor	str.
LBS **LBS EVO**	vrut s kulatou hlavou pro desky		5 7 7	**DISCF55** **DISCF80** **DISCF120**	571
LBSH **LBSH EVO**	vrut kulatou hlavou z tvrdého dřeva		5 7 7	**DISCF55** **DISCF80** **DISCF120**	572
KOS	šroub s šestihrannou hlavou		12 16 20	**DISCF55** **DISCF80** **DISCF120**	168
ULS1052	podložka		12 16 20	**DISCF55** **DISCF80** **DISCF120**	176

KÓD	vedlejší trám-dřevo		hlavní prvek-dřevo			
	vruty	$n_{45°} + n_{0°}$	šrouby	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

MINIMÁLNÍ ROZMĚRY, VZDÁLENOSTI STŘEDŮ A MEZERY

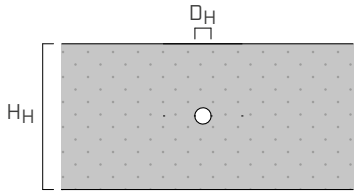
KÓD	LBS | LBS EVO	vedlejší nosník	hlavní prvek				vzdálenosti středů a mezery		
	Ø x L	b_j x h_j	H_H(1)	D_H	S_F	D_F	a_1	$a_{3,t}$	$a_{4,t}$
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
DISCF55	Ø5 x 50	100 x 100	110	13	11	56	90	50	60
	Ø5 x 60	110 x 110	115	13	11	56	105	55	60
	Ø5 x 70	130 x 130	130	13	11	56	120	65	60
DISCF80	Ø7 x 60	120 x 120	150	17	16	81	110	60	90
	Ø7 x 80	150 x 150	165	17	16	81	140	75	90
	Ø7 x 100	180 x 180	180	17	16	81	170	90	90
DISCF120	Ø7 x 80	160 x 160	200	21	16	121	150	80	120
	Ø7 x 100	190 x 190	215	21	16	121	180	95	120

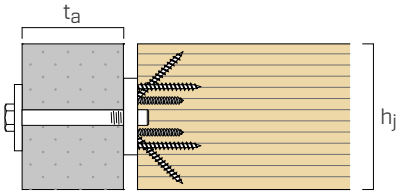
(1) H_H platí pouze v případě instalace s vyfrézováním. Pro montáž bez drážek platí minimální vzdálenosti pro šrouby podle EN 1995-1-1:2014.

INSTALACE

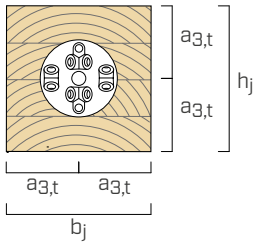
BEZ VYFRÉZOVÁNÍ

hlavní prvek v betonu



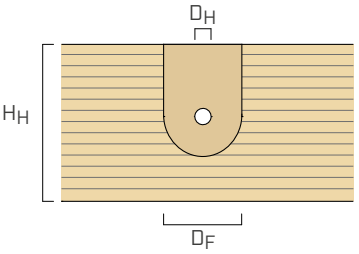


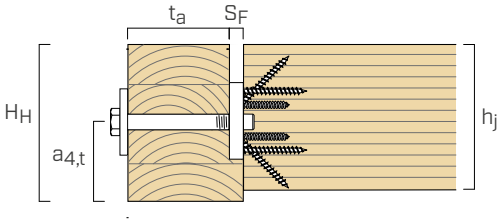
vedlejší nosník
samostatná montáž



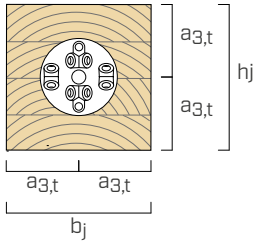
S OTEVŘENÝM VYFRÉZOVÁNÍM

hlavní prvek



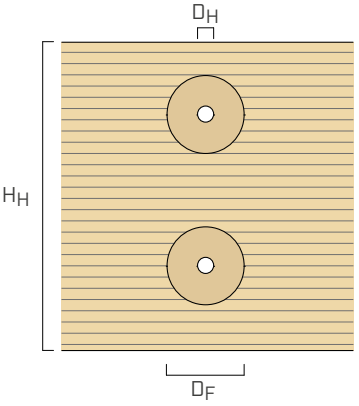


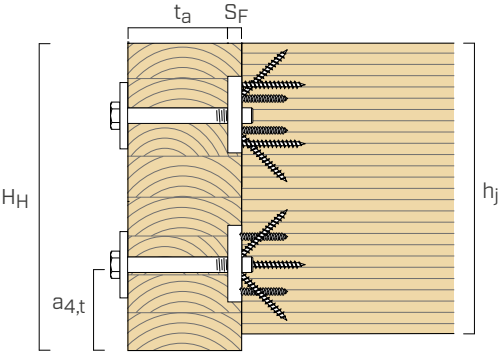
vedlejší nosník
samostatná montáž



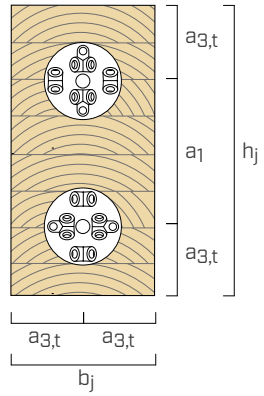
S KULATÝM VYFRÉZOVÁNÍM

hlavní prvek



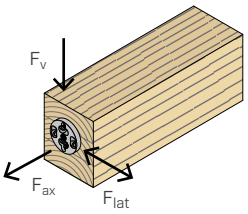


vedlejší nosník
vícečetná montáž



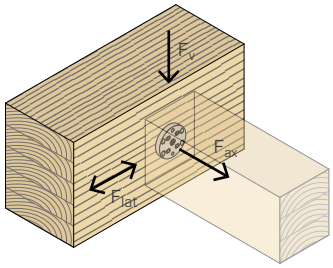
STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | F_v | F_{lat} | F_{ax}

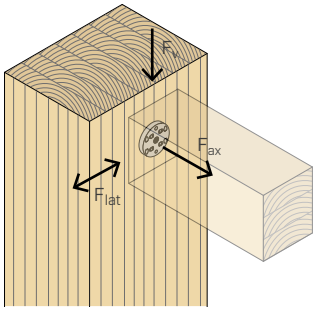
PEVNOST - VEDLEJŠÍHO NOSNÍKU

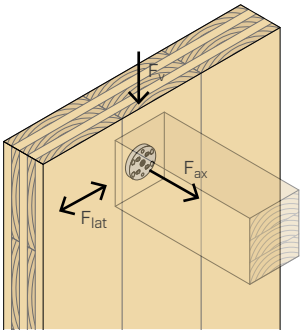


konektor	LBS | LBS EVO		$R_{v,k\ joist} = R_{lat,k\ joist}$		$R_{ax,k\ joist}$	
	Ø x L	b_j x h_j	GL24h	LVL	GL24h	LVL
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
DISCF55	Ø5 x 50	100 x 100	9,6	8,0	17,0	11,6
	Ø5 x 60	110 x 110	11,8	9,9	21,0	14,3
	Ø5 x 70	130 x 130	14,1	11,8	24,9	17,0
DISCF80	Ø7 x 60	120 x 120	14,7	12,3	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

PEVNOST VE SMYKU - HLAVNÍHO PRVKU







konektor	$R_{v,k\ main}$								
	BEZ VYFRÉZOVÁNÍ					S VYFRÉZOVÁNÍM			
	nosník		sloup		stěna	nosník		sloup	
	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

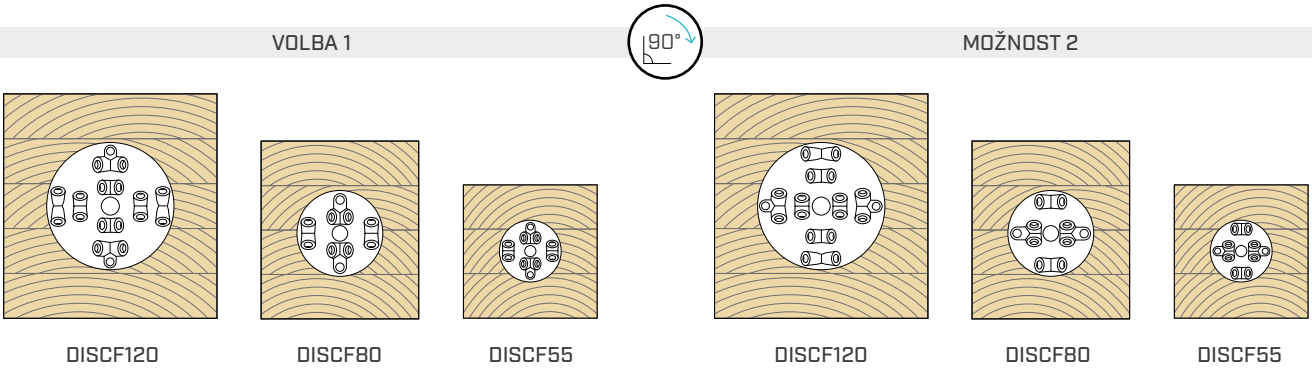
konektor	$R_{lat,k\ main}$								
	BEZ VYFRÉZOVÁNÍ					S VYFRÉZOVÁNÍM			
	nosník		sloup		stěna	nosník		sloup	
	GL24h	LVL	GL24h	LVL	CLT	GL24h	LVL	GL24h	LVL
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
DISCF55	19,9	23,0	13,9	14,3	17,5	35,6	42,5	25,1	28,3
DISCF80	31,0	37,5	21,2	21,7	23,8	58,6	71,9	40,8	46,2
DISCF120	48,1	54,4	34,1	35,0	30,7	98,7	117,5	71,1	80,0

PEVNOST V TAHU - HLAVNÍHO PRVKU

konektor	$R_{ax,k\ main}$		
	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 POKLÁDKY

Na orientaci spojovacího prvku nezáleží. Může být položen podle MOŽNOSTI 1 nebo podle MOŽNOSTI 2.



TUHOST SPOJE

Modul pružnosti ve smyku lze vypočítat v souladu s ETA-19/0706 podle následujících výrazů:

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

$$K_{v,ser} = K_{lat,ser} = \frac{\rho_m^{1,5} \cdot d}{23}\ N/mm$$ pro spojovací prvky namáhané ve smyku ve spojích dřevo - dřevo

$$K_{v,ser} = K_{lat,ser} = 70 \cdot d^2\ N/mm$$ pro spojovací prvky namáhané ve smyku ve spojích ocel - dřevo

kde:
- d je průměr šroubu v mm;
- ρ_m je průměrná hustota hlavního prvku v kg/m³.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995-1-1:2014 v souladu s ETA-19/0706.
- Ve fázi výpočtu byla hustota dřevěných prvků považována za rovnou ρ_k = 385 kg/m³ pro GL24h, ρ_k = 480 kg/m³ pro LVL a ρ_k = 350 kg/m³ pro CLT.
- Do všech otvorů je třeba umístit vruty o stejné délce.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.
- Jsou možná dvě řešení pokládky na vedlejší nosník: možnost 1 a možnost 2. Pevnost se v těchto dvou případech nemění.
- V případě kombinovaného zatížení, musí být provedeno následující ověření:

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

STATICKÉ HODNOTY

- Charakteristické pevnostní hodnoty spoje se získají následovně:

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

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

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

- Pevnost $R_{v,k\ main}$ a $R_{lat,k\ main}$ byla vypočtena pro užitečnou délku vrutu:
  - t_a = 100 mm pro DISCF55 u nosníku nebo sloupu;
  - t_a = 120 mm pro DISCF80 u nosníku nebo sloupu;
  - t_a = 180 mm pro DISCF120 u nosníku nebo sloupu;
  - t_a = 100 mm pro DISCF55, DISCF80 a DISCF120 u stěny.

  V případě vyšších či nižších délek lze pevnost vypočítat podle ETA-19/0706.
- Hodnoty pevnosti $R_{ax,k\ main}$ jsou vypočítané podle ETA-19/0706 s podložkami typu DIN 1052. Ve výpočtu byla brána v úvahu hodnota $f_{c,90,k}$ = 2,5 MPa pro GL24h, $f_{c,90,k}$ = 3,0 MPa pro LVL e $f_{c,90,k}$ = 2,4 MPa pro CLT. Pokud se použijí jiné podložky, hodnoty se musí přepočítat.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

  Koeficienty k_{mod} a γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.

VÍCEČETNÉ SPOJE

- U instalace s více spoji se doporučuje umístit spojovací prvky střídavě s využitím způsobu montáže 1 a způsobu montáže 2.
- Pevnost vrutů ve vedlejším nosníku je součtem pevností vrutů v jednotlivých spojovacích prvcích.
- Výpočet pevnosti spoje v hlavním prvku složeného z více spojovacích prvků provede projektant podle kapitol 8.5 a 8.9 normy EN 1995-1-1:2014.

DŘEVO-BETON | DŘEVO-OCEL

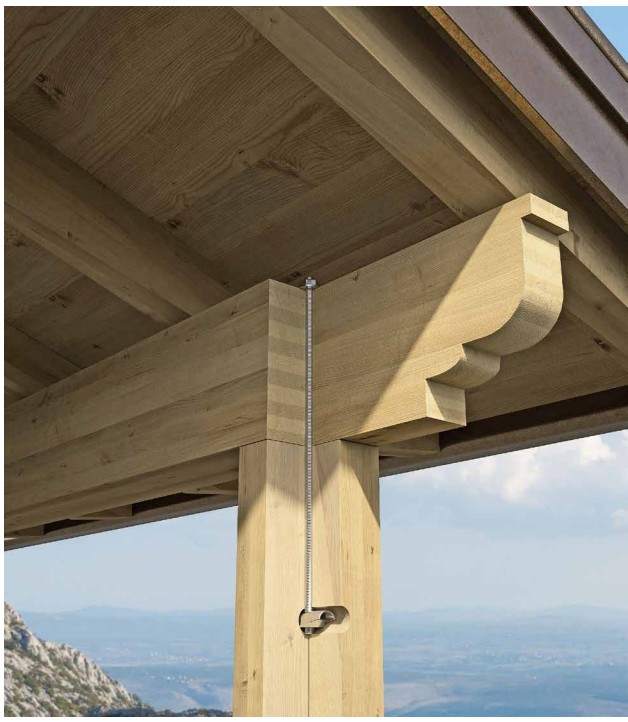
- Výpočet $R_{v,k\ main}$, $R_{ax,k\ main}$ a $R_{lat,k\ main}$ musí provést projektant. Výpočet relativních projektovaných hodnot musí být proveden s použitím koeficientů γ_M, které se použijí v souladu s platnou normou uplatněnou pro výpočet.

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Spojovací prvky DISC FLAT jsou chráněny následujícími zapsanými průmyslovými vzory Společenství:
  - RCD 008254353-0003;
  - RCD 008254353-0004.

SIMPLEX

SKRYTÝ SPOJOVACÍ PRVEK



JEDNODUCHÝ

Ideální pro podélné a příčné spoje ve dřevě namáhané v tahu. Vhodné pro šrouby nebo závitové tyče o průměru 12 nebo 16 mm.

DOČASNÉ KONSTRUKCE

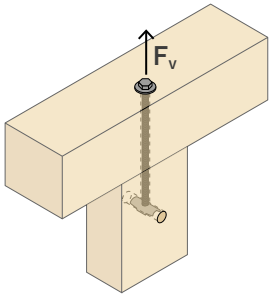
Lze demontovat jednoduchým vyšroubováním šroubu. Vhodné pro dočasné nebo demontovatelné a znovu smontovatelné konstrukce.

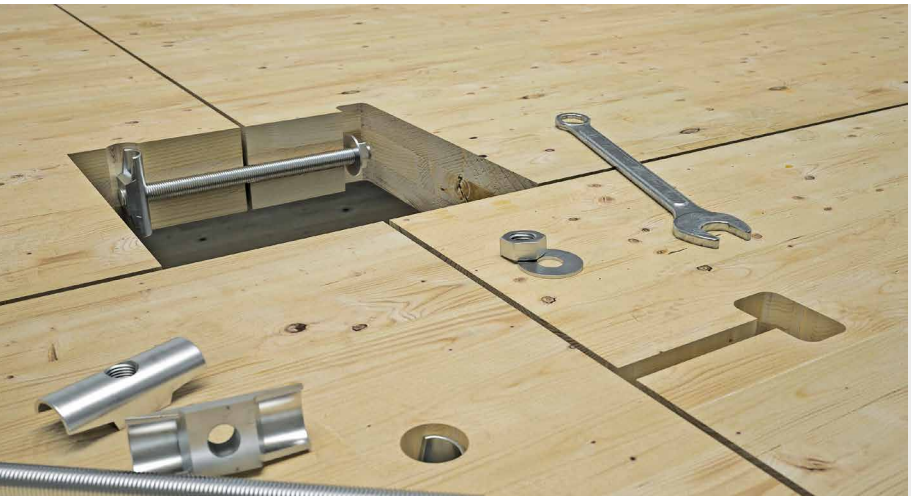
STŘÍŠKY A PŘÍSTŘEŠKY

U malých střídek nebo přístřešků lze použít k vytvoření částečného zámku mezi nosníkem a sloupem a ke stabilizaci konstrukce.



TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2
MATERIÁL	
Zn ELECTRO PLATED	litina s galvanickým zinkováním
NAMÁHÁNÍ	





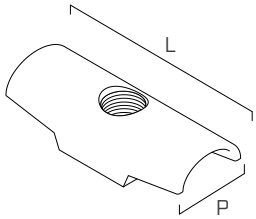
PANEL-PANEL

Lze použít ve spojích panel-panel k vytvoření tahových spojů a k vytažení panelů uzavřením spoje.

KÓDY A ROZMĚRY

DIN 1052

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

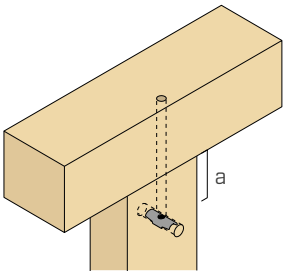


STATICKÉ HODNOTY V TAHU - DADO SIMPLEX

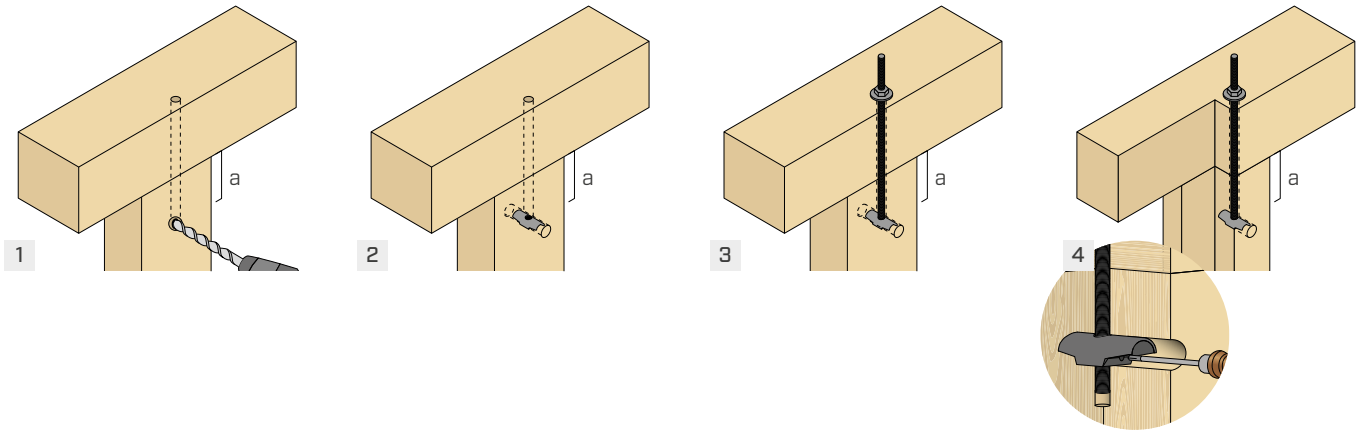
ODPOR V OTLAČENÍ VE DŘEVĚ

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

L_{eff} = L - d, s d = průměr tyče
[(1)]a je minimální vzdálenost od konce prvku.



INSTALACE



HLAVNÍ PRINCIPY

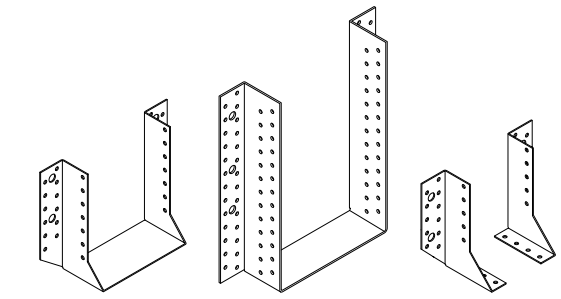
- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995-1-1.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

Koeficienty γ_M a k_{mod} musí být použity v souladu s platnými předpisy použitými pro výpočet.

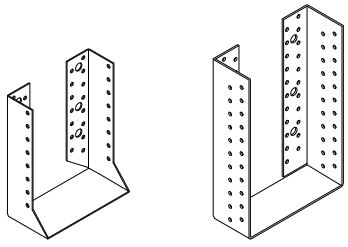
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3.

TRÁMOVÉ BOTKY



BSAS BSAG BSAD

BSA - třmeny s vnějšími křidélky



BSIS BSIG

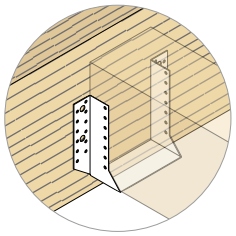
BSI - třmeny s vnitřními křidélky

POUŽITÍ

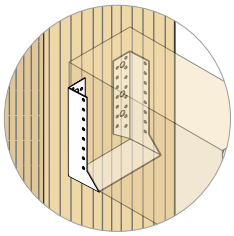
Hodnoty odolnosti závisí na montáži a druhu podpěry.
Hlavní konfigurace jsou:

DŘEVO-DŘEVO

nosník - nosník

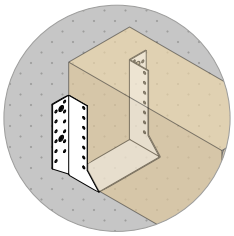


nosník-sloup

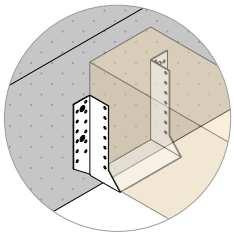


DŘEVO-BETON

nosník - stěna

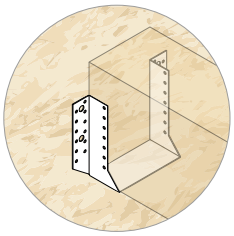


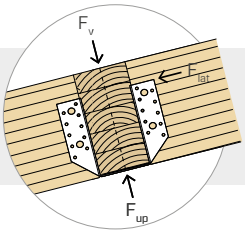
nosník - nosník



DŘEVO-OSB

nosník - stěna



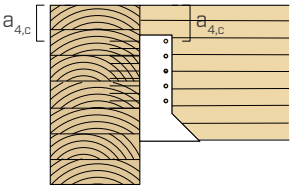


Třmen může být připojen k rovným nebo nakloněným nosníkům.
Třmen může být vystaven kombinovanému namáhání.

INSTALACE-MINIMÁLNÍVZDÁLENOSTI

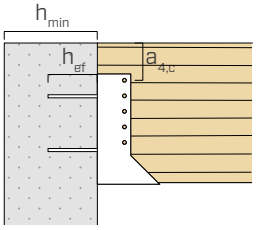
DŘEVO-DŘEVO

			hřebík LBA Ø4	vruty LBS Ø5
První spojovací vrut - vnější strana trámu	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 5d	≥ 25



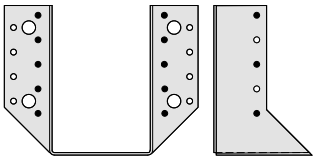
DŘEVO-BETON

			kotva VIN-FIX Ø8	Ø10	Ø12
Minimální tloušťka podpěry	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 mm ≥ 100		
Diametr otvoru v betonu	d_0	[mm]	10	12	14
Utahovací moment	T_{inst}	[Nm]	10	20	40

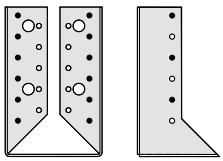


INSTALACE - UPEVNĚNÍ

DŘEVO-DŘEVO



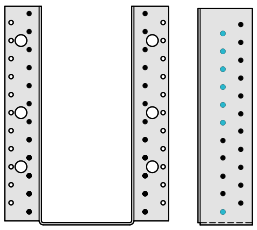
BSAS



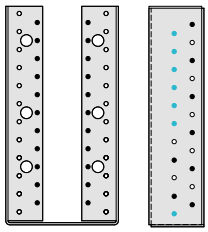
BSIS

	hlavní nosník (n_H)	vedlejší nosník (n_J)
ČÁSTEČNÉ PŘIBITÍ •	šrouby n_H umístěné do sloupu nejbližšímu k boční přírubě třmenu	šrouby n_J umístěné střídavě
ÚPLNÉ PŘIBITÍ • + ○	šrouby n_H ve všech otvorech	šrouby n_J ve všech otvorech

DŘEVO-DŘEVO | velké rozměry



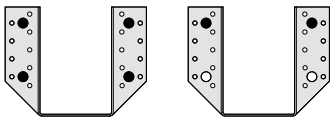
BSAG



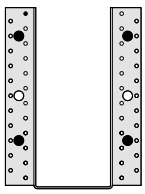
BSIG

	hlavní nosník (n_H)	vedlejší nosník (n_J)
ČÁSTEČNÉ PŘIBITÍ •	šrouby n_H umístěné do sloupu nejbližšímu k boční přírubě třmenu	(•) hřebíky n_J rozmístěné střídavě mimo modře označené otvory
ÚPLNÉ PŘIBITÍ • + ○	šrouby n_H ve všech otvorech	(•) hřebíky n_J ve všech otvorech mimo modře označené otvory

DŘEVO-BETON



BSAS



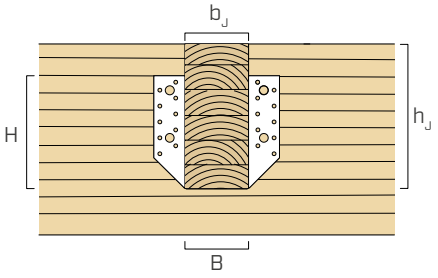
BSAG

	hlavní nosník (n_H)	vedlejší nosník (n_J)
UPEVNĚNÍ KOTEVNÍCH PRVKŮ n_{bolt} •	kotvy n_{bolt} musí být umístěné symetricky ke svislé ose. Alespoň dvě kotvy musí být vždy umístěné ve dvou horních otvorech	šrouby n_J umístěné dle schémat přibití uvedených shora

INSTALACE - DOPORUČENÉ ROZMĚRY

VEDLEJŠÍ NOSNÍK

			hřebík LBA Ø4	vruty LBS Ø5
Výška vedlejšího nosníku	h_{jMIN}	[mm]	H + 12 mm	H + 17 mm
	h_{jMAX}	[mm]	1,5H	



BSA

TRÁMOVÁ BOTKA S VNĚJŠÍMI KŘIDÉLKY

RYCHLOST
Standardizovaný, certifikovaný, rychlý a ekonomický systém.

ODKLONĚNÝ OHYB
Možnost upevnit nosník v odkloněném ohybu, tedy otočený oproti vlastní ose.

ŠIROKÝ SORTIMENT
Více než 50 modelů pro všechny potřeby, pro nosníky s šířkou 40 - 200 mm. Pevnost až 75 kN pro použití v těžkých konstrukcích ze dřeva i betonu.

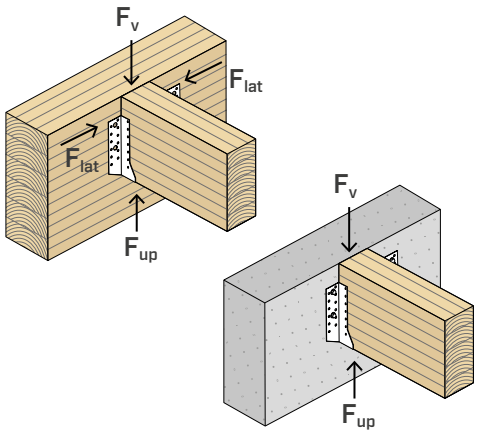
CE
ETA

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

S250 Z275 uhlíková ocel S250GD se zinkováním Z275

NAMÁHÁNÍ





BSAD



BSAS



BSAG



OBLAST POUŽITÍ

Spoj pro nosníky v konfiguraci dřevo-dřevo nebo dřevo-beton, vhodný pro nosníky, I-joist a dřevěné vazníky.

Doporučené použití:
- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL



WOOD TRUSS

Ideální také k upevnění prvků TRUSS a RAFTER s malým průřezem. Hodnoty certifikované i pro přímé upevnění prvků TIMBER STUD na panely OSB.

I-JOIST

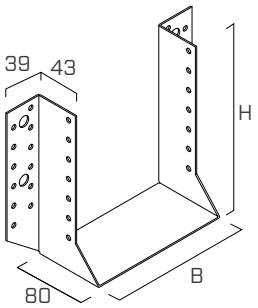
Homologované verze pro přímé upevnění do panelů OSB pro spoje trámu do "I" a pro spoje dřevo-beton.

KÓDY A ROZMĚRY

BSAS - hladký

S250 Z275

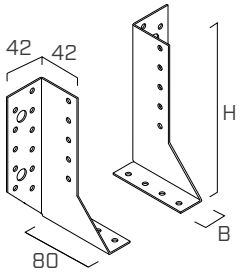
KÓD	B [mm]	H [mm]	s [mm]			ks.
BSAS40110	40	110	2,0	●	●	50
BSAS46117	46	117	2,0	●	-	50
BSAS46137	46	137	2,0	●	●	50
BSAS46207	46	207	2,0	●	-	25
BSAS5070	50	70	2,0	●	-	50
BSAS51105	51	105	2,0	●	●	50
BSAS51135	51	135	2,0	●	●	50
BSAS60100	60	100	2,0	●	●	50
BSAS64128	64	128	2,0	●	●	50
BSAS64158	64	158	2,0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

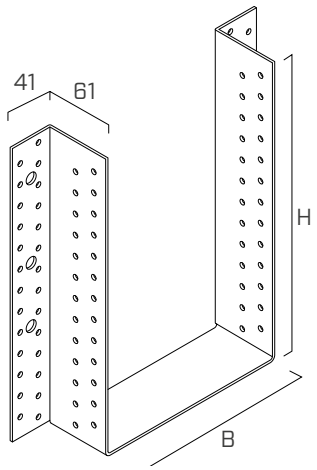


KÓDY A ROZMĚRY

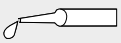
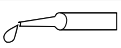
BSAG - velké rozměry

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

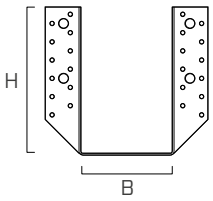


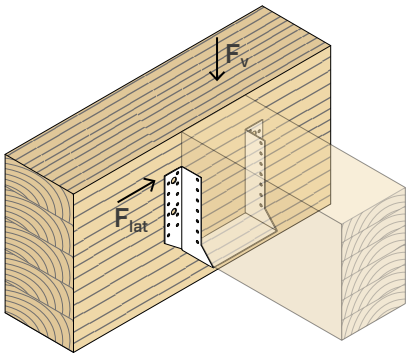
DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571
AB1	kotvicí expanzní prvek CE1		M8 - M10 -M12		536
VIN-FIX	chemický kotvící prvek vinylesterový		M8 - M10 -M12		545
HYB-FIX	hybridní chemická kotva		M8 - M10 -M12		552

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

ČÁSTEČNÉ/ÚPLNÉ PŘIBITÍ[1]



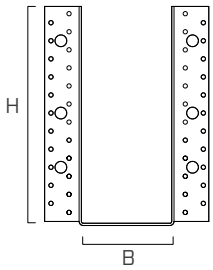


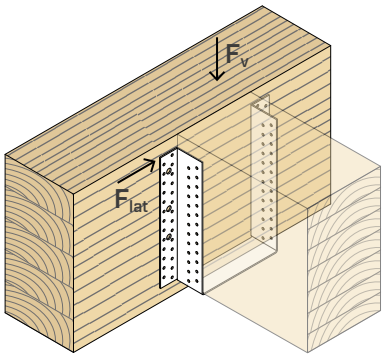
BSAS - HLADKÝ			ČÁSTEČNÉ PŘIBITÍ				ÚPLNÉ PŘIBITÍ			
			číslo upevnění		charakteristické hodnoty		číslo upevnění		charakteristické hodnoty	
B	H	šrouby LBA	n_H[2]	n_J[3]	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$	n_H[2]	n_J[3]	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$
[mm]	[mm]	d x L [mm]	[ks]	[ks]	[kN]	[kN]	[ks]	[ks]	[kN]	[kN]
40 *	110	Ø4 x 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**

*Nelze provést úplné přibití.

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

ČÁSTEČNÉ/ÚPLNÉ PŘIBITÍ[1]





BSAG - VELKÉ ROZMĚRY			ČÁSTEČNÉ PŘIBITÍ				ÚPLNÉ PŘIBITÍ			
			číslo upevnění		charakteristické hodnoty		číslo upevnění		charakteristické hodnoty	
B	H	šrouby 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) Schémata částečného nebo úplného přibití jsou uveden na straně 150.

(2) n_H = počet upevnění na hlavním nosníku.

(3) n_J = počet upevňovacích prvků na vedlejším nosníku.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

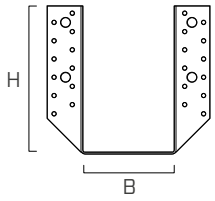
$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

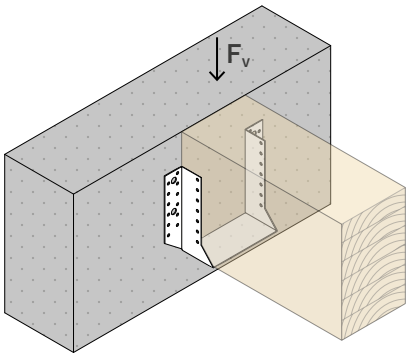
  Koeficienty k_{mod} a γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků se provádí zvlášť.
- V případě paralelního namáhání F_v k vláknu je nutné částečné přibití.
- V případě kombinovaného zatížení, musí být provedeno následující ověření:

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

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | F_V

CHEMICKÁ KOTVA[1]



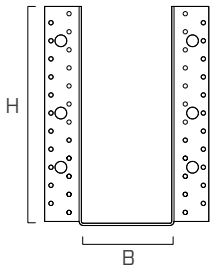


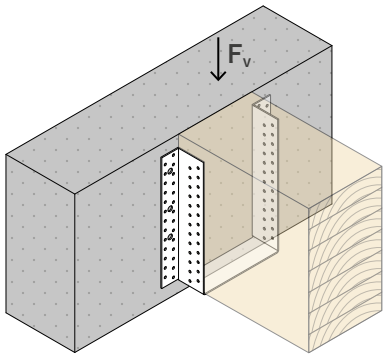
BSAS - HLADKÝ		UPEVNĚNÍ		CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY	
B	**H**	**kotva VIN-FIX[2]**	**hřebíky LBA**	**$R_{v,k\ timber}$**	**$R_{v,k\ steel}$**
[mm]	[mm]	[n_{bolt} - Ø x L] [3]	[n_J - Ø x L] [4]	[kN]	[kN]
40 *	110	2 - M8 x 110	4 - Ø4 x 40	**11,3**	**10,6**
46 *	137	2 - M10 x 110	6 - Ø4 x 40	**15,0**	**13,2**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

*Částečné přibití.

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | F_V

CHEMICKÁ KOTVA[1]





BSAG - VELKÉ ROZMĚRY		UPEVNĚNÍ		CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY	
B	**H**	**kotva VIN-FIX[2]**	**hřebíky 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) Při upevnění do betonu musí být dva horní otvory vždy zafixované a kotvy musí být umístěné symetricky vzhledem ke svislé ose třmenu.

(2) Chemická kotva VIN-FIX se závitovými tyčemi (typu INA) třídy oceli minimálně 5.8 s $h_{ef} \geq 8d$.

(3) n_{bolt} = počet kotev do betonové podpory.

(4) n_J = počet upevňovacích prvků na vedlejším nosníku.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA.
- Projektovaná pevnost spoje je minimální hodnota mezi projektovanou pevností na straně dřeva ($R_{v,d\ timber}$) a projektovanou pevností na straně oceli ($R_{v,d\ steel}$):

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

  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M2} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se $\rho_k = 350\ kg/m^3$.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.
- Hodnoty odolnosti sou platné pro odhady výpočtů definované v tabulce.

BSI

KOVOVÁ TRÁMOVÁ BOTKA S VNITŘNÍMI KŘIDÉLKY

RYCHLOST
Standardizovaný, certifikovaný, rychlý a ekonomický systém. Díky vnitřním křidélkům se vytvářejí téměř "neviditelné" spoje.

ODKLONĚNÝ OHYB
Možnost upevnit nosník v odkloněném ohybu, tedy otočený oproti vlastní ose.

ŠIROKÝ SORTIMENT
Lze použít pro nosníky s šířkou 40 - 200 mm. Pevnost až 75 kN pro použití v těžkých konstrukcích ze dřeva i betonu.

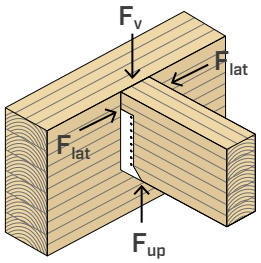
CE ETA

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

S250 Z275 uhlíková ocel S250GD se zinkováním Z275

NAMÁHÁNÍ

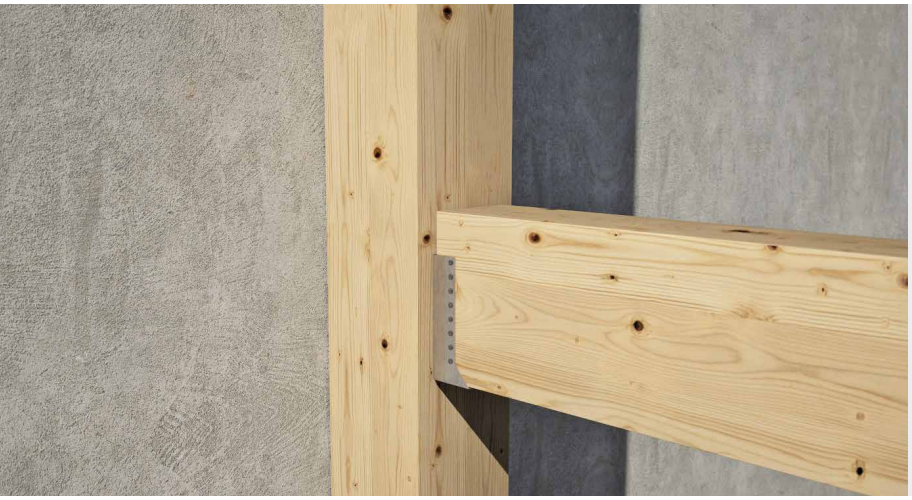




BSIS

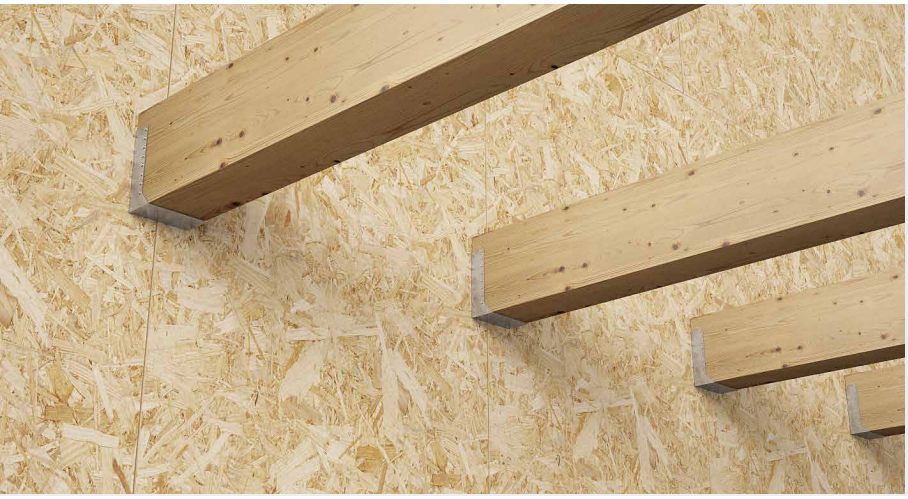


BSIG



OBLAST POUŽITÍ
Spoj pro nosníky v konfiguraci dřevo- dřevo, vhodný pro stropní nosníky e střechy.

Doporučené použití:
- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL



SKRYTÉ

Díky vnitřním křidélkům se vytvářejí téměř "neviditelné" spoje. Díky šroubům rozmístěným na vedlejším nosníku je systém lehký, účinný a ekonomický.

VELKÉ KONTRUKCE

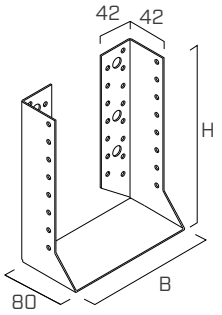
Rychlý a ekonomický systém, který umožňuje upevnění trámů velkých rozměrů třmeny o limitované tloušťce.

KÓDY A ROZMĚRY

BSIS - hladký

S250 Z275

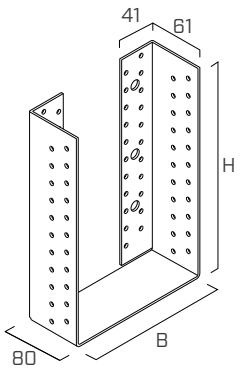
KÓD	B [mm]	H [mm]	s [mm]			ks.
BSIS40110	40	110	2,0	●	-	50
BSIS60100	60	100	2,0	●	-	50
BSIS60160	60	160	2,0	●	-	50
BSIS70125	70	125	2,0	●	-	50
BSIS80120	80	120	2,0	●	-	50
BSIS80150	80	150	2,0	●	-	50
BSIS80180	80	180	2,0	●	-	25
BSIS90145	90	145	2,0	●	-	50
BSIS10090	100	90	2,0	●	-	50
BSIS100120	100	120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

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



DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

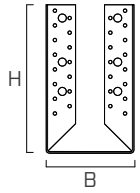
$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

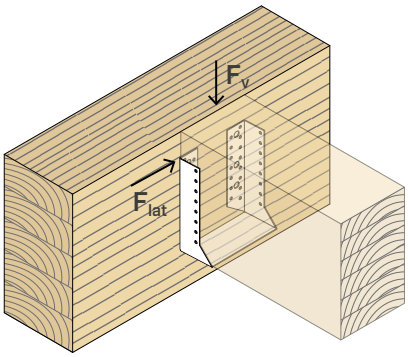
  Koeficienty k_{mod} a γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků se provádí zvlášť.
- V případě paralelního namáhání F_v k vláknu je nutné částečné přibití.
- V případě kombinovaného zatížení, musí být provedeno následující ověření:

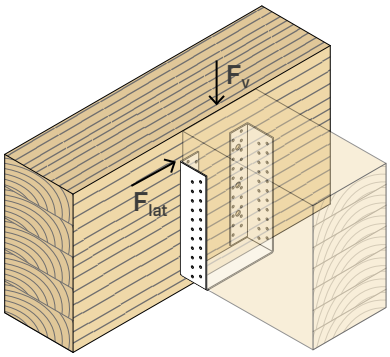
$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

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

ČÁSTEČNÉ/ÚPLNÉ PŘIBITÍ[1]







BSIS - HLADKÝ			ČÁSTEČNÉ PŘIBITÍ				ÚPLNÉ PŘIBITÍ			
			číslo upevnění		charakteristické hodnoty		číslo upevnění		charakteristické hodnoty	
B	H	šrouby 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

*Nelze provést úplné přibití.

BSIG - VELKÉ ROZMĚRY			ČÁSTEČNÉ PŘIBITÍ				ÚPLNÉ PŘIBITÍ			
			číslo upevnění		charakteristické hodnoty		číslo upevnění		charakteristické hodnoty	
B	H	šrouby 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) Schémata částečného nebo úplného přibití jsou uveden na straně 150.

(2) n_H = počet upevnění na hlavním nosníku.

(3) n_J = počet upevnění na vedlejším nosníku.

XEPOX®

DVOUSLOŽKOVÉ EPOXIDOVÉ LEPIDLO

VIDEO

CALCULATION TOOL

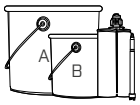
CE
EN 1504-4

SPOLEHLIVÁ
Jeho účinnost je ověřena 35 lety používání v dřevostavbách. Je k dispozici v kartuších 400 ml pro praktické a rychlé použití, nebo v 3litrovém a 5litrovém formátu pro spoje o větších rozměrech.

ÚČINNÉ
Vysoce účinné dvousložkové epoxidové lepidlo. Umožňuje spojení s tuhostí, která je u mechanických spojovacích systémů nedosažitelná.

KAŽDODENNÍ POUŽITÍ
Vhodná i pro každodenní použití, například pro opravy, vyplňování děr nebo obnovu poškozených částí dřeva.

FORMÁTY



v nádobách o objemu 3 a 5 litrů
nebo v kartuších o objemu 400 ml

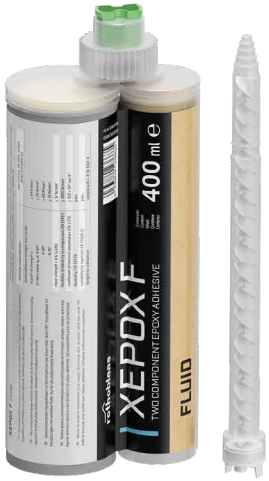
POUŽITÍ

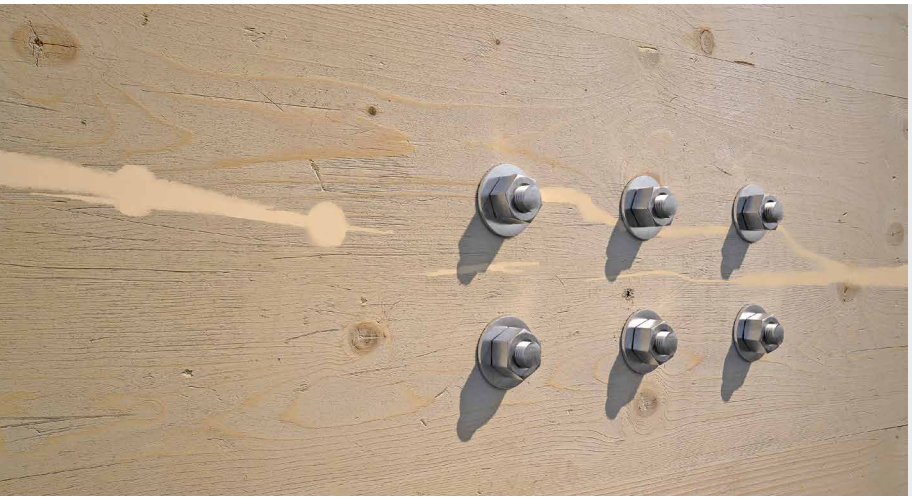
lze aplikovat nastříkáním, štětcem, pistolí, perkolací nebo stěrkou v závislosti na viskozitě

VIDEO
Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube



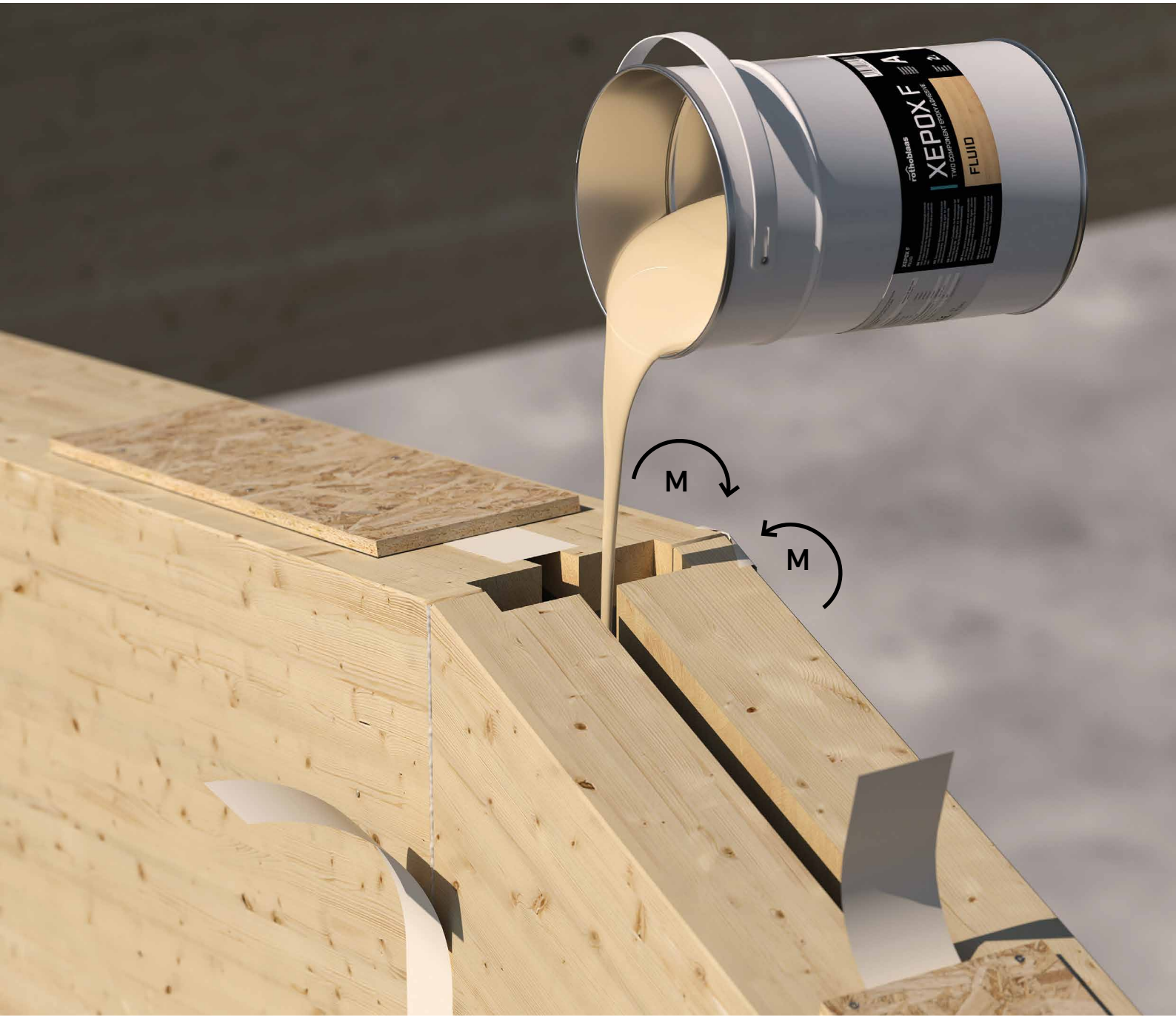






OBLASTI POUŽITÍ

Lepené spoje pro panely, nosníky, sloupy, táhla a vzpěry.
Použití s lepenými tyčemi.
Použití s lepenými deskami pro tuhé spoje odolné v tahu a ohybu a pro axiálně namáhané spoje.
Oprava nebo zpevnění poškozených dřevěných prvků.





KONSTRUKČNÍ

Vynikající pro vytváření vícesměrných tuhých spojů s lepenými deskami nebo tyčemi.

STATICKÉ ZPEVNĚNÍ

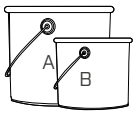
Použitelné na rekonstrukci dřevěného materiálu v kombinaci s kovovými tyčemi a jinými materiály.

KÓDY A ROZMĚRY

XEPOX P - primer

Dvousložkové epoxidové lepidlo s velmi nízkou viskozitou a vysokou smáčivostí pro konstrukční výztuže z uhlíkových nebo skleněných vláken. Užitečné pro ochranu pískovaných plechů SA2,5/SA3 (ISO 8501) a pro konstrukci vložek FRP (Fiber Reinforced Polymers). Lze nanášet válečkem, nastříkáním a štětcem.

KÓD	popis	objem [ml]	balení	ks.
XEPOXP3000	P - primer	A + B = 3000	nádobky	1

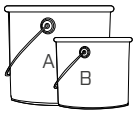


Klasifikace složky A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2; Klasifikace složky B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 3.

XEPOX L - tekutý

Dvousložkové epoxidové lepidlo pro konstrukční aplikace, velmi tekuté, používané pro lepení ve svislých velmi hlubokých otvorech a kloubech se skrytými vložkami, nebo s velmi malými mezerami (1 mm nebo vyšší), vždy po pečlivém utěsnění mezer. Tekuté a vstřikovatelné.

KÓD	popis	objem [ml]	balení	ks.
XEPOXL3000	L - tekutý	A + B = 3000	nádobky	1
XEPOXL5000	L - tekutý	A + B = 5000	nádobky	1

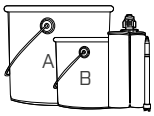


Klasifikace složky A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2; Klasifikace složky B: Repr. 1B; Acute Tox. 4; STOT RE 2; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1.

XEPOX F - fluidní

Dvousložkové epoxidové lepidlo pro konstrukční aplikace, použitelné pro vstřikování do otvorů a frézování, po utěsnění mezer. Ideální pro lepení ohýbaných spojů (systém Turrini-Piazza) v dřevobetonových stropech, na nových i stávajících nosnících; mezera mezi kovem a dřevem přibližně 2 mm nebo více. Tekuté a vstřikovatelné (pomocí zásobníku).

KÓD	popis	objem [ml]	balení	ks.
XEPOXF400[(1)]	F - fluidní	400	kartuše	1
XEPOXF3000	F - fluidní	A + B = 3000	nádobky	1
XEPOXF5000	F - fluidní	A + B = 5000	nádobky	1



[(1)] S každou kartuší XEPOXF400 je k dispozici 1 směšovací tryska STINGXP.
Klasifikace složky A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1A; Aquatic Chronic 2; Klasifikace složky B: Repr. 1B; Acute Tox. 4; STOT RE 2; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1A.

XEPOX D - hustý

Dvousložkové tixotropní epoxidové lepidlo (husté) pro konstrukční aplikace, použitelné vstřikováním zejména do horizontálních nebo vertikálních otvorů v nosnících z laminovaného dřeva, masivního dřeva, do zdiva a železobetonu.
Vstřikovatelné (pomocí zásobníku).

KÓD	popis	objem [ml]	balení	ks.
XEPOXD400[(1)]	D - hustý	400	kartuše	1



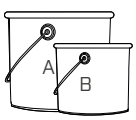
[(1)] S každou kartuší XEPOXD400 je k dispozici 1 směšovací tryska STINGXP.

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

XEPOX G - gel

Dvousložkové epoxidové gelové lepidlo pro konstrukční použití, použité stěrkou i na svislých plochách a při tvorbě silných nebo nepravidelných vrstev. Vhodný pro velmi rozsáhlé překrývání dřeva a lepení konstrukčních výztuží se skleněnými nebo uhlíkovými vlákny a pro dřevěné nebo kovové plátování. Roztíratelné.

KÓD	popis	objem [ml]	balení	ks.
XEPOXG3000	G-gel	A + B = 3000	nádobky	1



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

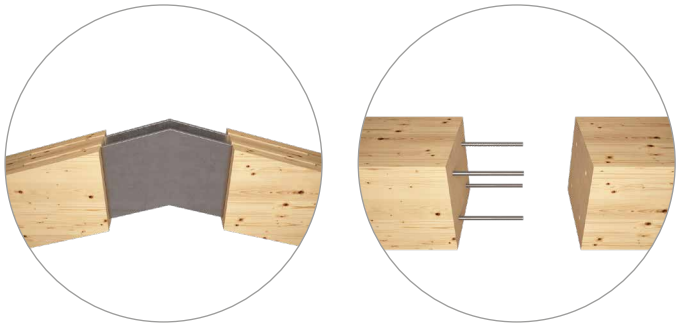
DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - PŘÍSLUŠENSTVÍ

KÓD	popis	ks.
MAMDB	speciální pistole pro dvousložkové lepidlo	1
STINGXP	náhradní tryska pro dvousložkové lepidlo	1

OBLAST POUŽITÍ

Smícháním složek A a B dojde k exotermické reakci (vzniku tepla) a po ztvrdnutí k vytvoření trojrozměrné struktury s výjimečnými vlastnostmi, a to trvanlivostí, vzájemnému působení bez vlhkosti, optimální tepelné stabilitě a skvělé tuhosti a pevnosti. Různá viskozita výrobků XEPOX umožňuje univerzální použití u různých typů spojů, jak u nových staveb, tak při obnově konstrukcí. Použití spolu s ocelí, zejména pískovanými nebo děrovanými deskami a tyčemi, umožňuje dosáhnout vysoké odolnosti i při omezené tloušťce.

1. SOUVISLÝ MOMENTOVÝ SPOJ



2. DVOJCESTNÁ ČI TROJCESTNÁ SPOJENÍ



3. SPOJ UVNITŘ DŘEVA



4. REKONSTRUKCE POŠKOZENÝCH ČÁSTÍ



ESTETICKÁ VYLEPŠENÍ

Formát zásobníku umožňuje také použití v případě vysokých nároků na estetiku a lepení v malém množství.



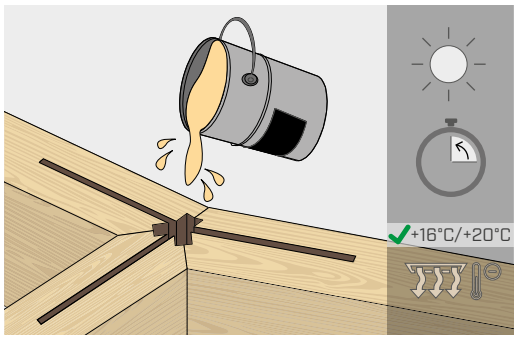


TEPLOTY POUŽITÍ A SKLADOVÁNÍ



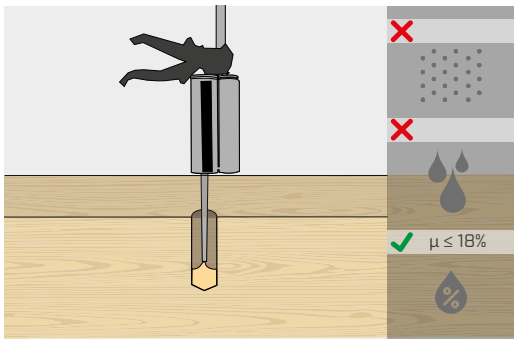
USKLADNĚNÍ LEPIDEL

Epoxidová lepidla je třeba skladovat a uchovávat až do doby okamžitého použití při běžné teplotě v zimě i v létě (ideálně kolem +16 °C / +20 °C). Extrémní teploty usnadňují oddělování jednotlivých chemických složek a zvyšují riziko nesprávného smíchání. Ponechání obalů na slunci výrazně zkracuje dobu polymerizace výrobku.
Skladovací teploty nižší než 10 °C zvyšují viskozitu lepidel, což velmi ztěžuje vytlačování nebo perkolaci.



NANÁŠENÍ LEPIDEL

Okolní teplota má značný vliv na dobu vytvrzování. Konstrukční lepení se doporučuje provádět při teplotě okolí T>+10 °C, ideálně kolem 20 °C. Pokud je teplota příliš nízká, je třeba obaly před použitím alespoň hodinu zahřát a před zatížením počkat delší dobu. Při příliš vysokých teplotách (> 35 °C) by se mělo lepení provádět v chladných prostorech a vyhýbat se nejteplejším hodinám dne s ohledem na výrazné zkrácení doby vytvrzování. Při nedodržení výše uvedených předpisů hrozí, že nebude dosaženo statických vlastností spoje.



OŠETŘENÍ OTVORŮ A FRÉZOVÁNÍ

Před nanesením lepidla je třeba otvory a drážky ve dřevě ochránit před dešťovou vodou nebo vysokou vlhkostí vzduchu a vyčistit je stlačeným vzduchem. Pokud pryskyřicové strany jsou mokré nebo velmi mokré, je povinné, aby byly osušené.
Lepidla XEPOX jsou určena k použití na dřevu s úrovní vlhkosti dřeva přibližně pod 18 %.

TECHNICKÉ VLASTNOSTI

Vlastnosti	Předpisy		XEPOX P	XEPOX L	XEPOX F	XEPOX D	XEPOX G
Specifická hmotnost	ASTM D 792-66	[kg/dm^3]	≈ 1,10	≈ 1,40	≈ 1,45	≈ 2,00	≈ 1,90
Stechiometrický poměr v objemu (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 aplikace	-	[°C]	10 ÷ 35	10 ÷ 35	10 ÷ 35	10 ÷ 35	10 ÷ 35
Teplota skelného přechodu	EN ISO 11357-2	[°C]	66	61	59	57	63
Normální adhezní napětí (prům. hodnota) σ_0	EN 12188	[N/mm^2]	21	27	25	19	23
Pevnost v šikmém smyku v tlaku pod úhlem 50° $\sigma_{0,50°}$	EN 12188	[N/mm^2]	94	69	93	55	102
Pevnost v šikmém smyku v tlaku pod úhlem 60° $\sigma_{0,60°}$	EN 12188	[N/mm^2]	106	88	101	80	109
Pevnost v šikmém smyku v tlaku pod úhlem 70° $\sigma_{0,70°}$	EN 12188	[N/mm^2]	121	103	115	95	116
Pevnost v tlaku[4]	EN 13412	[N/mm^2]	95	88	85	84	94
Průměrný modul pružnosti v tlaku	EN 13412	[N/mm^2]	3438	3098	3937	3824	5764
Součinitel tepelné roztažnosti[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}
Jednotkové zatížení na mezi pevnosti v tahu[6]	ASTM D638	[N/mm^2]	40	36	30	28	30
Průměrný modul pružnosti v tahu[6]	ASTM D638	[N/mm^2]	3300	4600	4600	6600	7900
Jednotkové zatížení na mezi pevnosti v ohybu[6]	ASTM D790	[N/mm^2]	86	64	38	46	46
Průměrný modul pružnosti v ohybu[6]	ASTM D790	[N/mm^2]	2400	3700	2600	5400	5400
Jednotkové zatížení na mezi pevnosti ve smyku (punch tool)[6]	ASTM D732	[N/mm^2]	28	29	27	19	25

POZNÁMKY

[1] Složky jsou zabaleny v předem dávkovaných množstvích připravených k použití. Poměr je vyjádřen v objemu a ne v hmotnosti.

[2] Je vhodné nepoužívat více než litr XEPOX P namíchaného najednou. Poměr mezi složkami A:B vyjádřený hmotností je zhruba 100:44,4

[3] Termínem Pot-life se rozumí doba potřebná k tomu, aby se počáteční viskozita směsi zdvojnásobila nebo zčtyřnásobila. Je to doba, po kterou zůstává pryskyřice použitelná po smíchání s tvrdidlem. Liší se od doby zpracovatelnosti, což je doba, kterou má obsluha k dispozici pro použití a manipulaci s pryskyřicí (přibližně 25-30 min).

[4] Průměrná hodnota (za 3 provedené zkoušky) na konci cyklů zatížení/uvolnění.

[5] Součinitel tepelné roztažnosti v rozsahu od -20 °C do +40 °C podle normy UNI EN 1770.

[6] Průměrná hodnota ze zkoušek provedených v rámci výzkumné kampaně: „Inovativní spoje pro dřevěné konstrukční prvky" - Vysoké učení technické v Miláně (Politecnico di Milano).

- XEPOX je registrován jako ochranná známka Evropské unie č. 018146096.

SPOJE S NALEPENÝMI TYČEMI

Uvádíme údaje uvedené v normě DIN 1052:2008 a v italských normách CNR DT 207:2018.

ZPŮSOB VÝPOČTU | PEVNOST V TAHU

Pevnost tyče o průměru d v tahu se rovná:

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} f_{y,d} \cdot A_{res} & \text{porušení ocelové tyče} \\ \pi \cdot d \cdot l_{ad} \cdot f_{v,d} & \text{porušení rozhraní dřevo - lepidlo} \\ f_{t,0,d} \cdot A_{eff} & \text{porušení na straně dřeva} \end{cases}$$



kde:

f_{yd} je návrhová mez kluzu ocelové tyče [N/mm^2]

A_{res} je odolná plocha ocelové tyče [mm^2]

d je jmenovitý průměr ocelové tyče [mm]

l_{ad} je délka lepeného spoje ocelové tyče [mm]

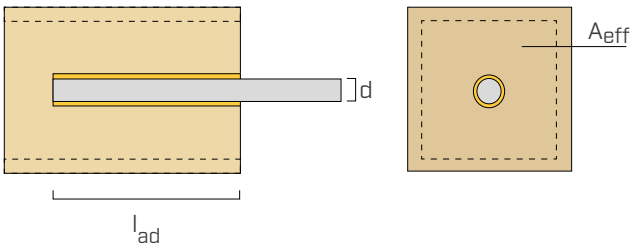
$f_{v,d}$ je návrhová pevnost ve smyku lepeného spoje [N/mm^2]

$f_{t,0,d}$ je návrhová pevnost v tahu rovnoběžně s vlákny dřeva [N/mm^2]

A_{eff} je účinná plocha porušení dřeva [mm^2]



Účinná plocha A_{eff} nesmí být větší než plocha odpovídající čtverci dřeva o straně 6·d a v žádném případě nesmí být větší než účinná geometrie.



Charakteristická pevnost ve smyku $f_{v,k}$ závisí na délce lepeného spoje:

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

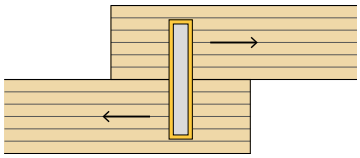
Při úhlu lepeného spoje α vzhledem ke směru vláken dojde k:

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

ZPŮSOB VÝPOČTU | PEVNOST VE SMYKU

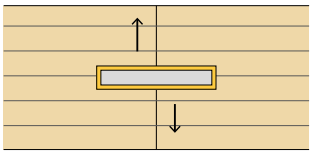
Pevnost tyče ve smyku lze vypočítat pomocí známých Johansenových vzorců pro šrouby za následujících podmínek.

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



U tyčí **přilepených kolmo k vláknu může** být odpor v otlačení zvýšen až na 25 %.

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



Pro tyče lepené **rovnoběžně s vláknem** se odolnost rovná 10 % hodnoty kolmé na vlákno.

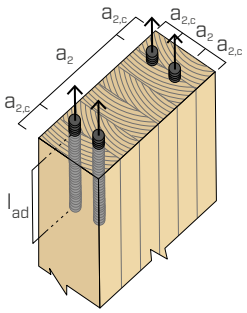
Dutinový efekt se vypočítá jako pevnost daná rozhraním dřevo-lepidlo. Pro získání pevnosti tyče přilepené pod úhlem α vzhledem k vláknu je přípustná lineární interpolace mezi hodnotami pevnosti pro α=0° a α=90°.

INSTALACE

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI PRO TYČE NAMÁHANÉ V TAHU

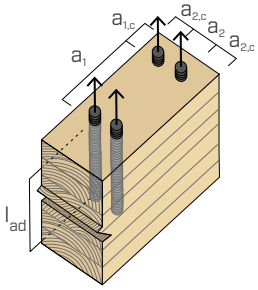
Tyče lepené // k vláknu

a_2	5·d
$a_{2,c}$	2,5·d



Tyče lepené ⊥ k vláknu

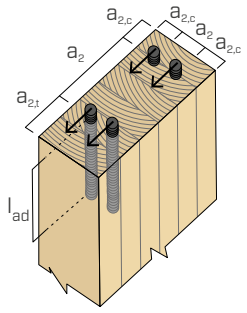
a_1	4·d
a_2	4·d
$a_{1,c}$	2,5·d
$a_{2,c}$	2,5·d



MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI PRO TYČE NAMÁHANÉ STŘIHEM

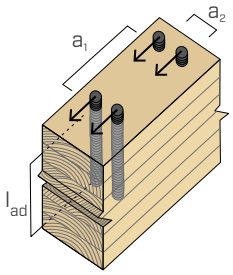
Tyče lepené // k vláknu

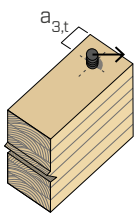
a_2	5·d
$a_{2,c}$	2,5·d
$a_{2,t}$	4·d

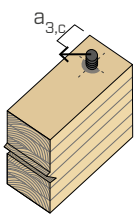


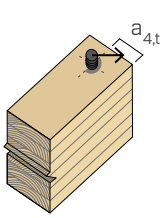
Tyče lepené ⊥ k vláknu

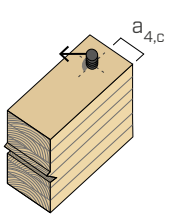
a_1	5·d
a_2	3·d
$a_{3,t}$	7·d
$a_{3,c}$	3·d
$a_{4,t}$	3·d
$a_{4,c}$	3·d





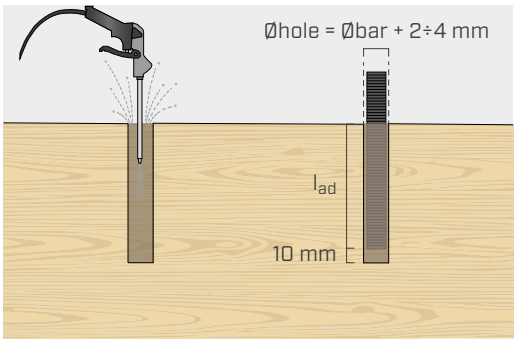






LEPENÉ TYČE - POKYNY PRO MONTÁŽ

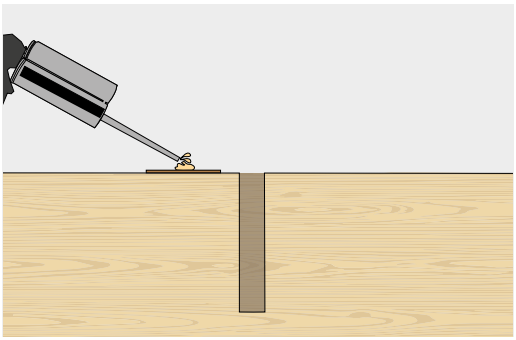
MOŽNOST 1 (platná pouze pro svislé lepení)



VYVRTÁNÍ OTVORU

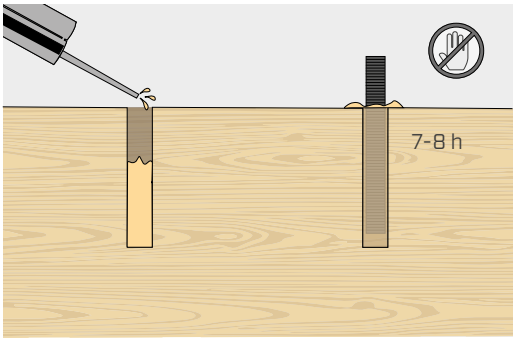
Doporučujeme vyvrtat slepý otvor o průměru rovnajícímu se průměru závitové tyče + 2÷4 mm. Vrták musí být čistý a suchý, aby se vyloučilo znečištění, které by mohlo ovlivnit proces polymerizace. I tyč musí být dokonale čistá a bez jakýchkoli stop oleje nebo vody na povrchu. Z otvoru se musí stlačeným vzduchem odstranit třísky nebo prach.

Je třeba zvážit délku otvoru rovnající se délce lepeného spoje odvozené z výpočtů, zvětšenou o 10 mm.



PŘÍPRAVA LEPIDLA

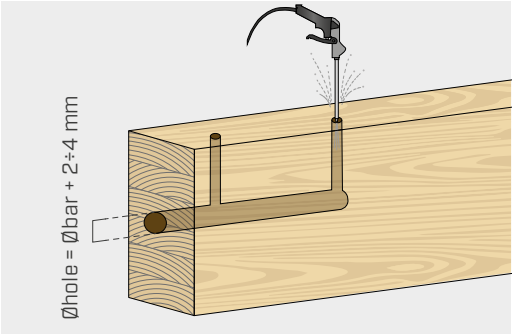
Opatřete si všechny nezbytné osobní ochranné prostředky a sejměte z kartuše těsnicí kroužek a ochranný kryt, nasaďte směšovací trysku STIN-GXP a zajistěte ji těsnicím kroužkem.
Doporučujeme používat správně skladované kartuše, jak je uvedeno na předchozích stránkách.
Vložte kartuš do pistole MAMMOTH DOUBLE. Začněte vypouštět pryskyřici do nachystané nádoby, dokud nebude směs homogenní a bez šmouh. Teprve když bude barva pryskyřice homogenní, lze považovat smíchání obou složek za správné.



VYPLNĚNÍ OTVORU A UMÍSTĚNÍ TYČE

Vyplňte otvor požadovaným množstvím lepidla. Doporučujeme použít trochu více pryskyřice, abyste měli jistotu, že v otvoru nezůstanou žádné vzduchové bubliny. Mírný nedostatek pryskyřice lze odstranit po vložení tyče.
Pomalu zasuňte tyč otáčením ve směru hodinových ručiček a ponořte ji do otvoru. Může být užitečné si na tyči fixem vyznačit hloubku zasunutí. V ideálním případě by měl mezi koncem tyče a dnem otvoru zůstat asi 1 cm.
Tyč lze vyrovnat do 15 minut po jejím zasunutí do otvoru. K udržení tyče ve stabilní poloze lze použít přidržovací zařízení.
Po dobu následujících 7 až 8 hodin by se dřeva ani tyče neměl nikdo dotýkat a ani by se neměly nijak namáhat.
Doporučujeme nechat z otvoru vytéct malé množství pryskyřice, aby se vyrovnala případná absorpce dřeva. Přebytečné lepidlo se může setřít hadříkem nebo špachtlí.

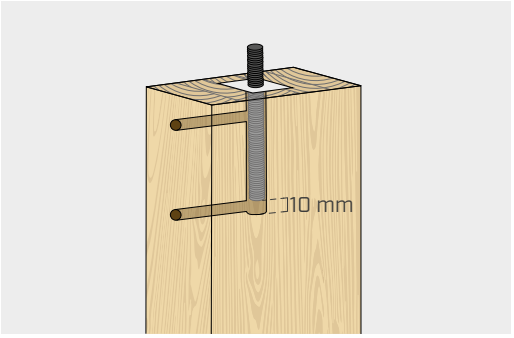
MOŽNOST 2 - DOPORUČENÁ (platí pro vertikální nebo horizontální lepení s těsněním)



VYVRTÁNÍ OTVORU

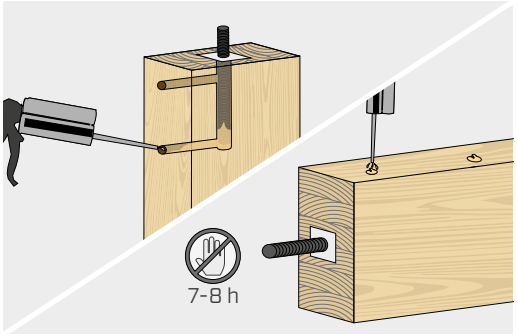
Doporučujeme vyvrtat slepý otvor o průměru rovnajícímu se průměru závitové tyče + 2÷4 mm. Vrták musí být čistý a suchý, aby se vyloučilo znečištění, které by mohlo ovlivnit proces polymerizace. I tyč musí být dokonale čistá a bez jakýchkoli stop oleje nebo vody na povrchu.
Vyvrtejte dva otvory kolmo ke každému slepému otvoru, jeden vstřikovací otvor (u paty hlavního otvoru) a jeden odvzdušňovací otvor (v horní části hlavního otvoru). Všechny 3 otvory musí být dokonale čisté, bez třísek nebo prachu. Doporučujeme použít vzduchové pistole pro kontrolu, zda jsou všechny otvory propojeny.

Je třeba zvážit délku hlavního otvoru rovnající se délce lepeného spoje odvozené z výpočtů, zvětšenou o 10 mm.



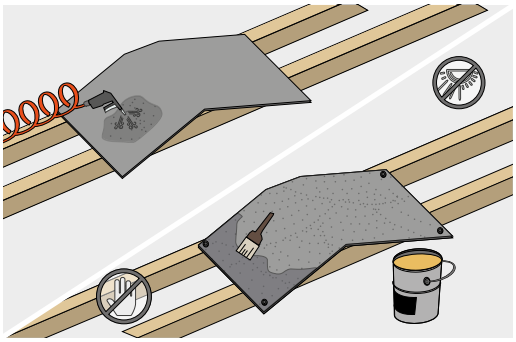
UMÍSTĚNÍ TYČE

Zasuňte tyč do otvoru. V ideálním případě by měl mezi koncem tyče a dnem otvoru zůstat asi 1 cm. Může být užitečné si na tyči fixem vyznačit požadovanou délku zasunutí.
Můžete použít podpěrné zařízení, abyste tyč dokonale vystředili.
Utěsněte vstup do otvoru kolem závitové tyče a dbejte na to, aby se těsnicí materiál nedostal do otvoru.
Dávejte pozor na případné praskliny ve dřevě, které by mohly způsobit únik pryskyřice před vytvrzením. Stejně tak nesmí dojít k netěsnostem tmelu, aby pryskyřice nevytekla.



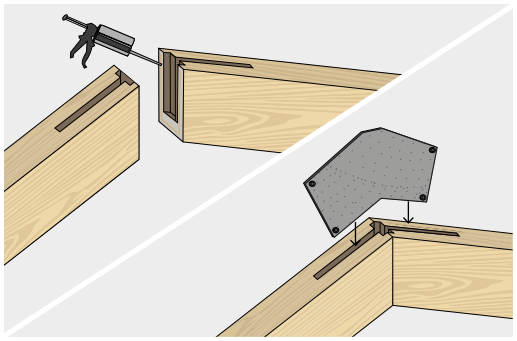
VYPLNĚNÍ OTVORU

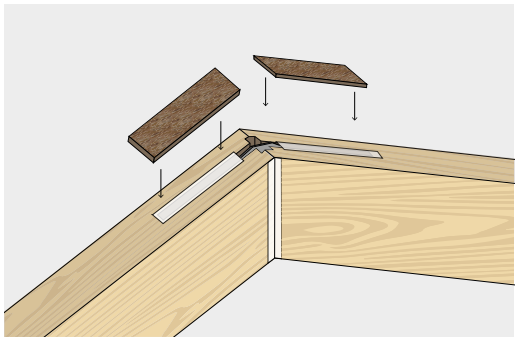
Spodním vstřikovacím otvorem vstřikujte pryskyřici tak dlouho, dokud nezačne vytékat z odvzdušňovacího otvoru. Plnění zespodu umožňuje vyplnit otvor bez vzduchových bublin.
Pokud je tyč ve vodorovné poloze, mělo by se plnění provádět vstřikováním z horního otvoru.
Pokud zaznamenáte pokles hladiny lepidla (v důsledku pozdního úniku vzduchu nebo netěsnosti), přidejte lepidlo. Ucpěte odvzdušňovací a vstřikovací otvory dřevěnými zátkami a očistěte je od přebytečné pryskyřice.
Tyč lze vyrovnat do 15 minut po vstříknutí pryskyřice.
Po dobu následujících 7 až 8 hodin by se dřeva ani tyče neměl nikdo dotýkat a ani by se neměly nijak namáhat.



PŘÍPRAVA KOVOVÉ PODPĚRY

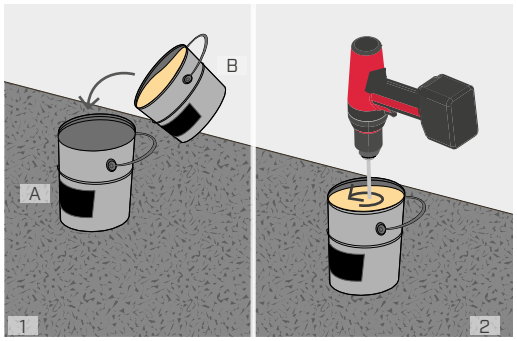
Kovové vložky musí být očištěny a odmaštěny, zbaveny všech stop oleje nebo vody po celém povrchu.
Hladké plechy lze provrtat nebo musí být pískově ošetřené stupněm SA2,5/SA3 a poté chráněné vrstvou výrobku XEPOX P, aby se zabránilo jejich oxidaci. Pro zajištění správné polohy vložek uvnitř vyfrézovaných zářezů se doporučuje během fáze vytvrzování ochranné vrstvy umístit na kovové vložky distanční podložky. Chraňte kovové povrchy před přímým slunečním zářením.

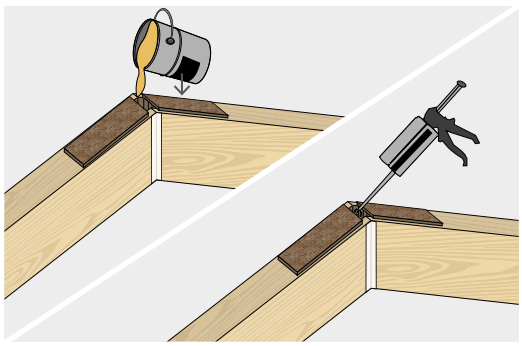




PŘÍPRAVA DŘEVĚNÉ PODPĚRY

Pro každou kovovou podpěru je vhodné vyfrézovat drážku o tloušťce rovnající se tloušťce desky zvětšené o 4÷6 mm (2÷3 mm lepidla na každé straně). Drážka by měla být dokonale čistá, bez třísek a prachu. Doporučujeme také použít „užitečnou" lepicí podložku, která se vytvoří pomocí příslušné drážky v horní části dřevěných prvků, aby byla zaručena funkčnost kontaktního systému.
V blízkosti svislých hran nalepte přibližně 2÷3 mm od hrany souvislé proužky papírové lepicí pásky. Po vložení desky do vyfrézované drážky naneste souvislou vrstvu octového silikonu a přilepte ji také na plochy chráněné páskou. Extradosové drážky šikmých prvků je třeba před nanesením pryskyřice utěsnit dřevěnými deskami. Pouze konec drážek v nejvyšším bodě by měl zůstat nezakrytý, aby bylo možné provést lepení. Je třeba zabránit jakémukoli znečištění mezi tmely a pryskyřicí.





VYTVOŘENÍ SPOJE

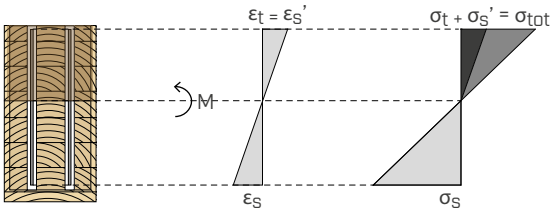
Před zahájením míchání si nasaďte všechny potřebné osobní ochranné prostředky.
Výrobek v nádobách: V případě potřeby promíchejte obsah jednotlivých balení tak, aby došlo ke sloučení pevných a kapalných částí směsí, dokud nevzniknou homogenní výrobky. Složku B nalijte do nádoby obsahující složku A. Míchejte vhodným elektricky namontovaným dvoušroubovým míchadlem (nebo kovovou metlou), dokud nezískáte homogenně zbarvenou směs. Uvnitř nádoby by neměly být viditelné bílé pruhy nebo různobarevné části. Získanou směs pak nalijte do vyfrézované drážky přímo z míchacího bubnu (nalití) nebo výrobek naneste a rozetřete stěrkou.

Výrobek v kartuších: Vložte kartuši včetně trysky do pistole MAMMOTH DOUBLE a dbejte na její správné usazení. Začněte vypouštět pryskyřici do nachystané nádoby, dokud nebude směs homogenní a bez šmouh. Teprve když bude barva pryskyřice homogenní, lze považovat smíchání obou složek za správné.

MOMENTOVÉ SPOJE S DESKAMI

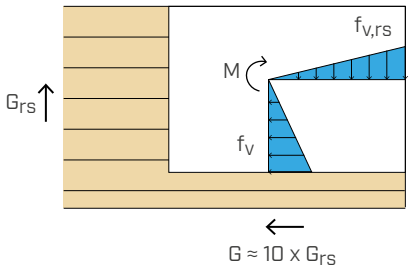
ZPŮSOB VÝPOČTU | PRŮŘEZ HLAVY

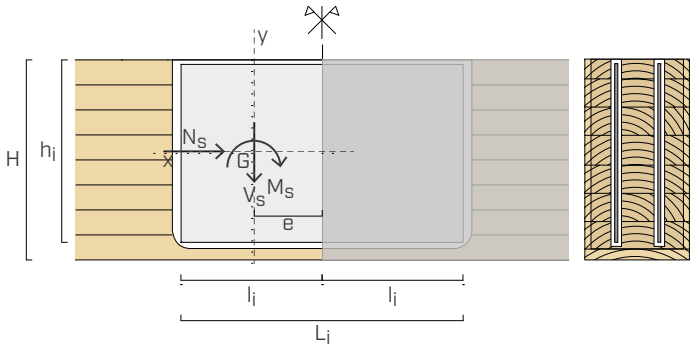
Momentové a axiální síly se stanoví tak, že se materiály učiní stejnorodými za předpokladu zachování rovných průřezů. Námaha ve smyku je absorbována pouze deskami. Je třeba si ověřit také námahu působící na průřez dřeva bez vyfrézování.



ZPŮSOB VÝPOČTU | ROZLOŽENÍ MOMENTU NA STYČNÉ PLOŠE OCEL-LEPIDLO-DŘEVO

Moment je rozdělen na počet styčných povrchů (1 deska = 2 styčné povrchy) a poté je rozložen podle namáhání s ohledem jak na polární setrvačnost kolem těžiště, tak různou pevnost dřeva. Takto získáme maximální tečné napětí v pravoúhlém a rovnoběžném směru vzhledem ke vláknění, které se ověří v jejich vzájemném působení.





Polární moment setrvačnosti poloviny vložky vzhledem k těžišti, vážený na smykových modulech dřeva:

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

Výpočet tečného namáhání a kombinované ověření:

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

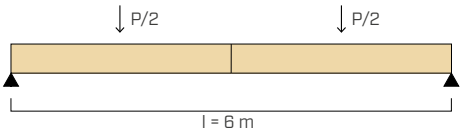
$$\tau_{max,vert} = \frac{(M_d + M_{T,Ed}) \cdot e}{2 \cdot n_i \cdot J_P^*} \cdot G_{rs} + \frac{V_d}{2\ n_i\ A_i}$$

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

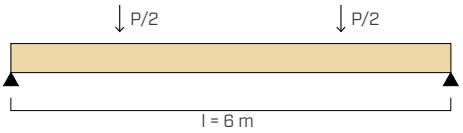
TUHOST SPOJŮ

Spoje odolné vůči ohybovému momentu vytvořené pomocí epoxidových lepidel XEPOX zaručují vysokou pevnost spojených prvků. Porovnáme-li chování prostě podepřeného nosníku složeného ze dvou dřevěných prvků spojených momentovým spojem s použitím desky a pryskyřice XEPOX s chováním prostě podepřeného spojitého nosníku stejného rozpětí a průřezu, namáhaného stejnou konfigurací zatížení, zjistíme, že momentový spoj zaručuje tuhost a přenos momentu, které se blíží tuhosti a přenosu momentu celistvého nosníku.

EXPERIMENTÁLNÍ



REFERENCE (celý nosník, vypočítaná)



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

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

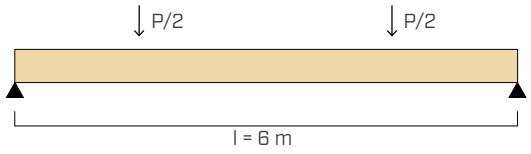
Experimentálně naměřený průhyb při zatížení je přibližně 55 mm; pružný průhyb celého nosníku vypočtený pro stejné zatížení je 33 mm. Zvýšení svislého posunu spojeného nosníku v blízkosti porušení spoje je tedy l/270. Je třeba poznamenat, že tyto hodnoty nejsou srovnatelné s hodnotami průhybu běžně používanými při navrhování, kdy se průhyb posuzuje za provozních podmínek, a nikoli při mezních stavech únosnosti.

Hodnoty získané při zkouškách nejsou charakteristickými hodnotami a je třeba je chápat pouze jako orientační hodnoty obecného chování momentových spojů z epoxidové pryskyřice a desek.

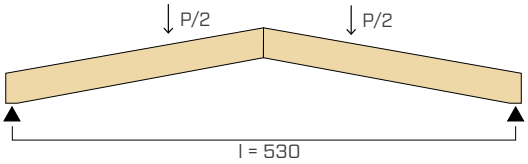
DŘEVO REAGUJÍCÍ NA TLAK V ČELNÍ ČÁSTI

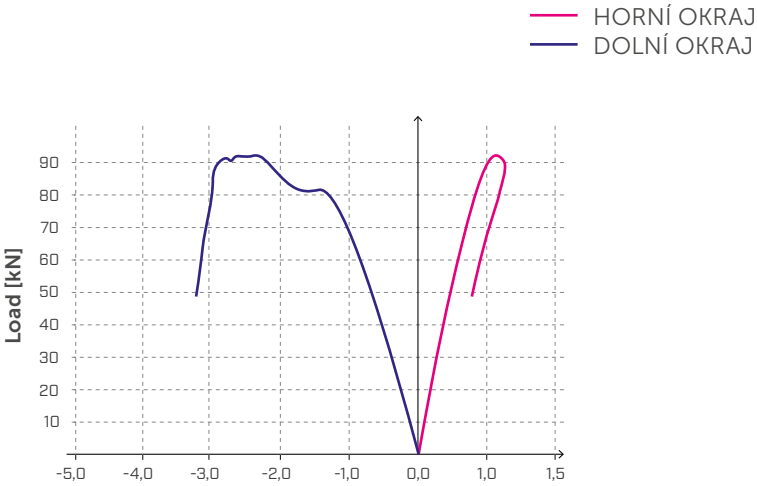
Následující dva grafy ukazují vodorovné posuny napjatých a stlačených vláken v čelní části spoje, zaznamenané během některých zkoušek provedených na Vysokém učení technickém v Miláně (Politecnico di Milano).
Tyto dvě zkoušky se týkaly dvou momentových spojů vytvořených pomocí lepidla XEPOX a kovových vložek (viz příklad na následujících stránkách). Přítomnost pryskyřičné podložky střední tloušťky (5-10 mm) zajistila kontakt mezi oběma čelními částmi. V obou případech je patrné, že k největšímu posunu dochází v napjatých vláknech, což potvrzuje výpočetní hypotézu, podle níž, je-li zajištěn kontakt mezi oběma profily, dřevo reaguje také v tlaku společně s kovovými vložkami, čímž se neutrální osa posouvá směrem nahoru.

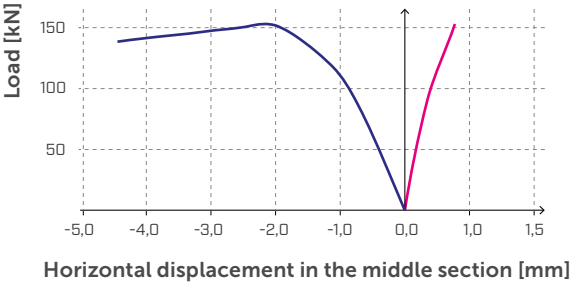
PŘÍKLAD 1



PŘÍKLAD 2







PŘÍKLAD VÝPOČTU

Nyní je uvedeno srovnání výsledků čtyřbodových zkoušek namáhání ohybem provedených v laboratořích Vysokého učení technického v Miláně (Politecnico di Milano) a výsledků výpočtu stejného momentového spoje s lepenými deskami.
Jak je patrné z faktoru pevnosti f, který se vypočítá jako poměr mezi odolným momentem ze zkoušek a vypočteným momentem, při výpočtu těchto spojů existuje dobrá bezpečnostní rezerva.
Hodnota získaná při zkoušce není charakteristickou hodnotou a nesmí se považovat za hodnotu, která by se měla použít při návrhu.

PŘÍKLAD 1 | SOUVISLÉ SPOJE

GEOMETRIE UZLU: NOSNÍK A DESKY

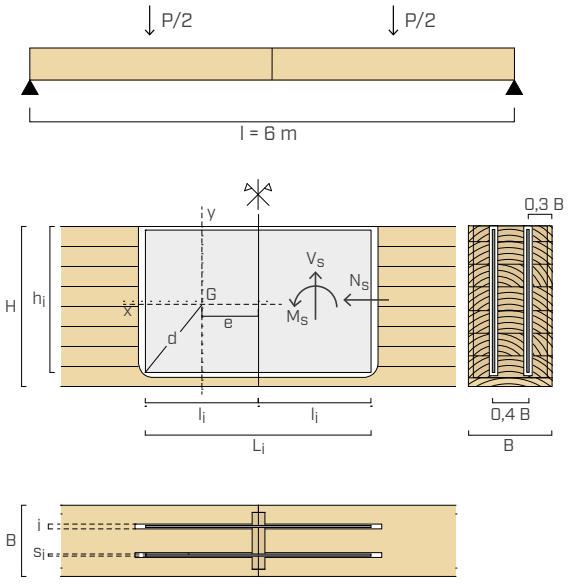
n_i	2	mm	**B**	200	mm
S_i	5	mm	**H**	360	mm
h_i	320	mm	B_n	178	mm
l_i	400	mm	α_1	0	°
e	200	mm			

MATERIÁLY A PROJEKTOVÉ ÚDAJE

Třída oceli	**S275**	
γ_{M0}	1	

Pískované kovové vložky ve stupni SA2,5/SA3 (ISO8501).

Třída dřeva	**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	



POUŽITÍ XEPOXU

Ochrana kovových vložek před oxidací pomocí **XEPOX P**. Použití lepidla **XEPOX F** nebo **XEPOX L**.

NÁVRHOVÁ ZATÍŽENÍ PŮSOBÍCÍ NA SPOJ

M_d	uplatněný projektový moment	**50,9**	**kNm**
V_d	návrhový smyk	**0**	**kN**
N_d	axiální působení	**0**	**kN**

OVĚŘENÍ

OVĚŘENÍ HLAVOVÉHO SPOJE[1], [2]

			% ověření
σ_t	maximální tlakové napětí na straně dřeva	10,2 MPa	50 %
σ_s	maximální tlakové napětí na straně oceli	179,4 MPa	65 %
$\sigma_{s'}$	maximální tahové napětí na straně dřeva	256,9 MPa	93 %

OVĚŘENÍ ČISTÉHO PRŮŘEZU DŘEVA

			% ověření
$\sigma_{t,m}$	maximální ohybové napětí na straně dřeva	13,2 MPa	65 %
$F_{t,local}$	maximální tahové zatížení na straně dřeva	242,1 kN	100 %

OVĚŘENÍ MAXIMÁLNÍHO TEČNÉHO NAPĚTÍ NA STYČNÝCH PLOCHÁCH [3],[4]

			% ověření
J_p^*	vážený polární modul setrvačnosti	$8{,}50 \cdot 10^{11}$ Nmm^2	
$\tau_{max,hor}$[3]	maximální tangenciální napětí (ve smyku)	1,58 MPa	53 %
$\tau_{max,vert}$[3]	maximální tangenciální napětí (valivý smyk)	0,2 MPa	19 %
ověření kombinovaného napětí			**57 %**

POROVNÁNÍ VYPOČTENÉ A ZKUŠEBNÍ PEVNOSTI

Krizový režim spojení:	% ověření
Maximální tahové zatížení na straně dřeva	100 %

$M_d = M_{Rd}$	návrhový moment pevnosti	**50,9**	**kNm**
M_{TEST}	moment pevnosti ze zkoušek (Politecnico Milano)	**94,1**	**kNm**
f	**faktor přetížení**	**1,8**	

LEGENDA:

n_i	počet vložek	e	excentricita mezi těžištěm desky a hlavovým spojem
S_i	tloušťka kovových vložek	J_{p*}	vážená polovina vložky polární moment setrvačnosti
h_i	výška kovových vložek	$f_{c,o,k}$	charakteristická pevnost v tlaku rovnoběžně s vláknem
l_i	ložná délka kovových vložek	$f_{c,90,k}$	charakteristická pevnost v tlaku kolmo k vláknu
B	základna nosníku	$f_{v,k}$	charakteristická pevnost ve smyku
H	výška nosníku	$f_{v,rs}$	charakteristická pevnost ve valivém smyku
B_n	šířka nosníku bez vyfrézování	M_{TEST}	mezní moment pevnosti ze zkoušek provedených při Vysokém učení technickém v Miláně (Politecnico di Milano)
α_1	úhel náklonu nosníků	f	faktor přetížení ($f = M_{TEST}/M_{Rd}$)

POZNÁMKY

Koeficienty k_{mod} a γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.

Upřesňujeme, že výpočty byly provedeny s ohledem na hodnoty k_{mod} a γ_M podle normy EN 1995-1-1 a γ_{M0} podle normy EN 1993-1-1.

(1) Výpočet průřezu byl proveden s ohledem na pružnostně-lineární vazby u všech materiálů. Vezměte prosím na vědomí, že v případě axiálního a smykového zatížení je třeba ověřit kombinaci tohoto namáhání.

(2) V tomto výpočtu se počítá s tím, že pryskyřicový polštářek umožní plný kontakt s průřezem styčné plochy, a dřevo tak bude moci reagovat na tlak. V případě nevytvoření polštářku doporučujeme ověřit pouze kovovou vložku jako reagens a s geometrickými parametry vložky uplatnit vzorec:

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

(3) Je třeba poznamenat, že lepidla XEPOX se vyznačují charakteristickými pevnostmi ve smyku a tahu, které se v průběhu času nemění a jsou výrazně vyšší než pevnosti, které nabízí dřevěný materiál. Z tohoto důvodu se ověření torzní pevnosti styčných ploch provádí zhodnocením pouze dřevěné strany, přičemž totéž ověření se u lepidla považuje za vyhovující.

(4) Smykové napětí "τ" styčné plochy dřevo - lepidlo - ocel přenesené na dřevo se v případě paralelního nebo kolmého naklonění vzhledem k dřevěným vláknům vypočítá v jeho maximální hodnotě. Tato napětí jsou srovnávána s pevností ve smyku u dřeva, resp. s pevností ve valivém smyku (rolling shear). Měl by se rovněž zohlednit podíl transportního momentu $MT,ED_{T,ED}$ vyplývajícího z napětí ve smyku, pokud existuje.

- XEPOX je registrován jako ochranná známka Evropské unie č. 018146096.

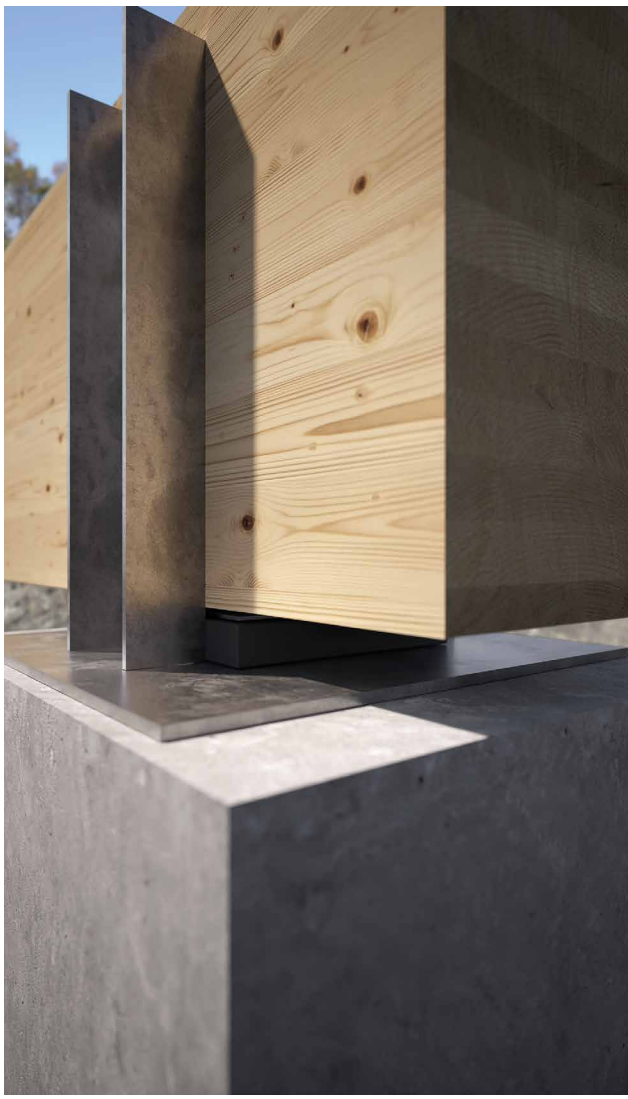
NEO

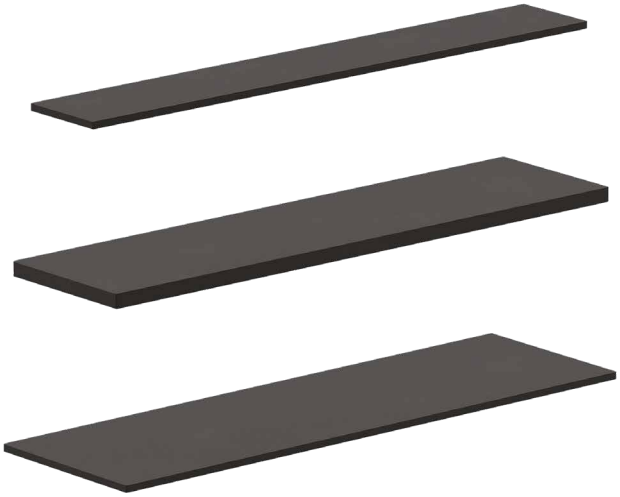
NEOPRÉNOVÁ DESKA

OPĚRY
Ideální pro vybudování konstrukčních podpěr, které snižují koncentraci napětí na nosníku. Verze s označením CE jako záruka vhodnosti pro použití.

ROZMĚRY
Šířka pásů je optimalizována pro nejčastější části nosníků. K dispozici jako desky k řezání dle potřeb na staveništi.

OZNAČENÍ CE
Verze je v souladu s normou EN 1337-3 ideální ke konstrukčnímu použití.





TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2
MATERIÁL	
přírodní kaučuk a styrenový kaučuk	
TLOUŠŤKA [mm]	10 nebo 20 mm



OBLASTI POUŽITÍ

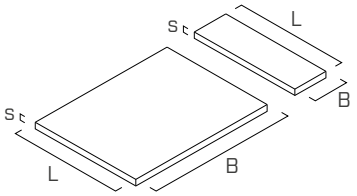
Konstrukční podpěra dřevěných nosníků na betonu nebo oceli.

Používá se na:
- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL

KÓDY A ROZMĚRY

NEO 10 E NEO 20

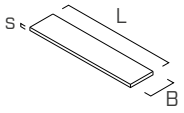
KÓD	popis	s	B	L	hmotnost	ks.
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	
NEO101280	pás	10	120	800	1,46	1
NEO101680	pás	10	160	800	1,95	1
NEO202080	pás	20	200	800	4,86	1
NEO202480	pás	20	240	800	5,84	1
NEO10PAL	deska	10	1200	800	14,6	1
NEO20PAL	deska	20	1200	800	29,2	1



NEO 10 CE

CE

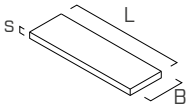
KÓD	popis	s	B	L	hmotnost	ks.
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	
NEO101680CE	pás	10	160	800	1,60	1
NEO102080CE	pás	10	200	800	2,00	1



NEO 20 CE

CE

KÓD	popis	s	B	L	hmotnost	ks.
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	
NEO202080CE	pás	20	200	800	4,00	1
NEO202480CE	pás	20	240	800	4,80	1



TECHNICKÉ PARAMETRY

NEO

Vlastnosti		hodnoty
Specifická hmotnost	g/cm^3	1,25

NEO CE

Vlastnosti		normy		hodnoty
Specifická hmotnost		-	g/cm^3	1,25
Modul G	-	EN 1337-3 p. 4.3.1.1	MPa	0,9
Pevnost v tahu	-	ISO 37 typu 2	MPa	≥ 16(1) ≥ 14(2)
Minimální prodloužení při přetržení	-	ISO 37 typu 2	%	425(1) 375(2)
Minimální odolnost vůči roztržení	24 h; 70 °C	ISO 34-1 metoda A	kN/m	≥ 8
Zbytková deformace po stlačení	rozpěrka 9,38 - 25 %	ISO 815 / 24 h 70 °C	%	≤ 30
Odolnost proti ozónu	prodloužení: 30 % - 96 h; 40 °C ± 2 °C; 25 pphm	ISO 1431-1	pohled	bez t rhlin
Zrychlené opotřebení	(maximální změna hodnoty neopotřebení)	ISO 188	-	- 5 + 10
Tvrdost	7 d, 70 °C	ISO 48	IRHD	60 ± 5
Pevnost v tahu	7 d, 70 °C	ISO 37 typu 2	%	± 15
Prodloužení při přetržení	7 d, 70 °C	ISO 37 typu 2	%	± 25

(1)Zkouška zápustkového výkovku.
(2)Zkouška podpěry.

PEVNOST V TLAKU

- Charakteristická pevnost v tlaku R_k u opěr s jednoduchým polštářkem se vypočítá v souladu s normou EN 1337-3.

$$R_k = min\left(1{,}4 \cdot G \cdot \frac{A^2}{l_p \cdot 1{,}8t}; 7 \cdot A \cdot G\right)$$

kdy A=plocha, l_p= obvod a t=tloušťka desky.

- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_M}$$

Koeficient γ_M musí být použit v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.

KOLÍKY, ŠROUBY A TYČE

KOLÍKY, ŠROUBY A TYČE

KOLÍKY

SBD
SAMOVRTNÝ KOLÍK 154

STA
HLADKÝ KOLÍK 162

ŠROUBY, TYČE, PODLOŽKY A MATICE

KOS
ŠROUB S ŠESTIHRANNOU HLAVOU 168

KOT
VRATOVÝ ŠROUB 173

MET
ZÁVITOVÉ TYČE, MATICE A PODLOŽKY 174

POVRCHOVÉ A VĚTRU ODOLNÉ SPOJOVACÍ PRVKY

DBB
SPOJOVACÍ PRVKY DIN 1052 180

ZVB
ZAVĚTROVACÍ HÁKY 182

SBD

SAMOVRTNÝ KOLÍK

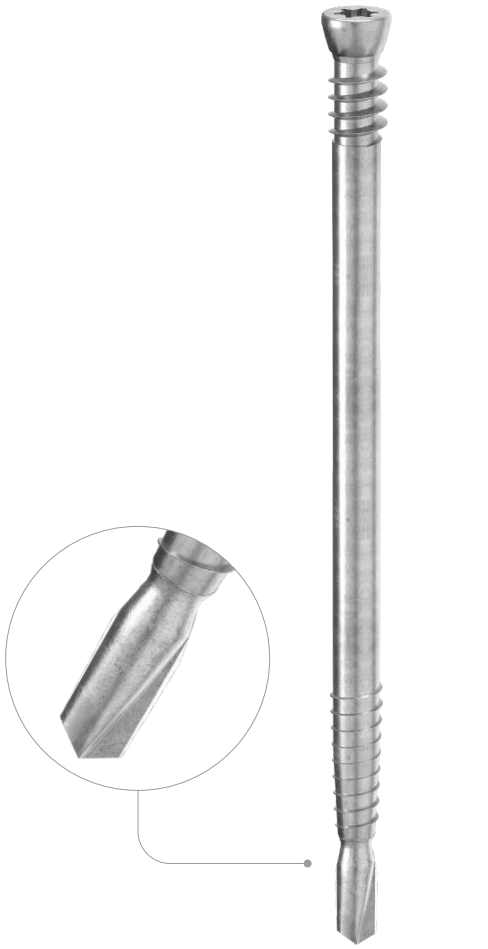
CE
EN 14592

ZÚŽENÁ ŠPIČKA
Nová zúžená samovrtná špička minimalizuje dobu zavrtávání u systémů pro spojení dřeva s kovem a zajišťuje použití v těžko přístupných místech (snížená působící síla).

VĚTŠÍ PEVNOST
Vyšší pevnost ve střihu ve srovnání s předchozí verzí.
Průměr 7,5 mm zajišťuje vyšší pevnost ve střihu vzhledem k ostatním řešením na trhu a umožňuje optimalizovat počet spojů.

DVOJITÝ ZÁVIT
Závit těsně u špičky (b_1) usnadňuje šroubování. Závit pod hlavou (b_2) o zvýšené délce umožňuje rychlé a přesné uzavření spoje.

VÁLCOVÁ HLAVA
Umožňuje průnik šroubu za povrch dřevěného podkladu. Zaručuje optimální estetický vzhled a umožňuje splnit požadavky na požární odolnost.



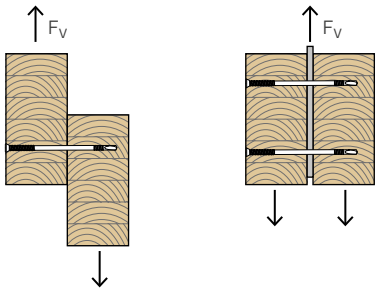
MY PROJECT SOFTWARE

VIDEO

BIT INCLUDED

PRŮMĚR [mm]	7,5 **7,5** 20
DÉLKA [mm]	55 **235** 1000
TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1 C2
KOROZIVITA DŘEVA	T1 T2
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED uhlíková ocel s galvanickým pozinkováním

NAMÁHÁNÍ





OBLASTI POUŽITÍ

Samovrtný systém pro skryté spoje dřevo - ocel a dřevo - hliník.
Použitelný se šroubováky 600-2100 rpm, minimální působící síla 25 kg, pro:

- ocel S235 ≤ 10,0 mm
- ocel S275 ≤ 10,0 mm
- ocel S355 ≤ 10,0 mm
- opěry ALUMINI, ALUMIDI a ALUMAXI



OBNOVENÍ MOMENTU

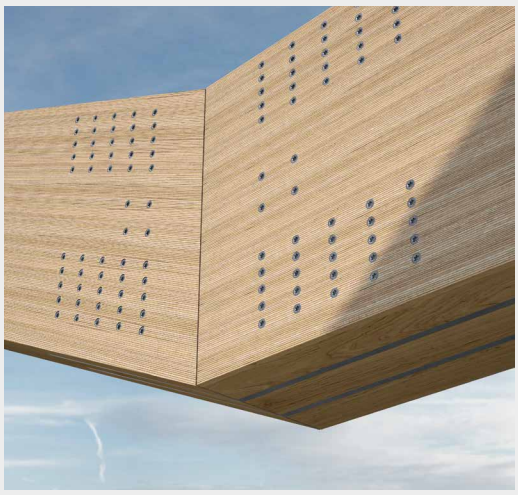
Obnovuje smykové síly a momenty ve skrytých spojích velkých nosníků.

VÝJIMEČNÁ RYCHLOST

Jediný šroub, který vyvrtá desku S355 o tloušťce 5 mm za 20 sekund (vodorovná aplikace s působící silou 25 kg).
Žádný jiný samovrtný kolík nepřekoná aplikační rychlost SBD s novou špičkou.



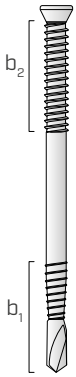
Upevnění patky Rothoblaas s vnitřním listem F70.



Pevný spoj
s dvojitou vnitřní deskou (LVL).

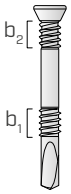
KÓDY A ROZMĚRY

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

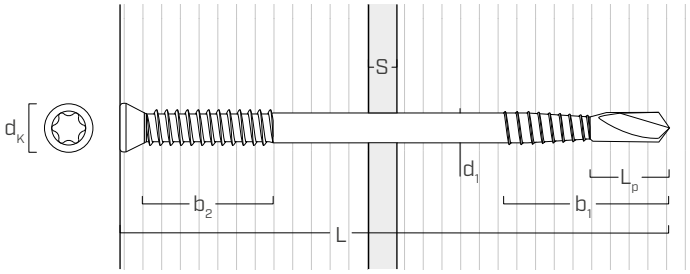
SBD L ≤ 75 mm



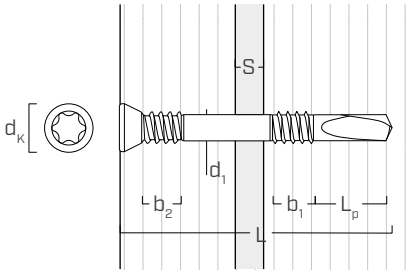
d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	ks.
7,5 TX 40	**SBD7555**	55	-	10	50
	SBD7575	75	8	10	50

ROZMĚRY A MECHANICKÉ VLASTNOSTI

SBD L ≥ 95 mm



SBD L ≤ 75 mm

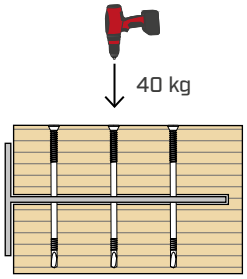


			SBD L ≥ 95 mm	SBD L ≤ 75 mm
Jmenovitý průměr	**d_1**	**[mm]**	**7,5**	**7,5**
Průměr hlavy	d_K	[mm]	11,00	11,00
Délka hrotu	L_p	[mm]	20,0	24,0
Efektivní délka	L_{eff}	[mm]	L-15,0	L-8,0
Charakteristický moment kluzu	$M_{y,k}$	[Nm]	75,0	42,0

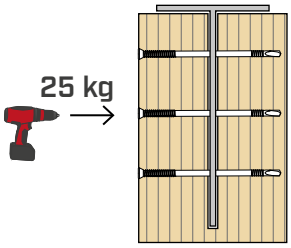
INSTALACE | HLINÍKOVÁ DESKA

deska	jednotlivá deska [mm]
ALUMINI	6
ALUMIDI	6
ALUMAXI	10

Je doporučeno mít ve dřevě frézování o tloušťce rovnající se tloušťce desky zvětšené nejméně o 1 mm.



předepsaný přítlak	40 kg
doporučený šroubovák	Mafell A 18M BL
doporučená rychlost	1. rychlostní stupeň (600 - 1000 rpm)

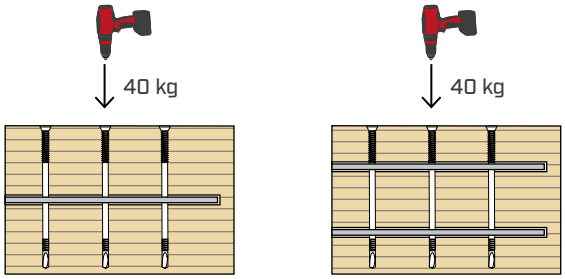


předepsaný přítlak	25 kg
doporučený šroubovák	Mafell A 18M BL
doporučená rychlost	1. rychlostní stupeň (600 - 1000 rpm)

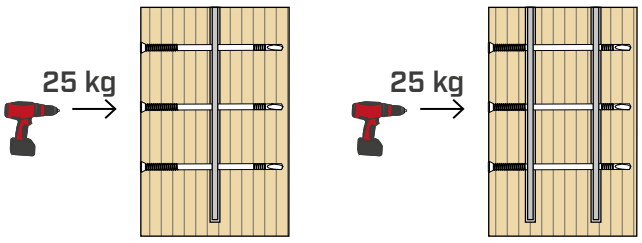
INSTALACE | OCELOVÁ DESKA

deska	jednotlivá deska [mm]	dvojitá deska [mm]
ocel S235	10	8
ocel S275	10	6
ocel S355	10	5

Je doporučeno mít ve dřevě frézování o tloušťce rovnající se tloušťce desky zvětšené nejméně o 1 mm.



předepsaný přítlak	40 kg
doporučený šroubovák	Mafell A 18M BL
doporučená rychlost	2. rychlostní stupeň (1000-1500 rpm)

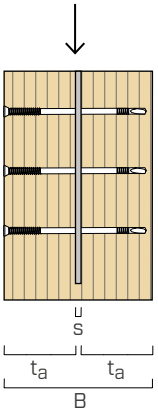


předepsaný přítlak	25 kg
doporučený šroubovák	Mafell A 18M BL
doporučená rychlost	2. rychlostní stupeň (1500-2000 rpm)

TVRDOST DESKY

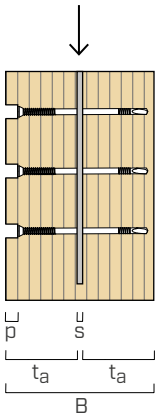
Tvrdost ocelové desky může výrazně ovlivnit dobu průniku šroubů.
Tvrdost materiálu je definována jako odpor materiálu vůči vrtání nebo řezání.
Obecně platí, že čím vyšší je tvrdost desky, tím delší je doba vrtání.
Tvrdost desky nezávisí vždy na pevnosti oceli, může se lišit bod od bodu a je silně ovlivněna tepelným zpracováním: standardizované desky mají střední až nízkou tvrdost, zatímco proces kalení dává oceli vysokou tvrdost.

1 VNITŘNÍ DESKA - HLOUBKA VLOŽENÍ HLAVY KOLÍKU 0 mm



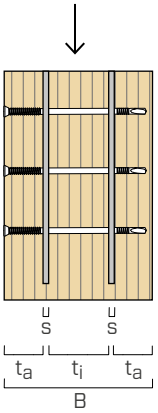
				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
délka trámu		**B**	[mm]	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
hloubka vložení hlavy		**p**	[mm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vnější dřevo		**t_a**	[mm]	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117
$R_{v,k}$ [kN]	úhel síla - vlákna		**0°**	7,48	9,20	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 VNITŘNÍ DESKA - HLOUBKA VLOŽENÍ HLAVY KOLÍKU 15 mm



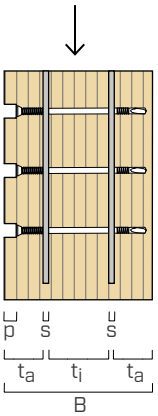
				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
délka trámu		**B**	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
hloubka vložení hlavy		**p**	[mm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
vnější dřevo		**t_a**	[mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117	-
$R_{v,k}$ [kN]	úhel síla - vlákna		**0°**	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 VNITŘNÍ DESKA - HLOUBKA VLOŽENÍ HLAVY ŠROUBU 0 mm



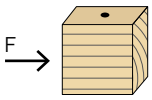
				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
délka trámu		**B**	[mm]	-	-	-	-	140	160	180	200	220	240
hloubka vložení hlavy		**p**	[mm]	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
vnější dřevo		**t_a**	[mm]	-	-	-	-	45	50	55	60	70	75
vnitřní dřevo		**t_i**	[mm]	-	-	-	-	38	48	58	68	68	78
$R_{v,k}$ [kN]	úhel síla - vlákna		**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

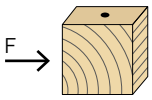
2 VNITŘNÍ DESKA - HLOUBKA VLOŽENÍ HLAVY ŠROUBU 10 mm



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
délka trámu		**B**	[mm]	-	-	-	140	160	180	200	220	240	-
hloubka vložení hlavy		**p**	[mm]	-	-	-	10	10	10	10	10	10	-
vnější dřevo		**t_a**	[mm]	-	-	-	50	55	60	75	80	85	-
vnitřní dřevo		**t_i**	[mm]	-	-	-	28	45	50	65	70	75	-
$R_{v,k}$ [kN]	úhel síla - vlákna		**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	-

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI PRO ŠROUBY NAMÁHANÉ STŘIHEM





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

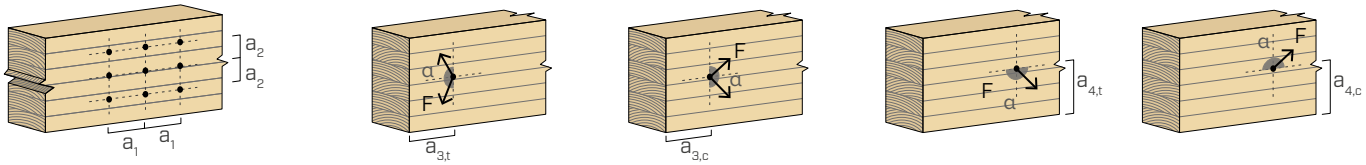
α = úhel mezi silou a směrem vláken
d = d_1 = jmenovitý průměr šroubu

namáhaná koncová část
-90° < α < 90°

nenamáhaná koncová část
90° < α < 270°

namáhaná hrana
0° < α < 180°

nenamáhaná hrana
180° < α < 360°



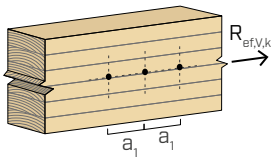
POZNÁMKY

- Minimální vzdálenosti spojovacích prvků namáhaných střihem v jsou souladu s normou EN 1995:2014.

ÚČINNÉ ČÍSLO PRO ŠROUBY NAMÁHANÉ STŘIHEM

Únosnost spoje provedeného několika šrouby stejného typu a velikosti může být menší než součet únosností jednoho spojovacího prostředku.
Pro řadu n šroubů uspořádaných rovnoběžně se směrem vláken (α = 0°) ve vzdálenosti a_1 je charakteristická účinná únosnost rovna:

$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



Hodnota n_{ef} je uvedena v následující tabulce jako funkce 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

(*)Pro střední hodnoty a_1 je možné provést lineární interpolaci.

STATICKÉ HODNOTY

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

  Koeficienty γ_M a k_{mod} musí být použity v souladu s platnými předpisy použitými pro výpočet.
- Hodnoty mechanické pevnosti a geometrie šroubů v souladu s označením CE podle EN 14592.
- Dodané hodnoty jsou vypočteny s deskami o tloušťce 5 mm a frézováním dřeva o tloušťce 6 mm. Hodnoty se vztahují k jednomu šroubu SBD.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků a ocelových plechů se provedou zvlášť.
- Rozmístění šroubů se provede za dodržení minimálních vzdáleností.
- Účinná délka šroubů SBD (L ≥ 95 mm) zohledňuje zmenšení průměru v blízkosti samovrtné špičky.

POZNÁMKY

- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 385 kg/m^3.

  Pokud jde o jiné hodnoty ρ_k, tabulkové hodnoty pevnosti (strana dřeva) lze převést pomocí koeficientu $k_{dens,v}$

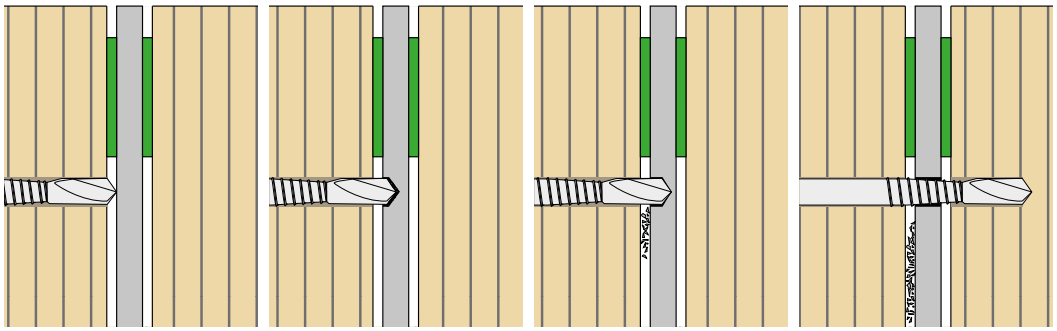
$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

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

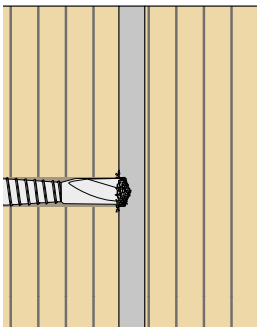
Takto stanovené hodnoty pevnosti se mohou z bezpečnostních důvodů lišit od hodnot získaných přesným výpočtem.

INSTALACE

Je doporučeno mít **ve dřevě frézování o tloušťce rovnající se tloušťce desky zvětšené nejméně o 1-2 mm**, a mezi dřevo a desku umístit distanční podložky SHIM, aby se deska ve frézování vycentrovala.
Tímto způsobem je možné ocelový odpad vznikající při vrtání odvádět a nebrání průniku špičky, čímž se zabrání přehřátí desky a dřeva při montáži, a tím i vzniku kouře.



Fréza zvětšená o 1 mm na každé straně.



Třísky ucpávající díry v oceli při vrtání (nenainstalované distanční podložky).

Aby se zabránilo zlomení špičky v okamžiku kontaktu mezi šroubem a deskou, doporučuje se **dosáhnout desky pomalu, vyvíjet menší sílu až do okamžiku nárazu a poté ji zvýšit na doporučenou hodnotu** (40 kg pro instalace shora dolů a 25 kg pro horizontální instalace). Snažte se udržet šroub co nejvíce kolmo k povrchu dřeva a desky.



Neporušená špička po správné instalaci šroubu.



Prasklá (prořízntutá) špička v důsledku nadměrné síly ve chvíli nárazu do kovu.

Pokud je ocelová deska příliš tvrdá, může se špička kolíku výrazně opotřebit nebo dokonce roztavit. V takovém případě je vhodné zkontrolovat certifikáty materiálu, zda byly provedeny zkoušky tepelného zpracování nebo tvrdosti. Zkuste snížit působící sílu nebo změnit typ desky.



Roztavená špička při montáži na příliš tvrdou desku bez distančních podložek mezi dřevem a deskou.



Opotřebení špičky při vrtání v důsledku vysoké tvrdosti desky.

STA

HLADKÝ KOLÍK

CE
EN 14592

OCEL S VYSOKOU ODOLNOSTÍ
Kolík Ø16 a Ø20 z oceli S355 pro zvýšení pevnosti ve smyku u konstrukčních rozměrů.

ZÚŽENÁ ŠPIČKA
Zúžený konec pro snadnější zasunutí do vyvrtaného otvoru ve dřevě. K dispozici ve verzi o 1,0 m.

PRO SEIZMICKÉ OBLASTI
K dispozici na požádání ve verzi se zlepšenou přilnavostí s geometrií proti vytažení k použití v seismických oblastech.

VERZE INOX
K dispozici v provedení z nerezové oceli A2 | AISI304 pro venkovní stavby.



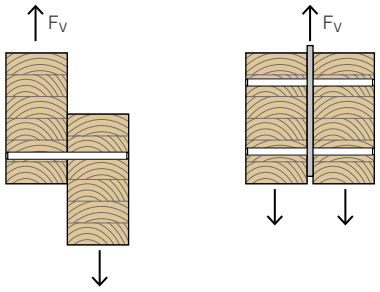
STA STAS

PRŮMĚR [mm]	7,5	8			20
DÉLKA [mm]	55	60			1000

MATERIÁL

Zn ELECTRO PLATED	uhlíková ocel s galvanickým pozinkováním S235-S355	SC2	C2	T2
A2 AISI 304	nerezová ocel A2	SC3	C4	T4

NAMÁHÁNÍ

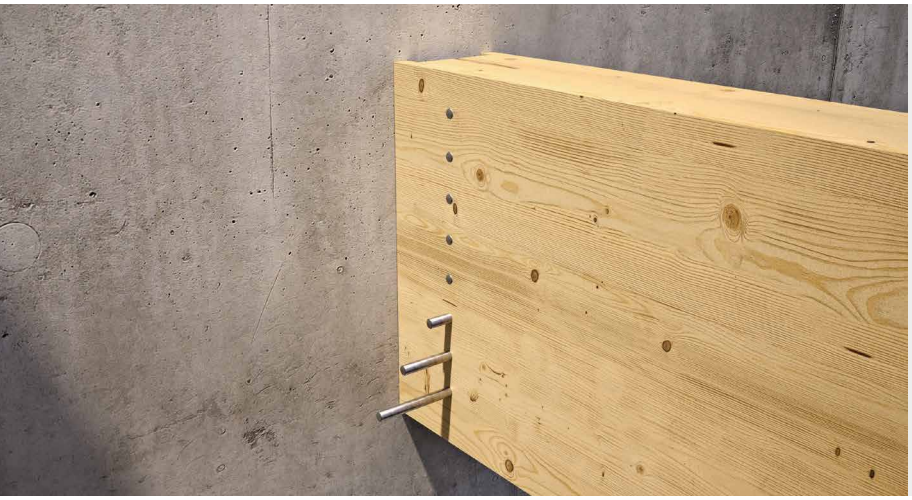




OBLASTI POUŽITÍ

Montáž a konstrukční spojení dřevěných prvků pro spojení dřevo-dřevo a dřevo-ocel.

- masivní a lamelové dřevo
- CLT, LVL
- desky s dřevěným základem



VELKÉ STAVBY I VENKOVNÍ

Verze v nerezové oceli A2 pro venkovní použití do vzdálenosti 1 km od moře a pro kyselé dřeviny třídy T4.

DŘEVO-KOV

Ideální pro použití s držáky ALU a ALUMEGA při realizaci skrytých spojů. Při použití s dřevěnými zátkami splňuje požadavky na požární odolnost a poskytuje vynikající estetické vlastnosti.

KÓDY A ROZMĚRY

Zn ELECTRO PLATED

STA - hladký kolík z uhlíkové oceli S235-S355

d [mm]	KÓD	L [mm]	ocel	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]	ocel	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

Na vyžádání je k dispozici verze STAS se zvýšenou přilnavostí a protiskluzovou geometrií pro použití v seizmických oblastech (např. STAS16200).
Minimální množství: 1000 ks.



A2 AISI 304

STA A2 | AISI304 - hladký kolík z nerezové oceli[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]Vruty nemají označení CE.
Kódy STA A2 | AISI304 jsou k dispozici pouze na vyžádání s předpokládanou dobou dostupnosti 30 dnů.

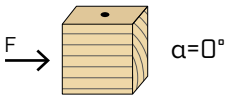
ROZMĚRY A MECHANICKÉ VLASTNOSTI

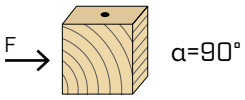


Jmenovitý průměr	d	[mm]	8	12	16	20
			S235	S235	S355	S355
Ocel	$f_{u,k,min}$	[N/mm^2]	360	360	470	470
	$f_{y,k,min}$	[N/mm^2]	235	235	355	355
Charakteristický moment kluzu	$M_{y,k}$	[Nm]	24,1	69,1	191,0	340,0

Mechanické parametry v souladu s označením CE podle EN 14592.

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI PRO ŠROUBY NAMÁHANÉ STŘIHEM



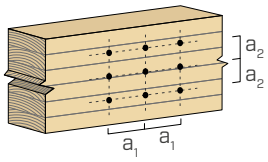


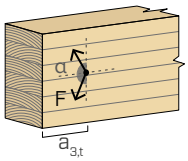
d	[mm]		8	12	16	20
a_1	[mm]	**5·d**	40	60	80	100
a_2	[mm]	**3·d**	24	36	48	60
$a_{3,t}$	[mm]	**max(7·d ; 80 mm)**	80	84	112	140
$a_{3,c}$	[mm]	**max(3,5·d ; 40 mm)**	40	42	56	70
$a_{4,t}$	[mm]	**3·d**	24	36	48	60
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	24	36	48	60

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

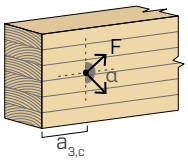
α = úhel mezi silou a směrem vláken
d = jmenovitý průměr kolíku

namáhaná koncová část
-90° < α < 90°

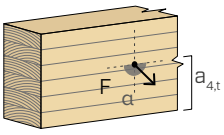




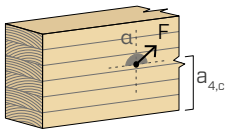
nenamáhaná koncová část
90° < α < 270°



namáhaná hrana
0° < α < 180°



nenamáhaná hrana
180° < α < 360°



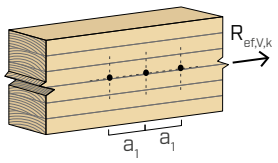
POZNÁMKY

- Minimální vzdálenosti spojovacích prvků namáhaných střihem v jsou souladu s normou EN 1995:2014.

ÚČINNÉ ČÍSLO PRO ŠROUBY NAMÁHANÉ STŘIHEM

Únosnost spoje provedeného několika šrouby stejného typu a velikosti může být menší než součet únosností jednoho spojovacího prostředku.
Pro řadu n šroubů uspořádaných rovnoběžně se směrem vláken (α = 0°) ve vzdálenosti a_1 je charakteristická účinná únosnost rovna:

$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



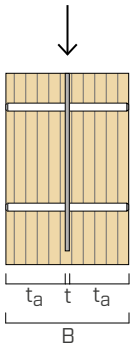
Hodnota n_{ef} je uvedena v následující tabulce jako funkce n a a_1.

		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

(*)Pro střední hodnoty a_1 je možné provést lineární interpolaci.

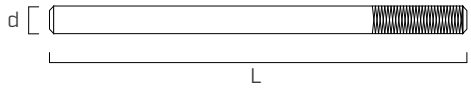
STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-OCEL A HLINÍK

1 VNITŘNÍ DESKA - SMYK $R_{v,k}$



d_1	L	B	t_a	$R_{v,k}$ [kN] úhel síla - vlákna				
[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

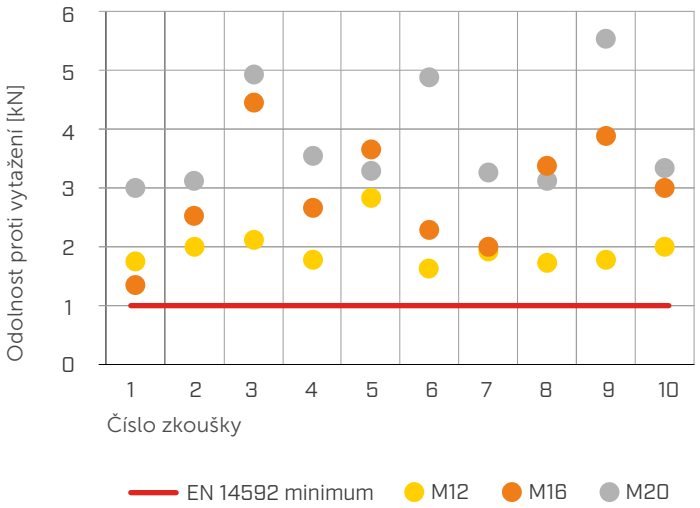
STAS | KOLÍK S VYLEPŠENOU PŘILNAVOSTÍ PRO SEIZMICKÉ ZATÍŽENÍ

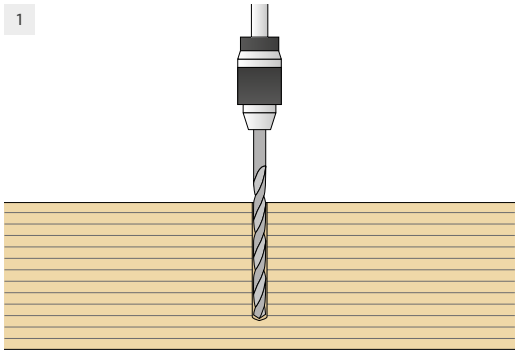




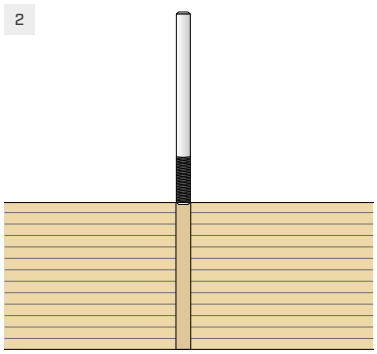
Kolík s vroubkováním je k dispozici na vyžádání. Vroubkování omezuje vysunutí kolíku ze spoje při zemětřesení, jak je stanoveno v Eurokódu 8, a zaručuje odolnost proti vytržení 1 kN, jak je stanoveno v normě EN 14592:2022.

STAS - HODNOTY PŘI VYTAŽENÍ

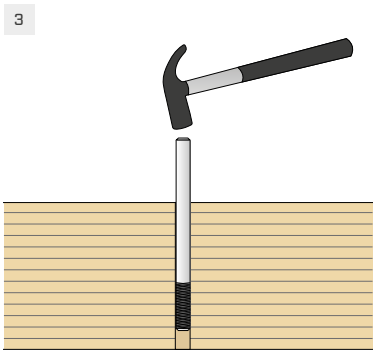




Pomocí vrtačky nebo CNC stroje vyvrtejte otvor o průměru odpovídajícímu průměru zátky. Otvor musí být dokonale kolmý.



Vyčistěte otvor a zasuňte kolík do dřeva.



Zatlučte kolík do otvoru pomocí kladiva.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995-1-1.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

- Koeficienty γ_M a k_{mod} musí být použity v souladu s platnými předpisy použitými pro výpočet.
- Hodnoty mechanické pevnosti a geometrie šroubů v souladu s označením CE podle EN 14592.
- Dodané hodnoty jsou vypočteny s deskami o tloušťce 5 mm a frézováním dřeva o tloušťce 6 mm. Hodnoty se vztahují k jednomu šroubu STA.
- Rozměry a ověření dřevěných prvků a ocelové desky se musí provést samostatně.
- Rozmístění vrutů se provede za dodržení minimálních vzdáleností.

POZNÁMKY

- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 385 kg/m^3.

  Pokud jde o jiné hodnoty ρ_k, tabulkové hodnoty pevnosti (strana dřeva) lze převést pomocí koeficientu $k_{dens,v}$

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

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

Takto stanovené hodnoty pevnosti se mohou z bezpečnostních důvodů lišit od hodnot získaných přesným výpočtem.

KOS

ŠROUB S ŠESTIHRANNOU HLAVOU

CE
EN 14592

OZNAČENÍ CE
Kovová spojka s válcovým dříkem s označením CE podle normy EN 14592 zaručující vhodnost použití.

VYSOKÁ ODOLNOST
Šroub s šestihrannou hlavou třídy odolnosti 8.8 se začleněnou maticí (u verze z uhlíkové oceli).

VERZE INOX
K dispozici také v austenitické nerezové oceli A2 | AISI 304. Vhodná pro venkovní použití (SC3) do vzdálenosti 1 km od moře a pro kyselé dřeviny třídy T4.



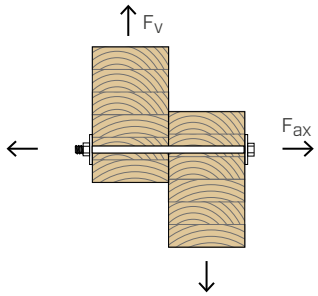
KOS | KOS A2

PRŮMĚR [mm]	7,5	12	20
DÉLKA [mm]	55	100 – 500	1000

MATERIÁL

Zn ELECTRO PLATED	uhlíková ocel s galvanickým pozinkováním třídy 8.8	SC2	C2	T2
A2 AISI 304	nerezová ocel A2	SC3	C4	T4

NAMÁHÁNÍ





OBLASTI POUŽITÍ

Montáž a konstrukční spojení dřevěných prvků pro spojení dřevo-dřevo a dřevo-ocel
- masivní a lamelové dřevo
- CLT, LVL
- desky s dřevěným základem

KÓDY A ROZMĚRY

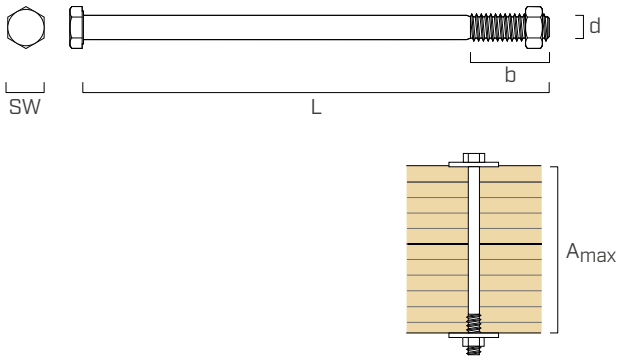
KOS - šroub s šestistranou hlavou s maticí

Třída oceli 8.8 - s galvanickým pozinkováním - 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



Maximální upevnitelná tloušťka A_{max} se vypočítá s ohledem na použití matice MUT934 (viz str. 178) a dvou podložek ULS 440 (viz str. 176).

KOS A2 | AISI304 - šroub s šestihrannou hlavou[1]

Nerezová ocel 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

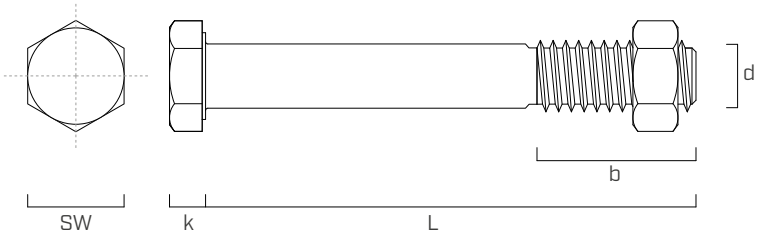
d [mm]	KÓD	L [mm]	A_{max} [mm]	ks.
M20 SW30	AI60120160	160	125	10
	AI60120180	180	145	10
	AI60120200	200	165	10
	AI60120220	220	185	10
	AI60120240	240	205	10
	AI60120260	260	225	10
	AI60120280	280	245	10
	AI60120300	300	265	10
	AI60120320	320	285	5
	AI60120340	340	305	5
	AI60120360	360	325	5
	AI60120380	380	345	5
	AI60120400	400	365	5

[1]Vruty nemají označení CE.



Maximální upevnitelná tloušťka A_{max} se vypočítá s ohledem na použití matice MUTAI934 (viz str. 178) a dvou podložek ULS AI 9021 (si viz str. 177).

ROZMĚRY A MECHANICKÉ VLASTNOSTI | KOS



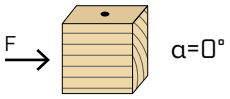
ROZMĚRY

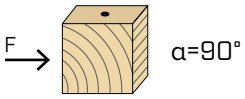
Jmenovitý průměr	**d_1**	**[mm]**		**M12**	**M16**	**M20**
Klíč	SW	[mm]		SW 19	SW 24	SW 30
Tloušťka hlavy	k	[mm]		7,50	10,00	12,50
Délka závitu	b	[mm]	L ≤ 125 mm	30	38	46
		[mm]	125 < L ≤ 200 mm	36	44	52
		[mm]	L > 200 mm	49	57	65

CHARAKTERISTICKÉ MECHANICKÉ PARAMETRY

			KOS			KOS A2		
Jmenovitý průměr	**d_1**	**[mm]**	**M12**	**M16**	**M20**	**M12**	**M16**	**M20**
Moment kluzu	$M_{y,k}$	[Nm]	153,0	324,0	579,0	134,0	284,0	507,0
Mezní pevnost oceli	$f_{u,k}$	[N/mm^2]	800	800	800	700	700	700
Typ oceli	-	-	8.8	8.8	8.8	A2-70	A2-70	A2-70

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI PRO ŠROUBY NAMÁHANÉ STŘIHEM

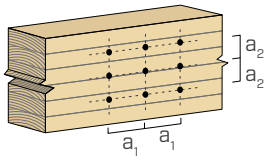




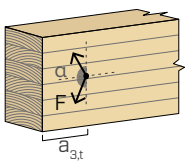
d	**[mm]**		**12**	**16**	**20**
a_1	[mm]	**5·d**	60	80	100
a_2	[mm]	**4·d**	48	64	80
$a_{3,t}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	84	112	140
$a_{3,c}$	[mm]	**4·d**	48	64	80
$a_{4,t}$	[mm]	**3·d**	36	48	60
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	36	48	60

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

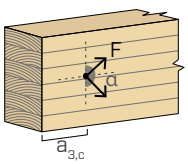
α = úhel mezi silou a směrem vláken
d = jmenovitý průměr šroubu



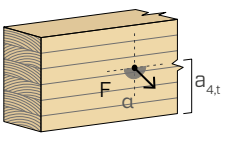
namáhaná koncová část
-90° < α < 90°



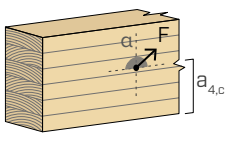
nenamáhaná koncová část
90° < α < 270°



namáhaná hrana
0° < α < 180°



nenamáhaná hrana
180° < α < 360°

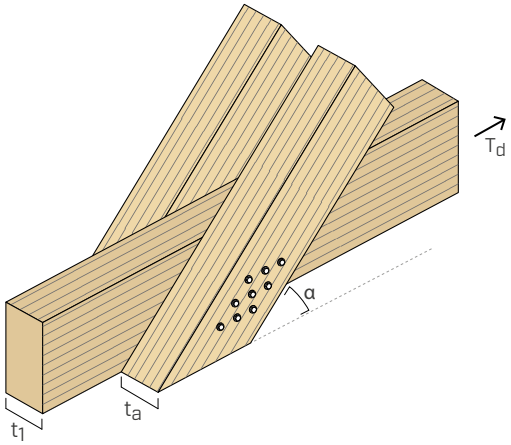


POZNÁMKY

- Minimální vzdálenosti jsou dány normou EN 1995-1-1.

STATICKÉ HODNOTY | KOS

UZEL SE 3 DŘEVĚNÝMI PRVKY



d	L	t_a	t_1	$R_{v,k,0°}$	$R_{v,k,30°}$	$R_{v,k,45°}$	$R_{v,k,60°}$	$R_{v,k,90°}$
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
12	220	60	60	20,00	20,00	20,00	19,27	18,53
	240	60	80	22,46	21,18	20,14	19,27	18,53
	260	60	100	22,46	21,18	20,14	19,27	18,53
	280	60	120	22,46	21,18	20,14	19,27	18,53
	300	80	100	26,02	24,27	22,84	21,65	20,64
	320	80	120	26,02	24,27	22,84	21,65	20,64
	340	80	140	26,02	24,27	22,84	21,65	20,64
	360	80	160	26,02	24,27	22,84	21,65	20,64
	380	100	140	26,76	26,03	25,36	24,42	23,14
	400	120	120	26,76	26,03	25,36	24,75	24,19
16	280	80	80	33,94	33,94	33,81	32,16	30,52
	300	80	100	38,13	35,73	33,81	32,16	30,52
	320	80	120	38,13	35,73	33,81	32,16	30,52
	340	80	140	38,13	35,73	33,81	32,16	30,52
	360	80	160	38,13	35,73	33,81	32,16	30,52
	380	100	140	42,67	39,60	37,16	35,16	33,48
	400	100	160	42,67	39,60	37,16	35,16	33,48
	420	100	180	42,67	39,60	37,16	35,16	33,48
	440	100	200	42,67	39,60	37,16	35,16	33,48
	460	120	180	44,65	43,32	40,91	38,47	36,44
	500	120	220	44,65	43,32	40,91	38,47	36,44
20	340	80	120	51,04	48,00	45,53	43,11	41,09
	360	100	100	50,51	50,51	48,85	46,39	43,97
	380	100	120	55,80	51,90	48,85	46,39	43,97
	400	100	140	55,80	51,90	48,85	46,39	43,97
	420	100	160	55,80	51,90	48,85	46,39	43,97
	440	100	180	55,80	51,90	48,85	46,39	43,97
	460	120	160	61,20	56,44	52,72	49,72	47,24

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

  Koeficienty γ_M a k_{mod} musí být použity v souladu s platnými předpisy použitými pro výpočet.
- Hodnoty mechanické pevnosti a geometrie šroubů jsou v souladu s označením CE podle normy EN 14592.
- Uvedené hodnoty jsou vypočteny s ohledem na úhel síla-vlákno v bočních prvcích 0°, 30°, 45°, 60° a 90°. Hodnoty se vztahují k jednomu šroubu KOS.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků a ocelových plechů se provedou zvlášť.
- Rozmístění vrutů se provede za dodržení minimálních vzdáleností.

POZNÁMKY

- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 385 kg/m^3.

  Pokud jde o jiné hodnoty ρ_k, tabulkové hodnoty pevnosti (strana dřeva) lze převést pomocí koeficientu $k_{dens,v}$:

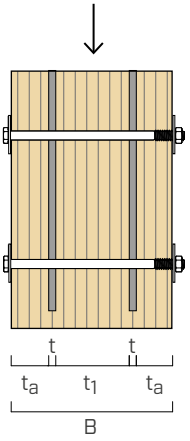
$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

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

  Takto stanovené hodnoty pevnosti se mohou z bezpečnostních důvodů lišit od hodnot získaných přesným výpočtem.
- Výpočet byl proveden s ohledem na konkávní efekt šroubu s podložkami DIN 9021.

STATICKÉ HODNOTY | KOS

UZEL SE 2 KOVOVÝMI VLOŽKAMI V DŘEVĚNÉM PRVKU



d_1	L	B	t_a	t_1	$R_{v,k}$ [kN] úhel síla - vlákna				
[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

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

  Koeficienty γ_M a k_{mod} musí být použity v souladu s platnými předpisy použitými pro výpočet.
- Hodnoty mechanické pevnosti a geometrie šroubů jsou v souladu s označením CE podle normy EN 14592.
- Uvedené hodnoty jsou vypočteny s ohledem na úhel síla-vlákno 0°, 30°, 45°, 60° a 90°. Hodnoty se vztahují k jednomu šroubu KOS.
- Dodané hodnoty jsou vypočteny s deskami o tloušťce 5 mm a frézováním dřeva o tloušťce 6 mm.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků a ocelových plechů se provedou zvlášť.
- Rozmístění vrutů se provede za dodržení minimálních vzdáleností.

POZNÁMKY

- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 385 kg/m^3.

  Pokud jde o jiné hodnoty ρ_k, tabulkové hodnoty pevnosti (strana dřeva) lze převést pomocí koeficientu $k_{dens,v}$

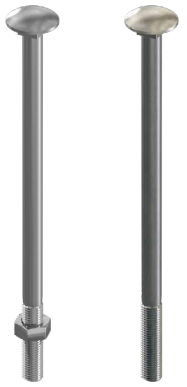
$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

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

  Takto stanovené hodnoty pevnosti se mohou z bezpečnostních důvodů lišit od hodnot získaných přesným výpočtem.
- Výpočet byl proveden s ohledem na konkávní efekt šroubu s podložkami DIN 9021.

KOT

VRATOVÝ ŠROUB



KOT KOT A2

- Šroub s kulatou hlavou a začleněnou maticí (u verze z uhlíkové oceli).
- Uhlíková ocel třídy odolnosti 4.8 pro všechny šrouby s kulatou hlavou (KOT).
- K dispozici z austenitické nerezové oceli A2 | AISI304. Vhodná pro venkovní použití (SC3) do vzdálenosti 1 km od moře a pro kyselé dřevo třídy T4.

KÓDY A ROZMĚRY

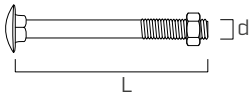
KOT - šroub s kulatou hlavou s maticí

Zn ELECTRO PLATED

Třída oceli 4.8 - s galvanickým pozinkováním
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



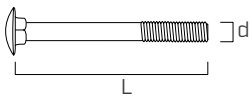
KOT A2 | AISI304 - šroub s kulatou hlavou

A2 AISI 304

Nerezová ocel 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

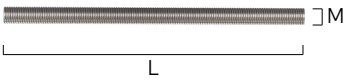
- Výrobky s metrickým závitem k vytváření připojení a spojů
- K dispozici v provedení z uhlíkové oceli a austenitické nerezové oceli A2 pro venkovní použití (SC3) do 1 km od moře a pro dřevo třídy T4

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

Třída oceli 4.8 - s galvanickým pozinkováním
DIN 975

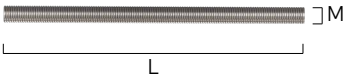


MGS 1000 - 8.8

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

Třída oceli 8.8 - s galvanickým pozinkováním
DIN 975

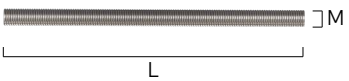


MGS 2200 - 4.8

ZÁVITOVÁ TYČ

KÓD	tyč	L [mm]	ks.
MGS220012	**M12**	2200	1
MGS220016	**M16**	2200	1
MGS220020	**M20**	2200	1

Třída oceli 4.8 - s galvanickým pozinkováním
DIN 975



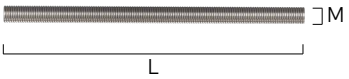
MGS AI 975

A2
AISI 304

ZÁVITOVÁ TYČ

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

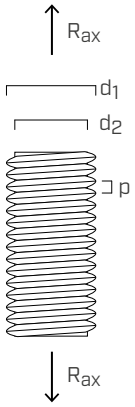
Nerezová ocel A2-70 (A2 | AISI304)
DIN 975



STATICKÉ HODNOTY - TYČE MGS

PEVNOST V TAHU

					třída oceli		
					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**	-



Charakteristické hodnoty jsou dle normy EN 1993.
Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem: $R_{ax,d} = R_{ax,k} / \gamma_{M2}$.
Koeficient γ_{M2} musí být použit v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.

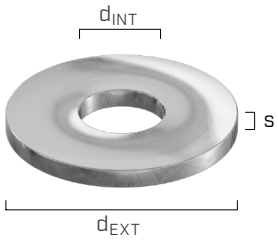
ULS 9021

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 se liší od normy DIN 9021 pro povrchovou tvrdost.

Ocel HV 100 - s galvanickým pozinkováním
DIN 9021 (ISO 7093*)

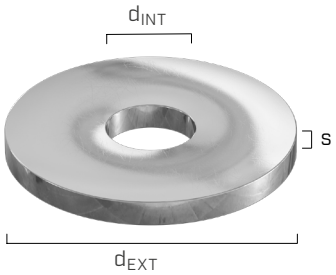


ULS 440

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

Ocel HV 100 - s galvanickým pozinkováním
DIN 440 R

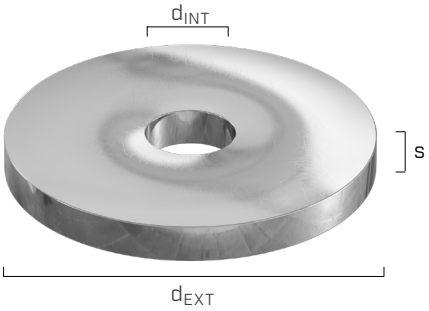


ULS 1052

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

Ocel HV 100-250 - s galvanickým pozinkováním
DIN 1052

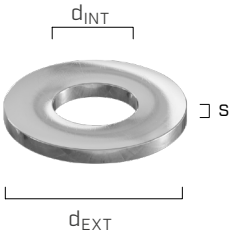


ULS 125

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

Ocel HV 100 - s galvanickým pozinkováním
DIN 125 A (ISO 7089)



ULS AI 9021

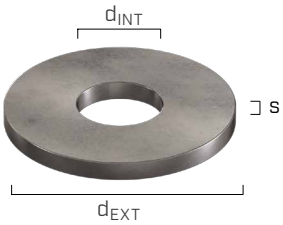
A2
AISI 304

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 se liší od normy DIN 9021 pro povrchovou tvrdost.

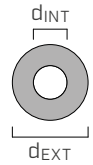
Nerezová ocel A2 | AISI304
DIN 9021 (ISO 7093-1*)

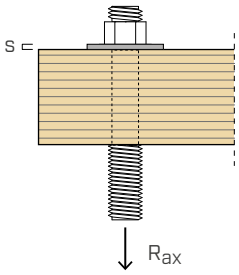


STATICKÉ HODNOTY - PODLOŽKY ULS

PEVNOST V PRONIKÁNÍ DO DŘEVA

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**





KRITIČNOST: PRONIKÁNÍ PODLOŽKY DO DŘEVA





HLAVNÍ PRINCIPY:

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995-1-1.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

Koeficienty γ_M a k_{mod} musí být použity v souladu s platnými předpisy použitými pro výpočet.

- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 385 kg/m^3.
- Pevnost v pronikání podložky je úměrná jejímu povrchu, který je v kontaktu s dřevěným prvkem.

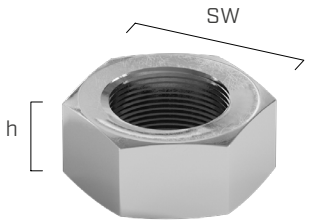
MUT 934

ŠESTIHRANNÁ MATICE

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 se liší od normy DIN 934 v parametru h a pro průměry M10, M12, M14 a M22 také v parametru SW.

Třída oceli 8 - s galvanickým pozinkováním
DIN 934 (ISO 4032*)

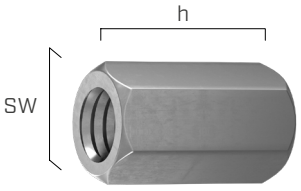


MUT 6334

SPOJOVACÍ MATICE

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

Třída oceli 8 - s galvanickým pozinkováním
DIN 6334



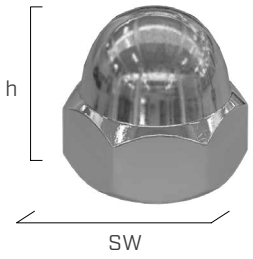
MUT 1587

KLOBOUČKOVÁ MATICE

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

Vysoustružená matice do jediného dílu.

Třída oceli 6 s galvanickým pozinkováním
DIN 1587



MUT AI 934

A2
AISI 304

ŠESTIHRANNÁ MATICE

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 se liší od normy DIN 934 v parametru h a pro průměry M10 a M12 také v parametru SW.

Nerezová ocel A2-70 (A2 | AISI304)
DIN 934 (ISO 4032*)



MUT AI 985

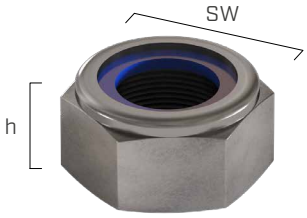
SAMOSVORNÁ MATICE

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 se liší od normy DIN 995 v parametru h a pro průměry M10 a M12 také v parametru SW.

Nerezová ocel A2-70 (A2 | AISI304)
DIN 985 (ISO 10511*)



MUT AI 1587

KLOBOUČKOVÁ MATICE

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

Vysoustružená matice do jediného dílu.

Nerezová ocel A2 | AISI304
DIN 1587



DBB

SPOJOVACÍ PRVKY DIN 1052

- Povrchové spojovací prvky pro spoje ve smyku k dispozici v různých rozměrech
- Kulaté kovové prvky ideální ke spojování dvou ploch ve smyku

APPEL

HMOŽDÍK TYPU A1 - DVOUSTRANNÝ

EN 912

KÓD	d_{EXT} [mm]	ks.
APPD80	80	1
APPD95	95	1
APPD126	126	1

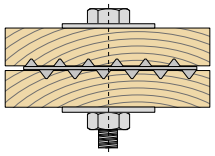


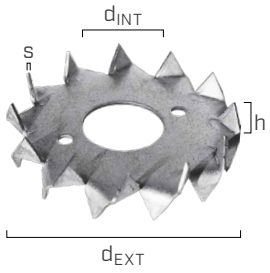
PRESS

HMOŽDÍK TYPU C1 - DVOUSTRANNÝ

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

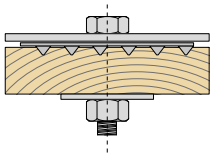


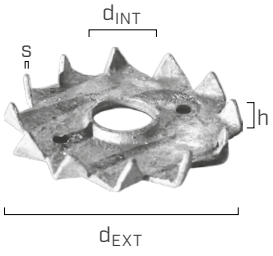


HMOŽDÍK TYPU C2 - JEDNOSTRANNÝ

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





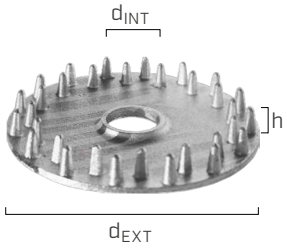
GEKA

CE

HMOŽDÍK TYPU C11 - JEDNOSTRANNÝ

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

HMOŽDINKOVÁ FRÉZKA APPEL A GEKA

- Přesná a spolehlivá frézka pro přesné frézování hmoždinkových spojů pro dosažení optimální únosnosti spojů
- Hmoždinková frézka je vybavena nastavitelným řezným kotoučem



1



2



3



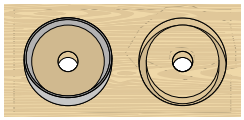
4

	KÓD	popis	ks
1	**DBB763000**	frézka na kolíky 65 - 128 mm s vodicím čepem Ø13,5 mm	1
2	**DBB763009**	sada klínových nožů HS	3
3	**DBB763101**	vodicí čep Ø 13,5 mm	1
	DBB763103	vodicí čep Ø 17,5 mm	1
	DBB763105	vodicí čep Ø 21,5 mm	1
	DBB763107	vodicí čep Ø 25,5 mm	1

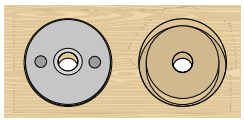
Sada nožů není součástí dodávky a je třeba ji objednat zvlášť.
Z bezpečnostních důvodů doporučujeme vrtat otvor za použití stojanu na vrtačku.

	KÓD	popis	ks
4	**DBB762750**	forstnerův vrták pro GEKO Ø50 mm s vodicím čepem Ø13,5 mm	1
	DBB762751	forstnerův vrták pro GEKO Ø65 mm s vodicím čepem Ø17,5 mm	1
	DBB762752	forstnerův vrták pro GEKO Ø80 mm s vodicím čepem Ø21,5 mm	1
	DBB762753	forstnerův vrták pro GEKO Ø95 mm s vodicím čepem Ø25,5 mm	1
	DBB762755	forstnerův vrták pro APPEL Ø65 mm s vodicím čepem Ø13,5 mm	1
	DBB762756	forstnerův vrták pro APPEL Ø80 mm s vodicím čepem Ø13,5 mm	1
	DBB762757	forstnerův vrták pro APPEL Ø95 mm s vodicím čepem Ø13,5 mm	1

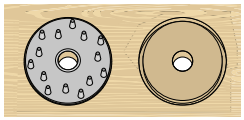
APPEL | HMOŽDÍK TYPU A1 - DVOUSTRANNÝ | EN 912

použití	$Ø_{ext}$ [mm]	hmoždinková frézka	+	sada klínových nožů	+	forstnerův vrták
	65 - 128 (průběžné seřizování)	DBB763000 		DBB763009 		-

APPEL | HMOŽDÍK TYPU B1 - JEDNOSTRANNÝ | EN 912

použití	$Ø_{ext}$ [mm]	hmoždinková frézka	+	sada klínových nožů	+	forstnerův vrták
	65	DBB763000 		DBB763009 		DBB762755
	80					DBB762756 
	95					DBB762757

GEKA | HMOŽDÍK TYPU C10 - JEDNOSTRANNÝ A DVOUSTRANNÝ | EN 912

použití	$Ø_{ext}$ [mm]	hmoždinková frézka	+	sada klínových nožů	+	forstnerův vrták
	50	-		-		DBB762750
	65					DBB762751 
	80					DBB762752
	95					DBB762753

VODICÍ ČEP PRO HMOŽDINKOVOU FRÉZKU DOPORUČENÍ DLE DIN 1052

KÓD	vodicí čep Ø [mm]	APPEL Ø [mm]	GEKA Ø [mm]	závitová tyč	předvrtání Ø [mm]
DBB763101 (součástí dodávky)	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

ZAVĚTROVACÍ HÁKY

- Háky, kotouče a napínáky k vytváření zavětrovacích systémů
- Zavětrovací tyče nejsou součástí dodávky

ZAVĚTROVACÍ HÁK

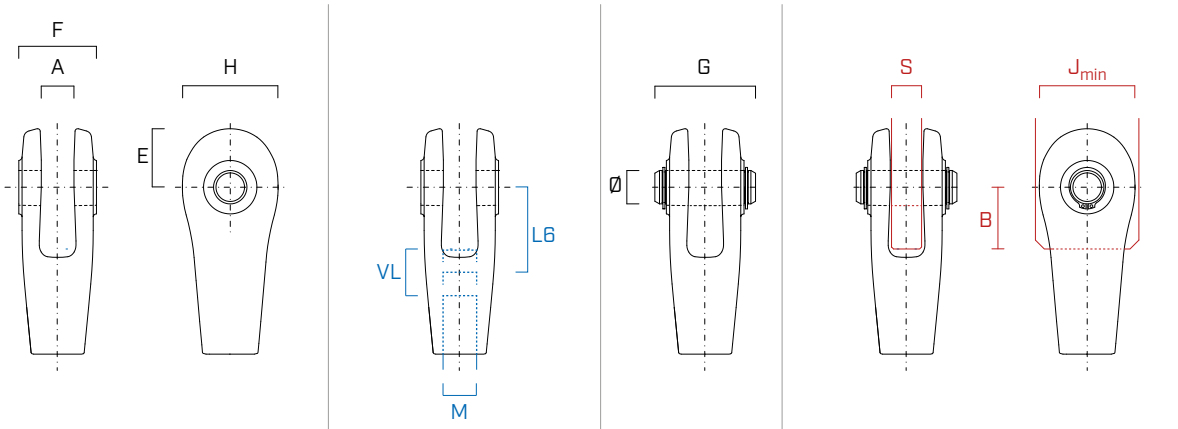
Sféroidní litina GJS-400-18-LT

Žárově pozinkováno 85 µm

KÓD	tyč	závit[1]	S_{deska} [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 = pravotočivý závit | L = levotočivý závit.
Hák pro tyč M27 k dispozici na požádání.
Prvek krycí závit k dispozici na požádání.



	HÁK				TYČ			ČEP		DESKA			
	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

ZAVĚTROVACÍ KOTOUČ

Uhlíková ocel S355

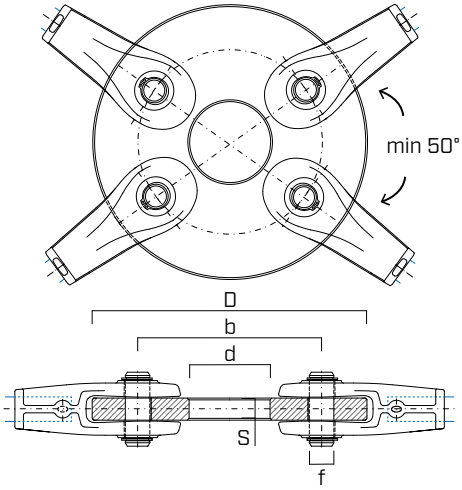
Žárově pozinkováno 85 µm

KÓD	hák	počet 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 na počtu háků, které se sbíhají na disku, je nutné předvídat další otvory o průměru f k umístění připojovacího čepu.

Kotouč pro hák M27 k dispozici na požádání.



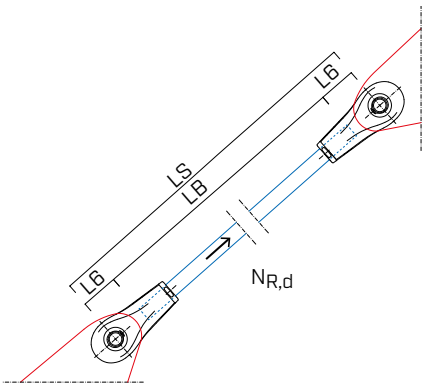


	D	d	b	S	f
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M10	118	36	78	8	11
M12	140	42	94	10	13
M16	184	54	122	15	17
M20	224	66	150	18	21
M24	264	78	178	20	25
M30	334	98	222	25	31

f = diametr otvoru k připojení kotouče k háku.

STATICKÉ HODNOTY - PEVNOST V TAH

$N_{R,d}$ PRŮ RŮZNÉ KOMBINACE TYČ - HÁK - KOTOUČ - SPOJOVACÍ DESKA



Tyč

Hák

Deska

LS = délka systému

LB = délka tyče = LS – 2 · L6

zavětrovací hák Rothoblaas	kotouč pro výztuže Rothoblaas	ocel tyče $f_{y,k}$ [N/mm^2]	ocel spojovací desky(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)Spojovací deska na nosné konstrukci musí být dimenzována případ od případu, a proto ji firma Rothoblaas nemůže dodat.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Projektové hodnoty jsou dle normy EN 1993.
- Tyč je výrobek, který bude dimenzován případ od případu.
- Dimenzování a ověřování háku zavětrovacího systému na nosné konstrukci, musí být provedeny odděleně.

NAPÍNÁK S KONTROLNÍM OTVOREM

Uhlíková ocel S355 s galvanickým zinkováním
DIN 1478

KÓD	tyč	délka [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 normě DIN 1478.

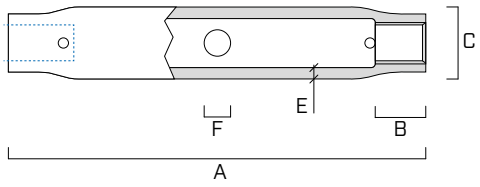


R = pravotočivý závit
L = levotočivý závit

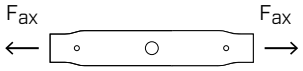
GEOMETRIE NAPÍNÁKU PODLE DIN 1478

	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

(*) Rozměr nenacházející se v normě DIN 1478.



STATICKÉ HODNOTY | PEVNOST V TAH



		M12	M16	M20	M24	M27	M30
$N_{ax,k}$	[kN]	65,3	96,0	117,4	182,1	182,1	242,5

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty $R_{ax,k}$ jsou dány normou EN 1993.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{M0}}$$

Koeficient γ_{M0} musí být použit v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.



Minimální vybavení pro maximální práci

„Vybavení pro dřevostavby" je katalog oblíbeného nářadí tesařů. Nářadí, šroubováky, stroje a hřebíkovačky, dopravní a zvedací systémy, vrtačky a frézy, systémy ochrany proti pádu, řešení pro opravy dřeva a specifické příslušenství pro každou potřebu.



Vyzkoušejte je a už se bez nich neobejdete!
Prohlédněte si online katalog:

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

ÚHELNÍKY A DESKY

ÚHELNÍKY A DESKY

ÚHELNÍKY NAMÁHANÉ VE SMYKU A TAHU

NINO
UNIVERZÁLNÍ ÚHELNÍK PRO SMYKOVÉ A TAHOVÉ SÍLY 196

TITAN N
ÚHELNÍK PRO SMYKOVÉ A TAHOVÉ SÍLY 216

TITAN S
ÚHELNÍK PRO SMYKOVÉ A TAHOVÉ SÍLY 232

TITAN F
ÚHELNÍK PRO TAHOVÉ SÍLY 242

TITAN V
ÚHELNÍK PRO SMYKOVÉ A TAHOVÉ SÍLY 250

ÚHELNÍKY NAMÁHANÉ V TAHU

WKR
ÚHELNÍKY PRO TAHOVÉ SÍLY 258

WKR DOUBLE
ÚHELNÍK NAMÁHANÝ V TAHU PRO PREFABRIKOVANÉ STĚNY 270

WHT
ÚHELNÍK PRO TRAKČNÍ SÍLY 278

WZU
ÚHELNÍK PRO TRAKČNÍ SÍLY 286

ÚHELNÍKY PRO FASÁDY

WKF
ÚHELNÍKY PRO FASÁDY 292

STANDARDNÍ ÚHELNÍKY

WBR | WBO | WVS | WHO
STANDARDNÍ ÚHELNÍKY 294

LOG
ÚHELNÍKY PRO SRUBY 298

SPU
UNIVERZÁLNÍ KOTEVNÍ DESKA PRO TRÁMKY 299

DESKY ODOLNÉ VE SMYKU

TITAN PLATE C
DESKA PRO SMYKOVÉ SÍLY 300

TITAN PLATE T
DESKA PRO SMYKOVÉ SÍLY 308

DESKY NAMÁHANÉ V TAHU

WHT PLATE C
DESKA PRO TAHOVÉ SÍLY 316

WHT PLATE T
DESKA PRO TAHOVÉ SÍLY 324

VGU PLATE T
DESKA PRO TAHOVÉ SÍLY 328

LBV
PERFOROVANÁ DESKA 332

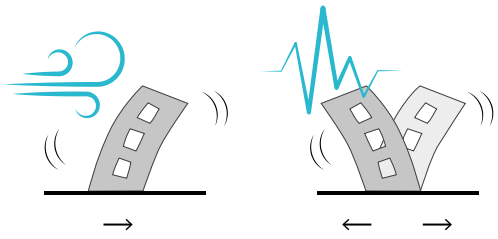
LBB
PERFOROVANÁ PÁSKA 336

KONSTRUKČNÍ SYSTÉM NOSNÝCH STĚN

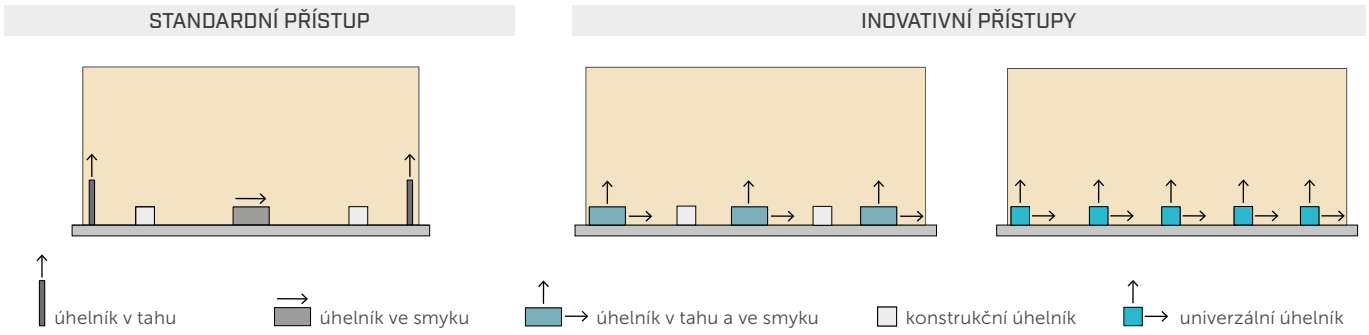
VODOROVNÉ SÍLY

Během projektování stavby je nutné brát v úvahu chování stavby při působení sil ve vertikálním i horizontálním směru jako například **větru** či **zemětřesení**.

Vlivy jako jsou vítr a zemětřesení hrají hlavní roli při návrhu opor budov. Pro zajištění optimální stability budovy proti větru nebo zemětřesení je základem správné navržení všech spojovacích systémů.



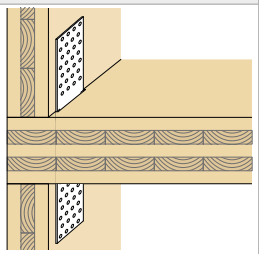
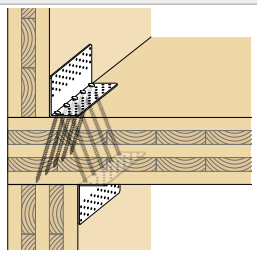
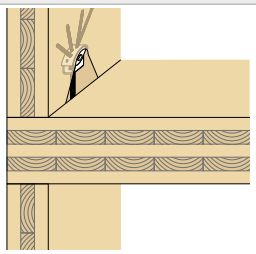
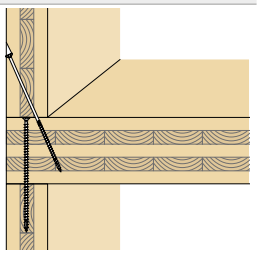
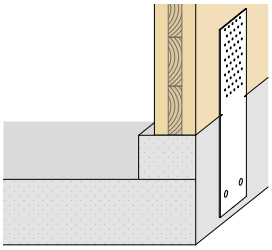
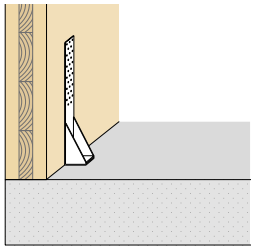
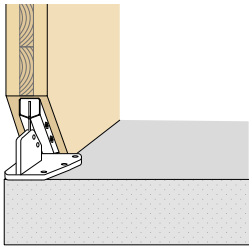
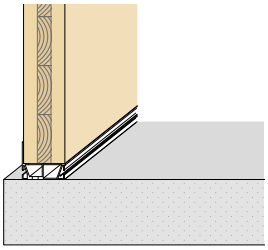
ROZDĚLENÍ NAMÁHÁNÍ



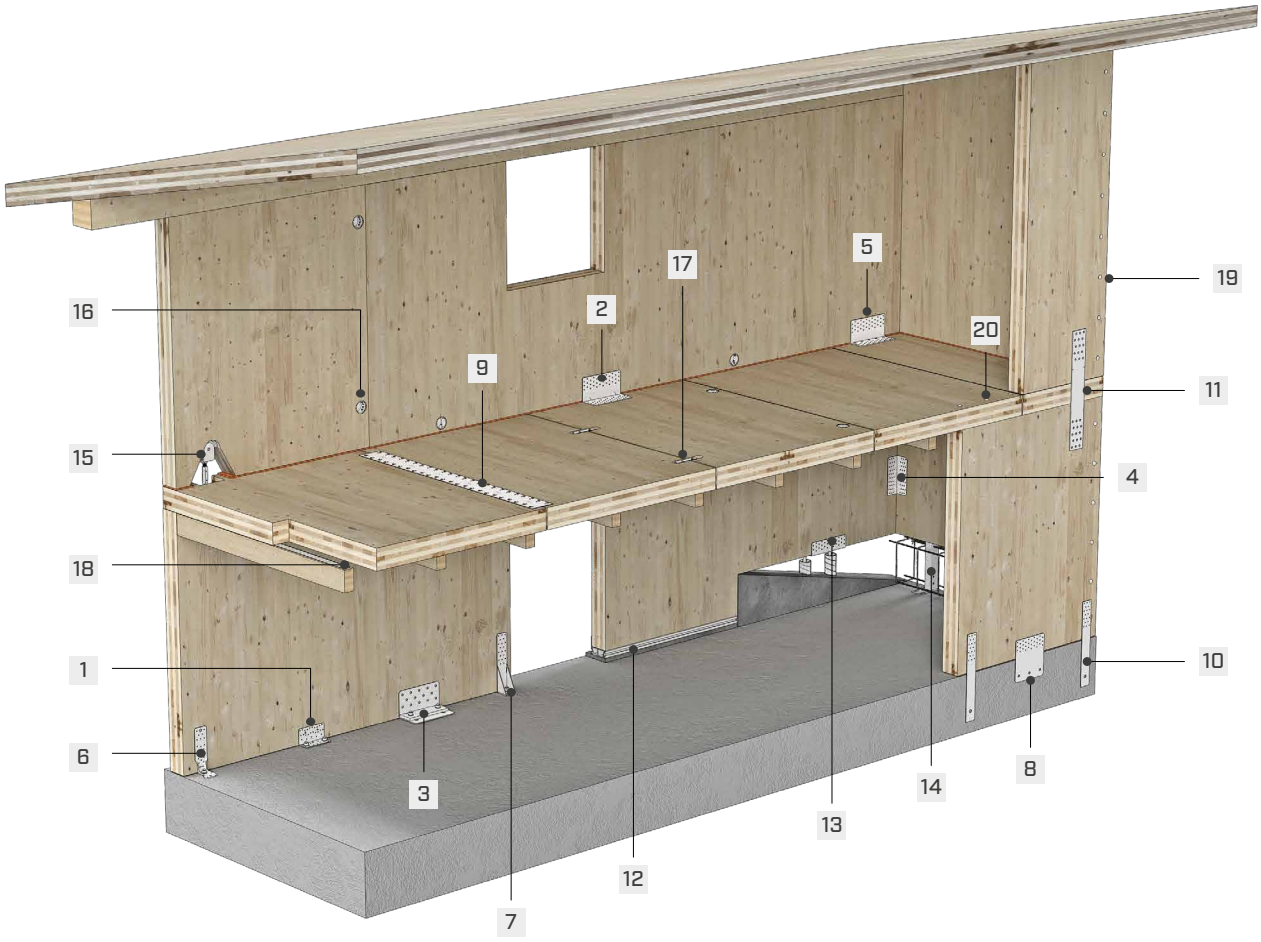
Horizontální působení na úrovni stropů vytváří, uvnitř budovy, smykové a tahové síly mezi různými strukturálními součástmi; tyto síly musí být absorbovány vhodnými spoji. Kompletní řada spojů pro stěny a budovy také umožňuje uplatnit inovativní projektantské postupy.

SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ PRO KAŽDÝ SPOJ

Stejný konstrukční problém lze vyřešit s použitím různých spojovacích systémů, které se vzájemně liší.

	DVOJROZMĚRNÉ DESKY	TROJROZMĚRNÉ ÚHELNÍKY	SKRYTÉ SPOJE	ROZLOŽENÉ SPOJE
MEZIPATROVÝ SPOJ				
	WHT/TITAN PLATE T TIMBER	NINO/TITAN/WKR/WHT	RADIAL	VGZ/HBS
ZÁKLADNÍ SPOJ				
	WHT/TITAN PLATE C CONCRETE	NINO/TITAN/WKR/WHT	X-RAD	ALU START

SPOJE



ÚHLENÍKY

Používají se k vytváření spojů dřevo - dřevo i dřevo - beton. V závislosti na specifickém modelu je lze použít k přenášení sil v tahu, ve smyku nebo jejich kombinaci. Použití spolu s příslušnými podložkami zlepšuje jejich vlastnosti a univerzálnost.

1 NINO
2 TITAN N
3 TITAN S + WASHER
4 TITAN F
5 TITAN V
6 WKR
7 WHT

DVOJROZMĚRNÉ DESKY

Umožňují přenášet jak síly v tahu, tak ve smyku; v závislosti na použitém typu jsou vhodné k vytváření spojů jak dřevo - dřevo, tak dřevo - beton. Možnost využití upevňovacích prvků o různém průměru umožňuje pokrýt širokou škálu pevností.

8 TITAN PLATE C
9 TITAN PLATE T
10 WHT PLATE C
11 WHT PLATE T

SPECIÁLNÍ KARABINY

Nová řada jednoduchých řešení určená k vyřešení složitých problémů jak u malých obytných domů, tak několikapatrových budov. Nové možnosti pro projektanty a stavaře, jak opustit zažitá schémata a najít inovativní řešení.

12 ALU START
13 TITAN DIVE
14 UP LIFT
15 RADIAL
16 RING
17 SLOT
18 SHARP METAL

SAMOVRTNÉ VRUTY

Pro každý typ namáhání existuje v rámci řady samovrtných spojek ideální řešení, které vyhoví projektovým potřebám.

19 HBS/TBS
20 VGZ

SEISMIC-REV

Reduction of Earthquake Vulnerability

Projekt **Seismic-REV „Reduction of Earthquake Vulnerability"** („Snížení seizmickou zranitelnosti") měl jasný cíl snížit seizmickou zranitelnost dřevěných konstrukcí obecně, a to studiem chování tradičních kovových spojů, s nimiž se montují, a na základě toho navrhnout inovativní typ spoje zvaný X-RAD pro montáž konstrukcí CLT (Cross Laminated Timber nebo dřevěné desky z křížených vrstev). Tento výzkumný projekt zainteresoval společně se společností Rothoblaas ústav CNR-IBE ze San Michele all'Adige a Univerzitu v Trentu, u nichž byly prováděny zkušební aktivity a výzkum.

Vědecká zpráva o experimentálním výzkumu je k dispozici u společnosti Rothoblaas.

SPOJKY (vruty, hřebíky, atd.)

Uvádíme výsledky zkoušek spojovacích prvků s válcovým dříkem, jako jsou hřebíky a šrouby, ve smyku i v tahu, pro spoje panel-dřevo, ocel-dřevo a dřevo-dřevo.



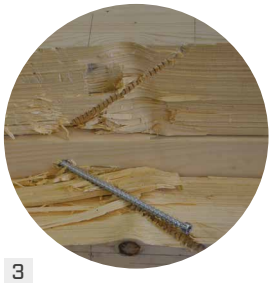
1

Vzorek panel/výztuha testovaný se smykovými hřebíky ring



2

Vzorek ocel-dřevo testovaný se smykovými vruty LBS



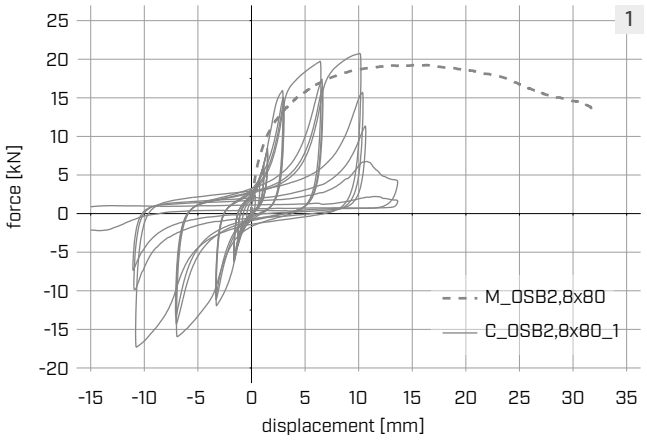
3

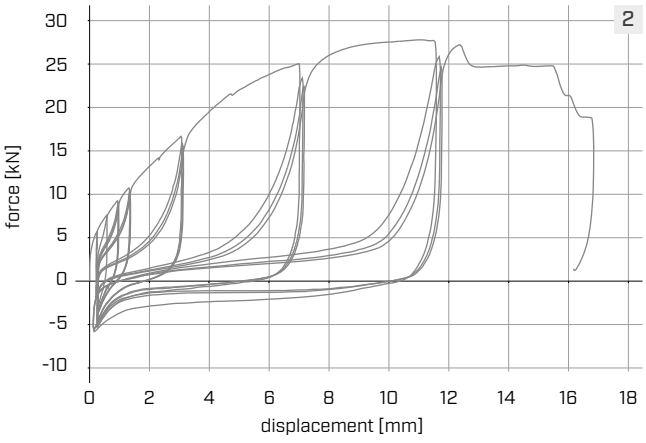
Vzorek dřevo - dřevo testovaný s vruty VGZ pro náklon v tahu - kompresi

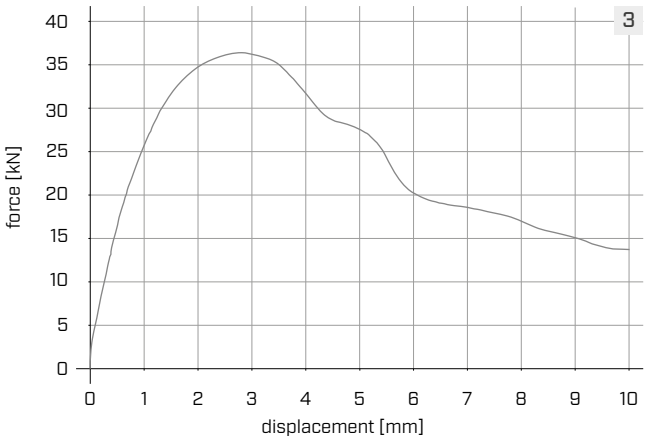


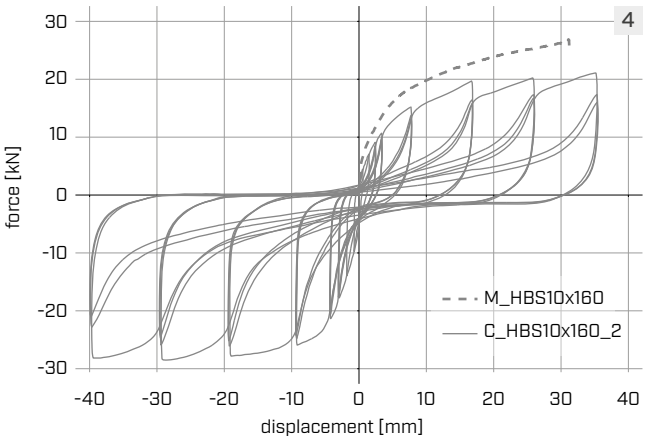
4

Vzorek dřevo - dřevo testovaný se smykovými vruty HBS









SPOJE (úhelníky a kovové desky + spojovací prvky)

Uvádíme výsledky zkoušek kompletních kovových spojů namáhaných ve smyku a v tahu, a to jak dřevo-beton, tak dřevo-dřevo.



1

TITAN dřevo-dřevo



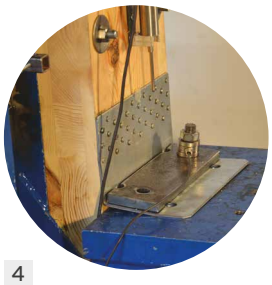
2

Prvek TITAN dřevo-dřevo
s akustickými profily



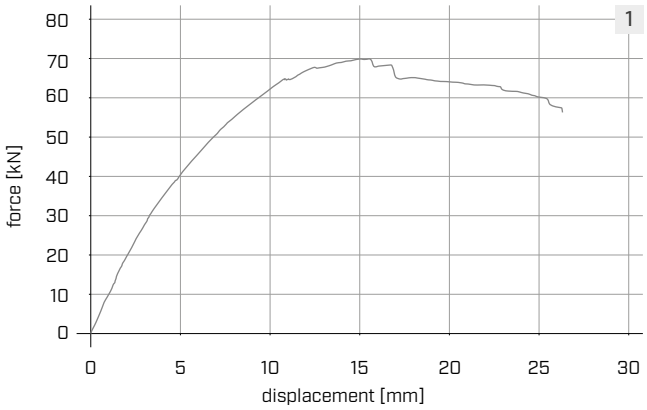
3

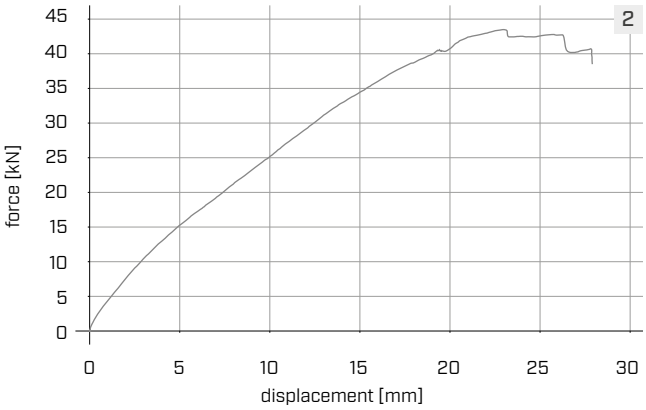
WHT dřevo-beton

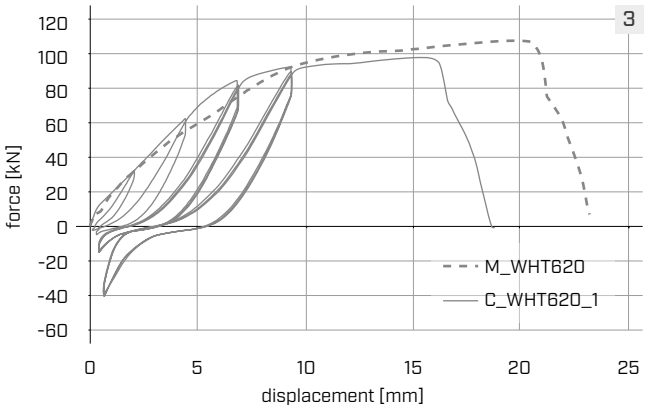


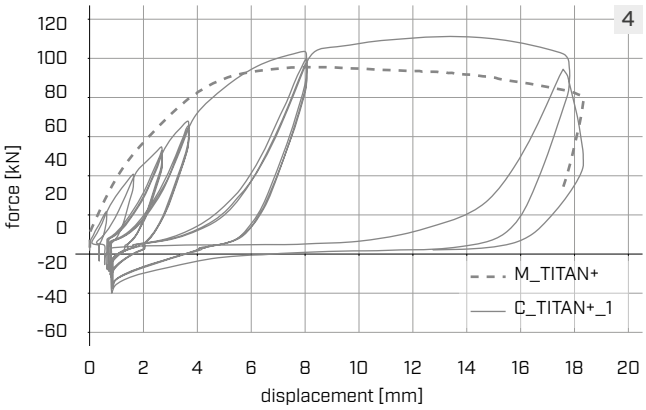
4

TITAN WASHER dřevo - beton
(odolný v tahu)









SYSTÉM STĚNA

Uvádíme výsledky zkoušek stěn jak s rámovou tak s CLT technologií (Cross Laminated Timber) sestavených s různými testovanými spoji.

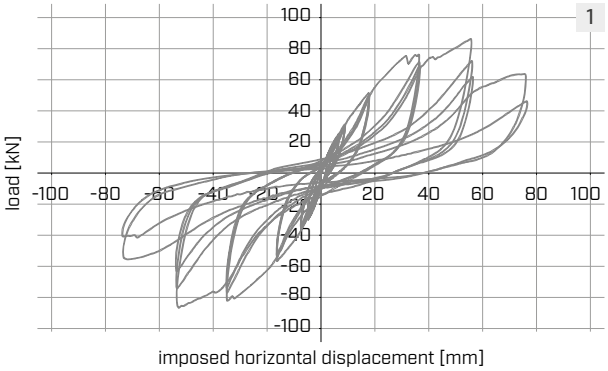


Rámová stěna během testu



1

Stěna z CLT (Cross Laminated
Timber) během testu



STATIKA - AKUSTIKA

VÝZKUM A VÝVOJ

Při měření síly zvukové izolace a hladiny kročejového hluku na místě byla hodnota nižší než hodnota naměřená v laboratoři pro stejnou příčku. Je to proto, že přenos zvuku mezi sousedními místnostmi je charakterizován také bočním přenosem, tj. příspěvky k šíření hluku konstrukcí.



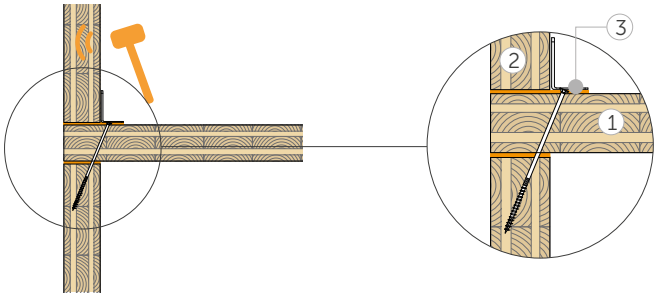
Aby se minimalizovalo šíření hluku konstrukčními prvky, používají se pružné profily, jako jsou XYLOFON, ALADIN a PIANO, které zabraňují přímému kontaktu mezi prvky a rozptylují energii vznikající zvukem. Tyto profily lze také vložit do konstrukčního spoje, aby se zmírnil akustický most. Vliv pružného profilu na tuhost a pevnost spoje však zdaleka není zanedbatelný. JE důležité mít tenké, málo stlačitelné pružné profily a certifikované spojovací prvky s vysokou pevností i v případě vložení pružného profilu.

Pružné profily vyvinuté společností Rothoblaas pro snížení bočního přenosu byly optimalizovány tak, aby zaručovaly vynikající akustické vlastnosti, uvedené v evropském technickém posouzení (ETA-23/0061 a ETA-23/0193).

AKUSTICKÁ CHARAKTERISTIKA SPOJŮ

Výzkum společnosti Rothoblaas umožnil správný akustický návrh při použití konstrukčních spojů.

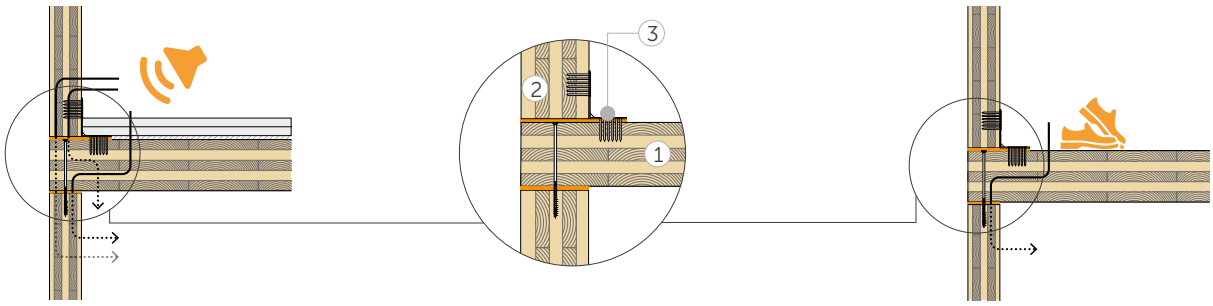
Strop ① je vyroben z pětivrstvých panelů CLT o tloušťce 100 mm a od stěn ② zkonstruovaných z pětivrstvých panelů CLT o tloušťce 100 mm je oddělen pomocí profilu **XYLOFON**. Strop je upevněn pomocí 6 vrutů s částečným závitem **HBS** Ø8 x 240 mm, rozteč 440 mm, a 2 úhelníků **NINO** ③ s pružným profilem **XYLOFON PLATE** pomocí šroubů 5 x 50 (31 šroubů pro každý úhelník).



$\Delta_{l,14}$ = **6,6 dB**
$\Delta_{l,12}$ = **7,3 dB**
$\Delta_{l,24}$ = **10,6 dB**

snížení přenosu vibrací

Strop ① je vyroben z pětivrstvých panelů CLT o tloušťce 160 mm a od stěn ② zkonstruovaných z pětivrstvých panelů CLT o tloušťce 100 mm je oddělen pomocí profilu **XYLOFON**. Strop je upevněn pomocí vrutů **HBS** 6 x 240 mm ve vzdálenosti 300 mm a 10 úhelníků **TITAN + XYLOFON PLATE** ③ TTN240 pomocí vrutů **LBS** 5 x 70 (72 vrutů pro každý úhelník).



$\Delta R_{Df+Ff,situ}$ = **10 dB**
$\Delta STC_{Df+Ff,situ}$ = ***10 dB***

snížení bočního přenosu vzduchem

$\Delta L_{n,Df+Ff,situ}$ = **8 dB**
$\Delta IIC_{Df+Ff,situ}$ = ***8 dB***

snížení bočního přenosu nášlapem

KONSTRUKČNÍ CHARAKTERISTIKA SPOJŮ

Výzkum společnosti Rothoblaas umožnil dosáhnout správného statického posouzení v případě konstrukčních spojů s vloženými pružnými profily.

EXPERIMENTÁLNÍ FÁZE

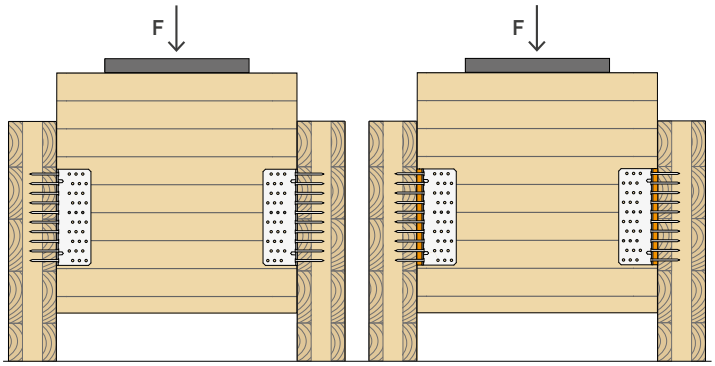
Zkoušky podle normy EN 26891 byly provedeny v laboratořích CNR/IBE v San Michele All'Adige a na univerzitě v Boloni. Vzorky sestavené z úhelníků TITAN a NINO s pružným profilem XYLOFON 35 (tloušťka 6 mm) byly přivedeny k porušení, aby se zjistilo maximální zatížení, zatížení při 15 mm a relativní posuny. Experimentální kampaně umožnily získat křivky závislosti síly na posunu s pružným profilem a bez něj.

NASTAVENÍ bez XYLOFON

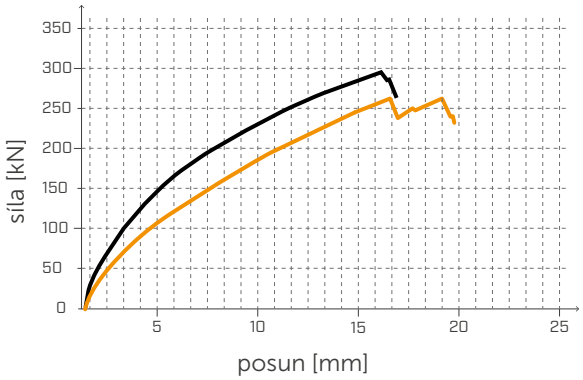
TTF200

NASTAVENÍ s XYLOFON

TTF200 + XYLOFON



křivka síla-posun

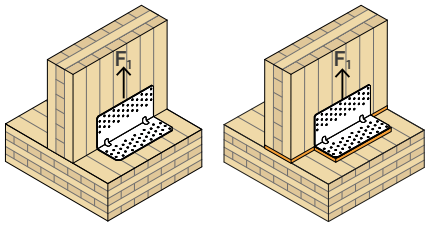


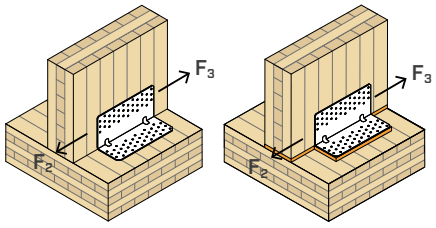
Zkoušky ukázaly, že pružný profil vede ke snížení tuhosti i pevnosti. Tento vliv musí projektant konstrukce náležitě zohlednit.

VÝSLEDKY CERTIFIKOVANÉ PROSTŘEDNICTVÍM ETA

Certifikáty ETA-11/0496 (TITAN), ETA-22/0089 (NINO) a ETA-23/0813 (WHT) uvádí hodnoty pevnosti úhelníků s vloženým pružným profilem a bez něj. Certifikované pevnosti mají výjimečné hodnoty i při použití pružného profilu, přičemž vliv na pevnost je omezen na několik procentních bodů. To je umožněno sníženou tloušťkou pružného profilu XYLOFON (6 mm) a vnitřními vlastnostmi speciální polyuretanové směsi.

V tabulce jsou uvedeny certifikované pevnosti ETA pro nejvýznamnější konfigurace upevnění (pattern 1) pro úhelníky NINO a full pattern pro TITAN a WHT).



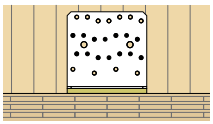
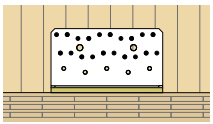
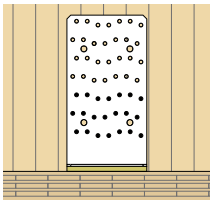
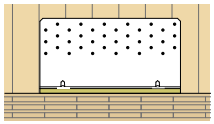
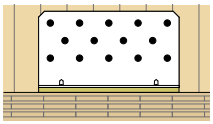
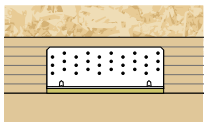
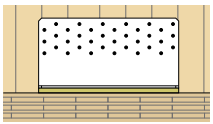


	$R_{1,k}$			$R_{2/3,k}$		
KÓD	**bez XYLOFON**	**XYLOFON**	**rozdíl %**	**bez XYLOFON**	**XYLOFON**	**rozdíl %**
NINO100100	20,0	20,0	**0%**	38,1	34,6	**-9%**
NINO15080	39,5	37,2	**-6%**	38,1	34,6	**-9%**
NINO100200	41,2	41,2	**0%**	26,7	18,7	**-30%**
TTN240	16,2	16,2	**0%**	58,0	43,8	**-24%**
TTF200	-	-	-	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%**	-	-	-

ŘADA ÚHELNÍKŮ

VŠECHNY ŘEŠENÍ V JEDNÉ ŘADĚ

SPOJE DŘEVO-DŘEVO

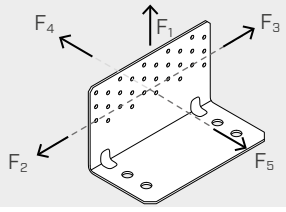
VÝROBEK		KÓD	typ	pattern	XYLOFON s	XYLOFON bez	n(1) [ks]	$R_{1,k}$ [kN]	$R_{2/3,k}$(2) [kN]	$R_{4,k}$ [kN]	$R_{5,k}$ [kN]
NINO		NINO100100	CLT	pattern 1	●	●	27+2	20,0	38,1	23,2	1,8
				pattern 2	●	●	27	6,8	17,2	23,2	1,8
			TIMBER FRAME	pattern 3	●	●	21	-	9,8	7,4	1,8
				pattern 4	●	●	21	-	11,3	23,2	3,4
				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 představuje součet upevňovacích prvků ve vodorovné a svislé přírubě.

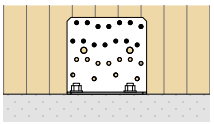
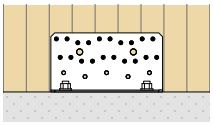
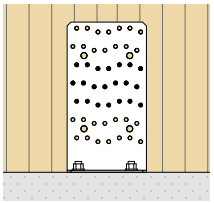
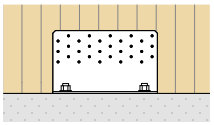
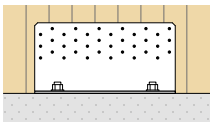
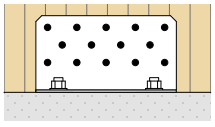
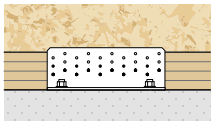
(2) Hodnoty $R_{2/3,k}$ pro NINO100100 a NINO15080 uvedené v tabulce jsou platné pro instalaci bez akustického profilu. Hodnoty pevnosti s XYLOFON PLATE jsou uvedeny na str. 208 katalogu.

NAMÁHÁNÍ

Certifikovaná pevnost v tahu (R_1), smyku ($R_{2/3}$) a odolnost proti překlopení ($R_{4/5}$). Různé konfigurace úplného upevnění a částečného upevnění. Hodnoty certifikované také s akustickými profily mezi dvěma prvky (**XYLOFON**).



SPOJE DŘEVO-BETON

VÝROBEK		KÓD	TYP	pattern	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	-	-

Pevnostní hodnoty uvedené v tabulce je třeba považovat za orientační hodnoty určené k navedení projektanta při výběru úhelníku. Konečná kontrolní zkouška bude provedena v souladu s technickými specifikacemi uvedenými na jednotlivých stránkách věnovaných výrobku v závislosti na projektových potřebách a skutečných okrajových podmínkách.

Jako příklad jsou uvedeny hodnoty charakteristické pevnosti (R_k), vypočítané podle EN 1995:2014 a EN 1993:2014, se zvážením minimální hodnoty mezi pevností na straně dřeva a na straně oceli. V závislosti na instalaci a konfiguraci výrobku mohou být hodnoty omezeny pevností na straně betonu.

NINO

PATENTED DESIGN REGISTERED ETA-22/0089

UNIVERZÁLNÍ ÚHELNÍK PRO SMYKOVÉ A TAHOVÉ SÍLY

VÍCEÚČELOVOST
K dispozici jsou čtyři modely, které splňují různé požadavky na upevnění pro stěny CLT nebo dřevěné rámy. Odolnost certifikovaná společností ETA s pružným profilem XYLOFON PLATE.

KONCENTRÁT INOVACÍ
Konfiguraci dřevo-dřevo lze instalovat pomocí hřebíků LBA, vrutů LBS nebo vrutů HBS PLATE. Doplnění volitelných celozávitových konektorů VGS dodává úhlovému rámu nepředstavitelnou odolnost.

ÚŽASNÉ PEVNOSTI
Vynikající hodnoty pevnosti pro síly ve všech směrech s možností použití v konfiguracích dřevo-dřevo nebo dřevo-beton. Na betonu poskytuje přídavná podložka překvapivou pevnost.

TIMBER FRAME
Optimalizované částečné přibíjení umožňuje instalaci i za použití podkladní malty. Lze použít i u menších rámových stěn (38 mm | 2").

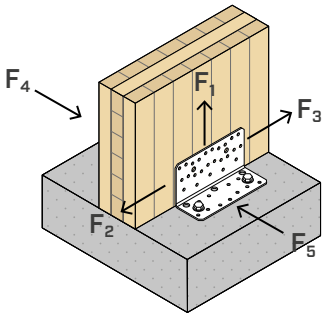
TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

S250 Z275 **NINO**: uhlíková ocel S250GD + Z275

S235 Fe/Zn12c **NINO WASHER**: uhlíková ocel S235 + Fe/Zn12c

NAMÁHÁNÍ







OBLASTI POUŽITÍ

Spoje odolné ve smyku a tahu s malým až středním namáháním.
Optimalizováno také pro upevnění rámových stěn.
Konfigurace dřevo-dřevo, dřevo-beton a dřevo-ocel.

Doporučené použití:
- masivní a lamelové dřevo
- rámové stěny (timber frame)
- panely CLT a LVL





JEDINEČNÝ ÚHELNÍK

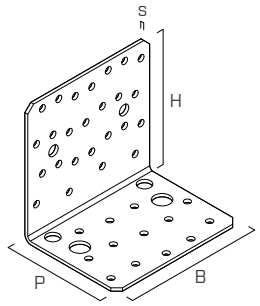
Úhelník pro smykové a tahové síly. Lze jej začlenit do stropního bloku nebo podhledu.

VYVÝŠENÁ STĚNA

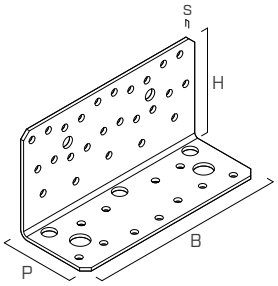
Schémata částečných hřebíků umožňují pokládku na stěny CLT s výskytem přítomnost základního nosníku nebo betonového obrubníku až do 120 mm.

KÓDY A ROZMĚRY

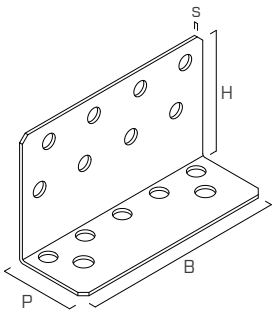
NINO



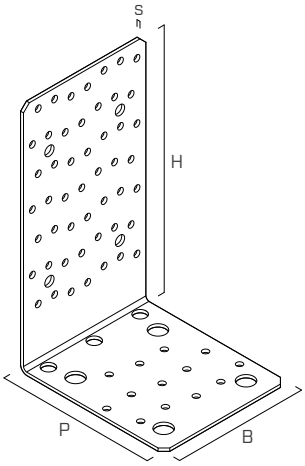
1



2



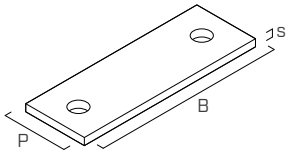
3



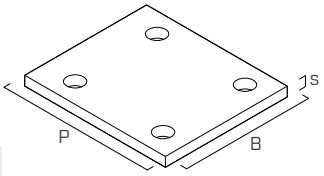
4

	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



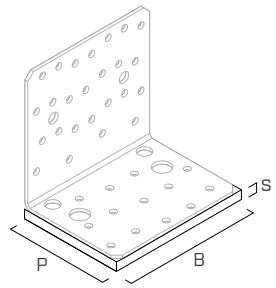
1



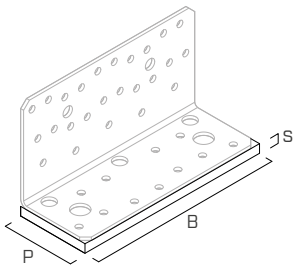
2

	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

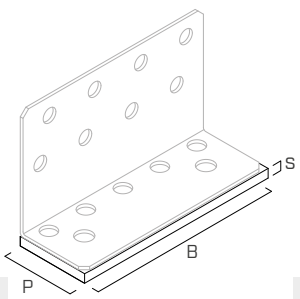
AKUSTICKÉ PROFILY | SPOJE DŘEVO-DŘEVO



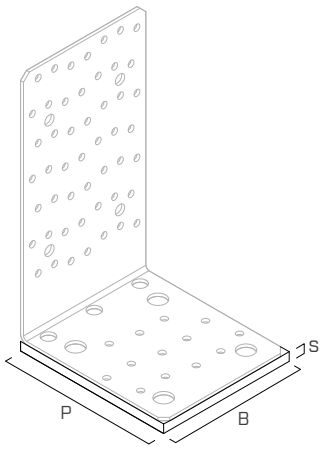
1



2



2

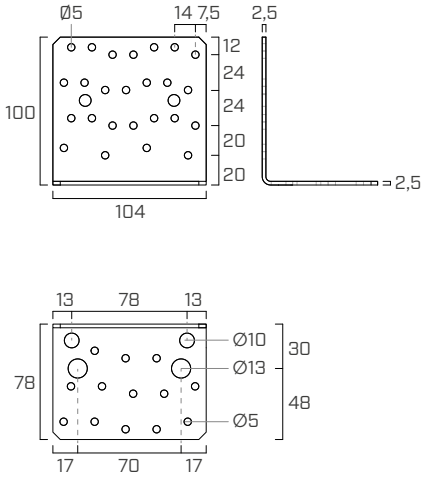


3

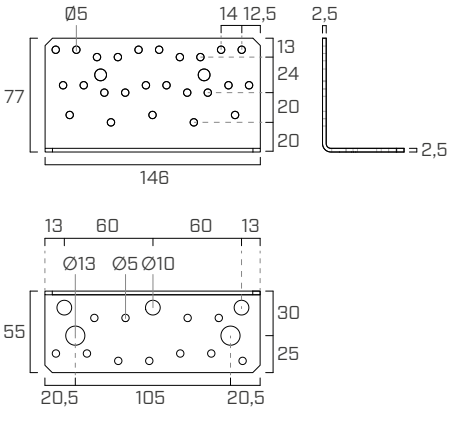
	KÓD	NINO100100	NINO15080 NINO15080S	NINO100200	B [mm]	P [mm]	s [mm]		ks.
1	**XYL3580105**	●	-	-	105	80	6	●	1
2	**XYL3555150**	-	●	-	150	55	6	●	1
3	**XYL35120105**	-	-	●	105	120	6	●	1

ROZMĚRY

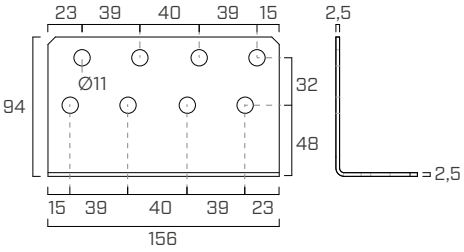
NIN0100100



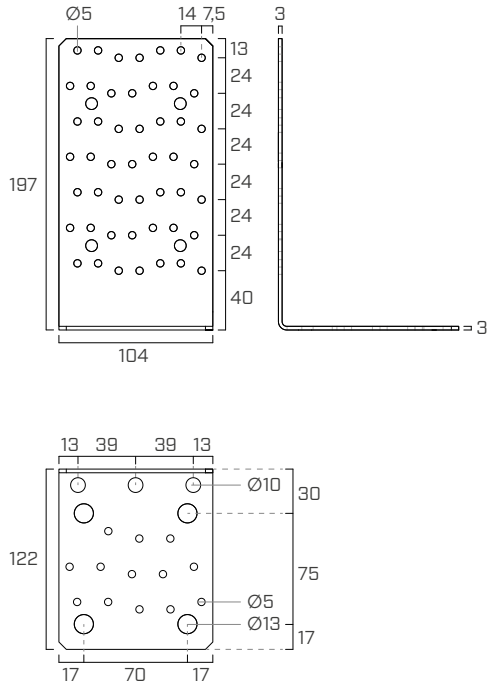
NIN015080



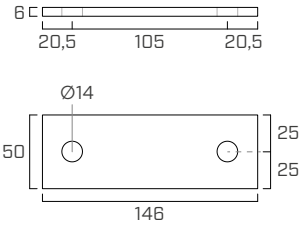
NIN015080S



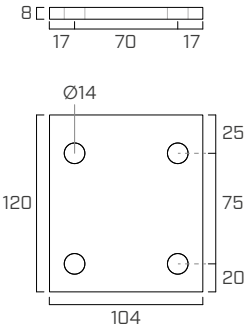
NIN0100200



NINOW15080



NINOW100200



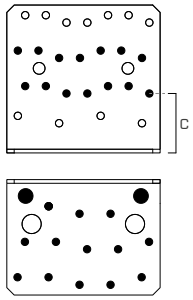
UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571
VGS	vrut celozávitový se zápustnou hlavou		9		575
HBS PLATE	vrut s cylindrickou hlavou		8		573
AB1	kotvicí expanzní prvek CE1		12		536
SKR	šroubovatelný kotvicí prvek		12		528
VIN-FIX	chemický kotvící prvek vinylesterový		M12		545
HYB-FIX	hybridní chemická kotva		M12		552
EPO-FIX	chemický kotvící prvek epoxidový		M12		557

UPEVŇOVACÍ SCHÉMATA

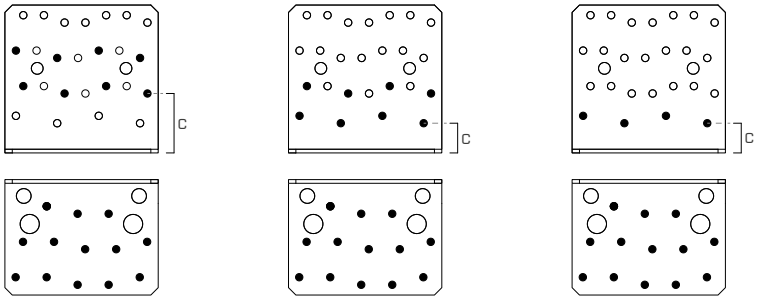
NINO100100 | DŘEVO-DŘEVO

MONTÁŽ NA CLT



pattern 1 pattern 2

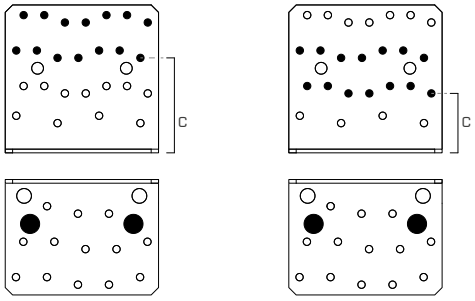
MONTÁŽ NA DŘEVĚNÉM RÁMU



pattern 3 pattern 4 pattern 5

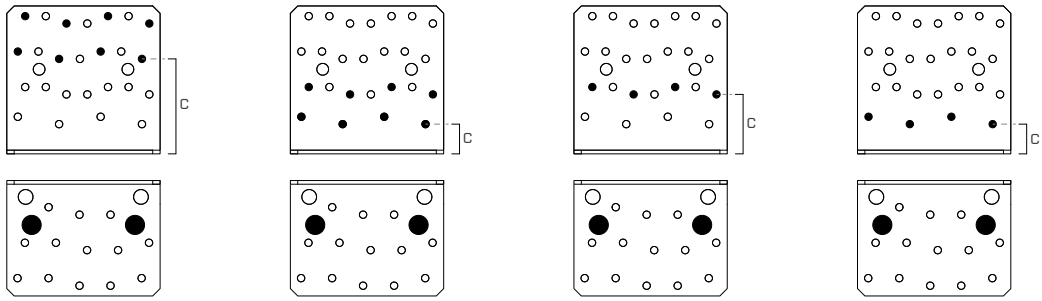
NINO100100 | DŘEVO-BETON

MONTÁŽ NA CLT



pattern 6 pattern 7

MONTÁŽ NA DŘEVĚNÉM RÁMU



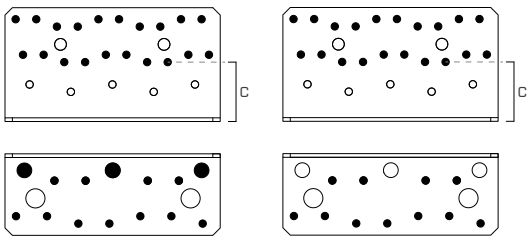
pattern 8 pattern 10 pattern 11 pattern 12

KÓD	konfigurace	upevnění otvory Ø5		upevnění otvory Ø10	upevnění otvory Ø13	c	podpora	
		n_V [ks]	n_H [ks]	n_H [ks]	n_H [ks]	[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	-	●

UPEVŇOVACÍ SCHÉMATA

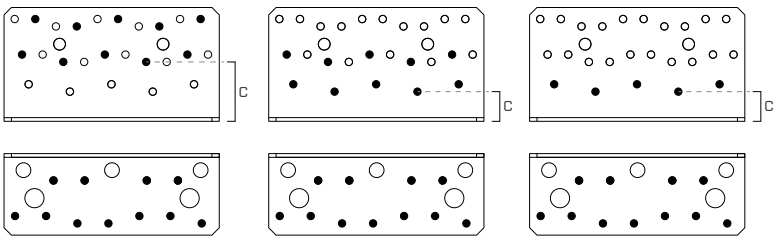
NINO15080 | DŘEVO-DŘEVO

MONTÁŽ NA CLT



pattern 1 pattern 2

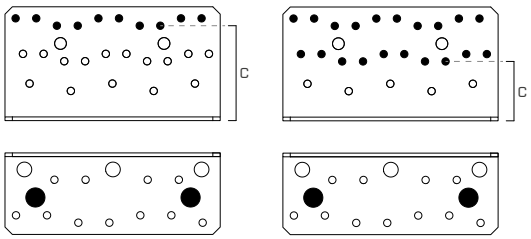
MONTÁŽ NA DŘEVĚNÉM RÁMU



pattern 3 pattern 4 pattern 5

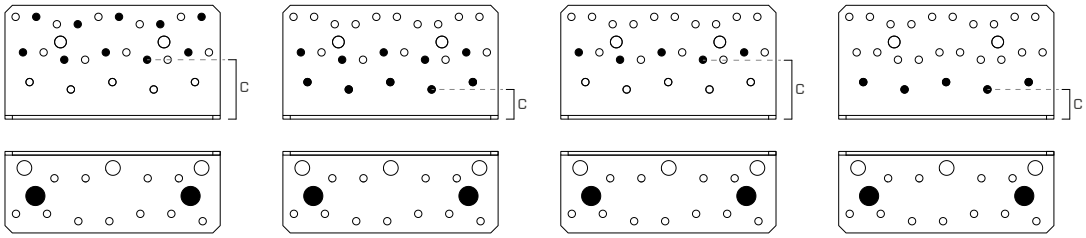
NINO15080 | DŘEVO-BETON

MONTÁŽ NA CLT



pattern 6 pattern 7

MONTÁŽ NA DŘEVĚNÉM RÁMU



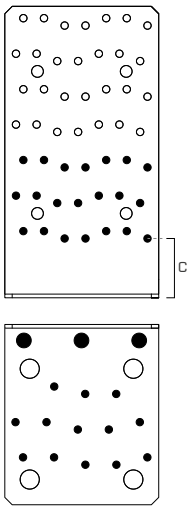
pattern 8 pattern 9 pattern 10 pattern 11

KÓD	konfigurace	upevnění otvory Ø5		upevnění otvory Ø10	upevnění otvory Ø13		podpora	
		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	-	●

UPEVŇOVACÍ SCHÉMATA

NINO100200 | DŘEVO-DŘEVO

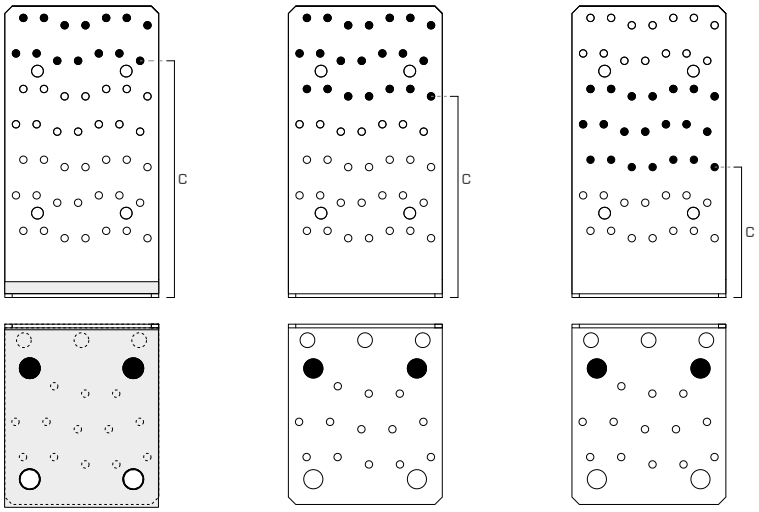
MONTÁŽ NA CLT



pattern 1

NINO100200 | DŘEVO-BETON

MONTÁŽ NA CLT



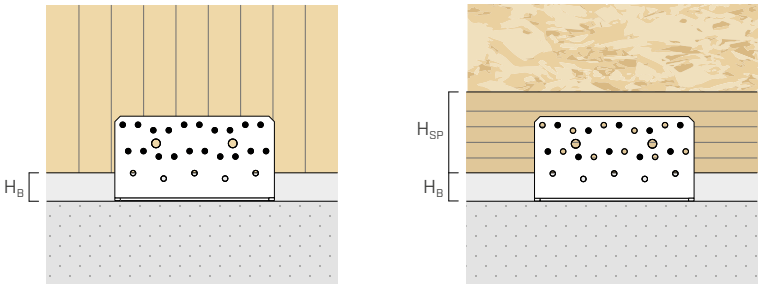
pattern 2 **pattern 3** **pattern 5**

KÓD	konfigurace	upevnění otvory Ø5		upevnění otvory Ø10	upevnění otvory Ø13		podpora	
		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 pomocí podložky NINOW100200.

INSTALACE

MAXIMÁLNÍ VÝŠKA MEZILEHLÉ VRSTVY H_B



MONTÁŽ NA CLT

KÓD	konfigurace	n_V otvory Ø5	$H_{B\,max}$ [mm] hřebíky LBA Ø4	$H_{B\,max}$ [mm] vruty 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 DŘEVĚNÉM RÁMU

KÓD	konfigurace	n_V otvory Ø5	$H_{B\,max}$ [mm] hřebíky LBA Ø4	$H_{B\,max}$ [mm] vruty 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

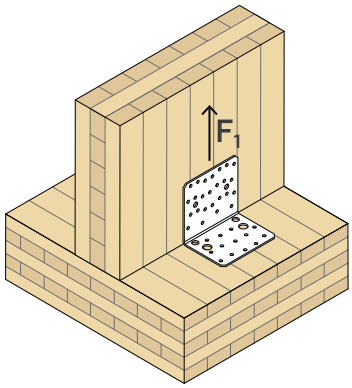
POZNÁMKY

Výška mezilehlé vrstvy H_B (zarovnávací malta, práh nebo dřevěná pozednice) se určuje s ohledem na ustanovení předpisů týkajících se upevňovacích prvků do dřeva:

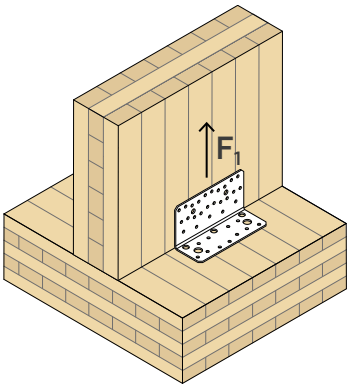
- CLT: minimální vzdálenosti v souladu s ÖNORM EN 1995:2014 - Příloha K pro hřebíky a podle ETA-11/0030 pro šrouby.
- C/GL: minimální vzdálenosti pro masivní nebo lamelové dřevo podle normy EN 1995:2014 v souladu s ETA, přičemž je brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.
- Minimální tloušťka pozednice $H_{SP\,min}$ byla stanovena se zvážením $a_{4,c} \geq 13$ mm a $a_{4,t} \geq 13$ mm pro minimální výšku pozednice 38 mm v souladu s požadavky ETA-22/0089.

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | F_1

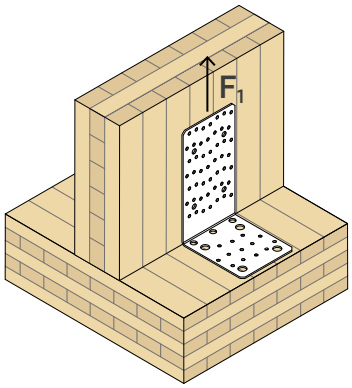
NINO100100



NINO15080



NINO100200

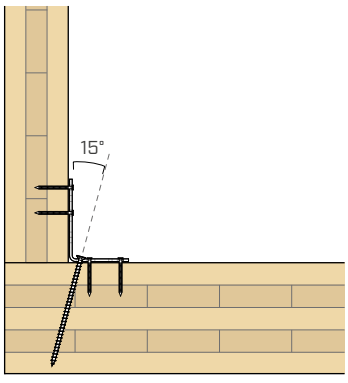


KÓD	konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]
NINO100100	pattern 1(1)	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	**20,0**	$R_{1,k\ timber}$/6
		LBS	Ø5 x 50			**20,0**	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	**5,9**	$R_{1,k\ timber}$/2
		LBS	Ø5 x 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**	

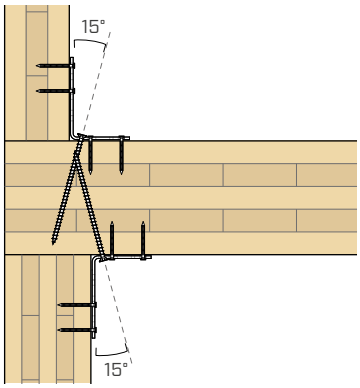
(*)V případě instalace ve spoji s akustickým profilem je třeba předpokládat, že odolnost $R_{1,k\ timber}$ musí být 37,2 kN.

MONTÁŽ POMOCÍ NAKLONĚNÝCH ŠROUBŮ | DŘEVO-DŘEVO

Možnost použití šikmých vrutů VGS u všech modelů rozšiřuje možnosti navrhování a nabízí řešení pro širokou škálu aplikací, což potvrzuje, že úhelníky NINO jsou vynikající volbou pro optimální výkonnost z hlediska smykového i tahového zatížení.



Příklad: montáž úhelníku NINO15080 se šikmými vruty VGS



Příklad: montáž úhelníků NINO15080 se šikmými vruty VGS pro upevnění stěn různých tlouštěk

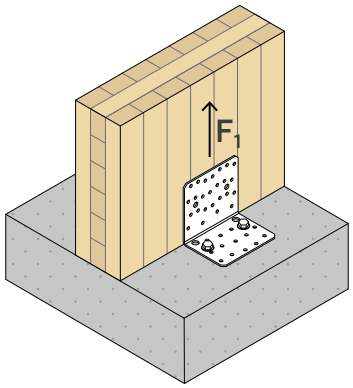
POZNÁMKY

(1) Tabulkové hodnoty nosnosti platí pro montáž pomocí šroubů VGS Ø9 o délce ≥ 140 mm. U šroubů kratší délky L je třeba $R_{1,k\ timber}$ vynásobit redukčním součinitelem L/140.

- Tabulkové hodnoty pevnosti platí i pro montáž s akustickým profilem XYLOFON pod vodorovnou přírubou.

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | F_1

NINO100100



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	typ	upevnění otvory Ø5 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**	

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Hodnoty odolnosti některých možných řešení upevnění.

konfigurace v betonu	typ	upevnění otvory Ø13 Ø x L [mm]	n_H [ks]	$R_{1,d\ concrete}$ [kN]	$k_{t//}$
nepórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**23,8**	1,21
pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		**26,2**	
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**15,5**	
		M12 x 245		**20,1**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**24,0**	

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

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

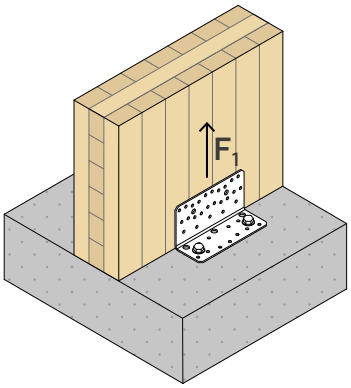
Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.
Hodnoty pevnosti na straně betonu byly vypočteny za předpokladu tloušťky t_{fix} rovné 2 mm.

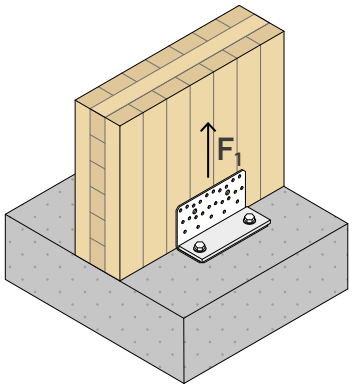
HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 215.

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | F_1

NINO15080 | NINO15080 + NINOW15080





ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5			no washer		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**	

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Hodnoty odolnosti některých možných řešení upevnění.

konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø13			no washer pattern 6-7		washer pattern 6-7	
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	$R_{1,d\ concrete}$ [kN]	$k_{t//}$	$R_{1,d\ concrete}$ [kN]	$k_{t//}$
nepórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	**33,8**	1,38	**25,9**	1,75
pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		**18,8**		**14,4**	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		**36,2**		**27,7**	
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**14,3**		**10,9**	
		M12 x 245		**18,6**		**13,9**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**22,2**		**17,0**	

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

typ kotvy		d_0	no washer				washer			
	[mm]	[mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	h_{min} [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	h_{min} [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
	M12 x 245		220	220	225	250	210	210	215	240
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200

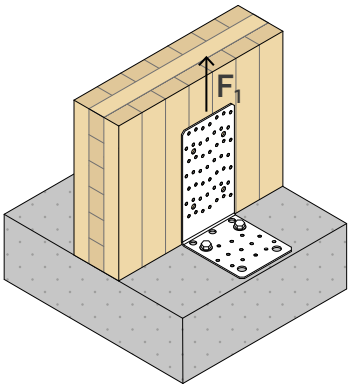
Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.
Hodnoty pevnosti na straně betonu s montáží podložky byly vypočteny za předpokladu tloušťky t_{fix} 8 mm. Pro instalaci bez podložky se předpokládala hodnota t_{fix} 2 mm.

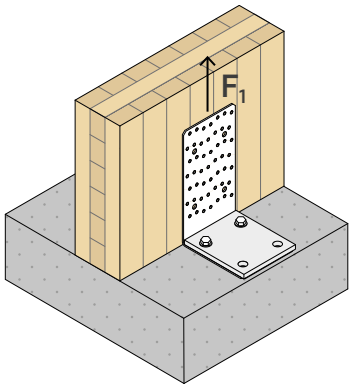
HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 215.

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | F_1

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200





ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5			no washer		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**		**-**	

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Hodnoty odolnosti některých možných řešení upevnění.

konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø13			no washer pattern 3-5		washer pattern 2	
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	$R_{1,d\ concrete}$ [kN]	$k_{t//}$	$R_{1,d\ concrete}$ [kN]	$k_{t//}$
nepórovitý	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**	
pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		**21,8**		**19,1**	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		**42,3**		**37,0**	
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**16,4**		**14,8**	
		M12 x 245		**22,0**		**18,9**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**26,2**		**22,9**	

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

typ kotvy		d_0	no washer				washer			
	[mm]	[mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	h_{min} [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	h_{min} [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 5.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
	M12 x 245		220	220	225	250	210	210	215	240
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200

Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.
Hodnoty pevnosti na straně betonu s montáží podložky byly vypočteny za předpokladu tloušťky t_{fix} 11 mm. Pro instalaci bez podložky se předpokládala hodnota t_{fix} 3 mm.

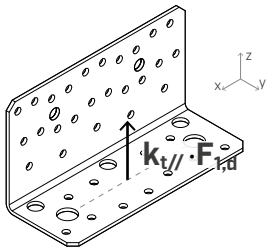
HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 215.

KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY PŘI NAMÁHÁNÍ F_1

INSTALACE S NINO WASHER A BEZ NÍ

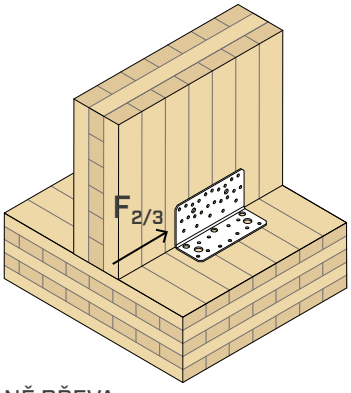
Upevnění do betonu pomocí kotevních prvků je třeba ověřit v závislosti na síle namáhání těchto kotev, kterou lze určit prostřednictvím geometrických parametrů uvedených v tabulce (k_t).

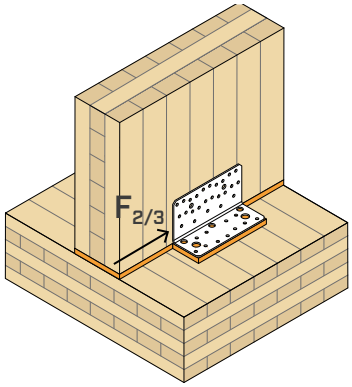


Skupina kotevních prvků musí být ověřena z hlediska:

$N_{Sd,z} = k_{t//} \times F_{1,d}$

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | $F_{2/3}$





ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

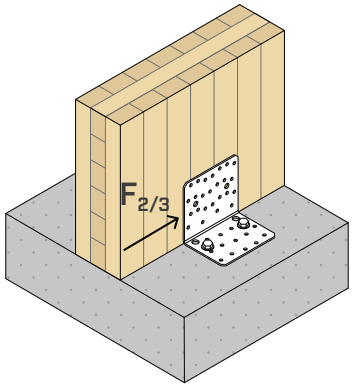
KÓD	konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5				bez XYLOFON	XYLOFON	
		typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [kN/mm]
NINO100100	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	**38,1**	**34,6**	$R_{2/3,k\ timber}/5$
		LBS	Ø5 x 50			**18,5**	**16,9**	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	**17,2**	**9,4**	
		LBS	Ø5 x 50			**9,5**	**7,4**	
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	8	13	**9,8**	**8,9**	
		LBS	Ø5 x 50			**9,0**	**7,4**	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	13	**11,3**	**9,4**	
		LBS	Ø5 x 50			**9,5**	**7,4**	
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	4	13	**9,8**	**8,9**	
		LBS	Ø5 x 50			**9,0**	**7,4**	
NINO15080	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	20	11 + 3 VGS Ø9 x 140	**38,1**	**34,6**	$R_{2/3,k\ timber}/5$
		LBS	Ø5 x 50			**27,6**	**25,5**	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	20	11	**15,5**	**13,0**	
		LBS	Ø5 x 50			**13,1**	**10,2**	
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	10	11	**13,3**	**12,3**	
		LBS	Ø5 x 50			**12,3**	**10,1**	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	10	11	**15,5**	**13,0**	
		LBS	Ø5 x 50			**13,1**	**10,2**	
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	5	11	**12,7**	**11,8**	
		LBS	Ø5 x 50			**11,2**	**10,0**	
NINO100200	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	21	13 + 3 VGS Ø9 x 140	**26,7**	**18,7**	$R_{2/3,k\ timber}/5$
		LBS	Ø5 x 50			**18,7**	**17,2**	

HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 215.

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | $F_{2/3}$

NINO100100



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory 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**	

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Hodnoty odolnosti některých možných řešení upevnění.

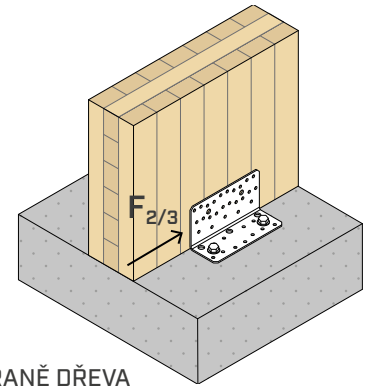
konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø14 typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	e_y [mm]
nepórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**30,3**	30
	SKR	12 x 90		**22,8**	
	AB1	M12 x 100		**30,7**	
pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**26,9**	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 140		**30,2**	
	SKR	12 x 90		**15,9**	
	AB1	M12 x 100		**26,5**	
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	**14,8**	
		M12 x 195		**21,0**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		**23,8**	
	SKR	12 x 90		**6,0**	
	AB1	M12 x 100		**7,6**	

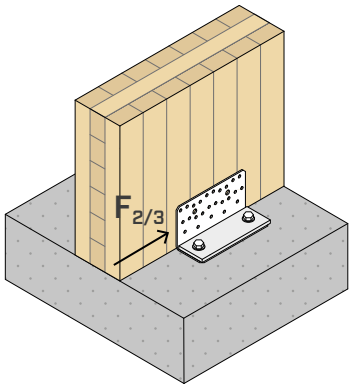
HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 215.

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | $F_{2/3}$

NINO15080 | NINO15080 + NINOW15080





ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5			no washer	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**

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Hodnoty odolnosti některých možných řešení upevnění.

konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø13			no washer	washer			
					pattern 6	pattern 7-8-9-10-11		pattern 6
	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]
nepórovitý	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**		
pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**34,4**	**14,7**	**33,0**		
		M12 x 195		-	**21,6**	**34,8**		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 140		**47,2**	**28,5**	**47,4**		
	SKR	12 x 90		**20,8**	**11,4**	**20,8**		
	AB1	M12 x 100		**34,3**	-	-		
		M12 x 120		-	**14,4**	**34,2**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	**18,4**	**8,8**	**17,8**		
		M12 x 195		**26,2**	**13,0**	**26,1**		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		**28,5**	**14,1**	**28,4**		
	SKR	12 x 90		**7,8**	-	**7,8**		
	AB1	M12 x 120		**8,8**	-	**8,8**		

POZNÁMKY

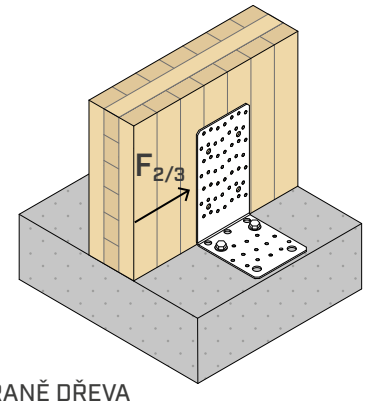
(1) Pro vzory 7-8-9-10-11 se předpokládá, že excentricita e_z bude nulová v souladu s ETA-22/0089.

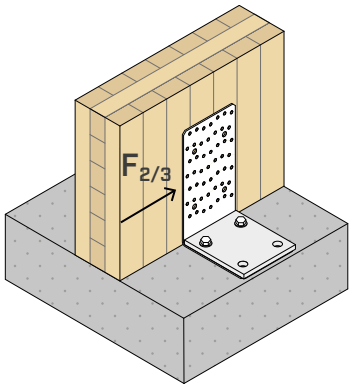
HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 215.

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | $F_{2/3}$

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200





ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5			no washer	washer
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]
pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	10	**-** **-**	**11,6** **3,5**
pattern 3	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	10	**10,7** **6,0**	**-** **-**
pattern 5	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	20	**16,9** **8,3**	**-** **-**

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Hodnoty odolnosti některých možných řešení upevnění.

konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø13			no washer pattern 3-5	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]
nepórovitý	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**		
pórovitý	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	2	**38,1**	**6,8**		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**41,2**	**14,3**		
	SKR	12 x 90		**15,9**	**-**		
	AB1	M12 x 100		**26,4**	**-**		
		M12 x 120		**-**	**4,6**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	**14,8**	**-**		
		M12 x 195		**21,0**	**5,0**		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		**23,7**	**5,5**		
	SKR	12 x 90		**6,0**	**-**		
	AB1	M12 x 100		**7,7**	**-**		

POZNÁMKY

(1) U vzorů 3-5 se předpokládá, že excentricita e_z je nulová.

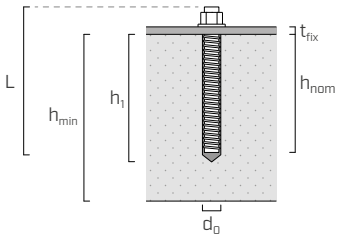
HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 215.

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

typ kotvy		d_0	h_{min}	no washer			washer		
typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 140	14	200	120	120	125	115	115	120
	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
VIN-FIX 8.8	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
HYB-FIX 8.8	M12 x 140	14		120	120	125	115	115	120
	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
EPO-FIX 8.8	M12 x 140	14		120	120	125	115	115	120
SKR	12 x 90	10		64	88	110	64	82	105
	12 x 110	10		-	-	-	64	99	120
AB1	M12 x 100	12		70	80	85	-	-	-
	M12 x 120	12		-	-	-	70	80	85

Předem nařezaná závitová tyč INA třídy 5.8/8.8 s maticí a podložkou.

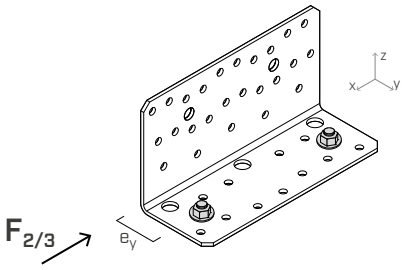


t_{fix}	tloušťka upevněné desky
h_{nom}	hloubka vložení
h_{ef}	skutečná hloubka ukotvení
h_1	minimální hloubka otvoru
d_0	průměr otvoru v betonu
h_{min}	minimální tloušťka betonu

KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY PŘI NAMÁHÁNÍ $F_{2/3}$

INSTALACE BEZ PODLOŽKOU WASHER

Upevnění do betonu pomocí kotevních prvků je třeba ověřit v závislosti na síle namáhání těchto kotev, kterou lze určit prostřednictvím geometrických parametrů uvedených v tabulce (e).

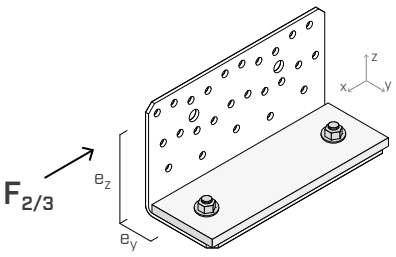


Skupina kotevních prvků musí být ověřena z hlediska:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y$

INSTALACE S PODLOŽKOU WASHER

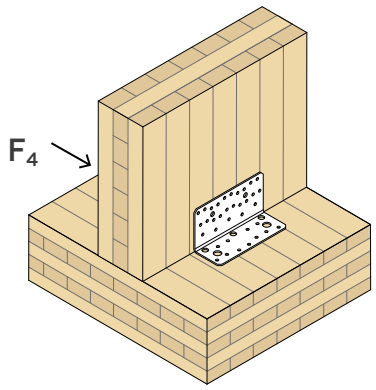
Upevnění do betonu pomocí kotevních prvků washer je třeba ověřit v závislosti na síle namáhání těchto kotev, kterou lze určit prostřednictvím geometrických parametrů uvedených v tabulce (e).

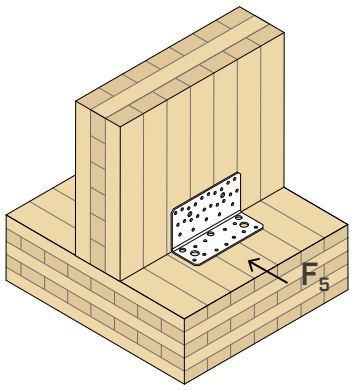


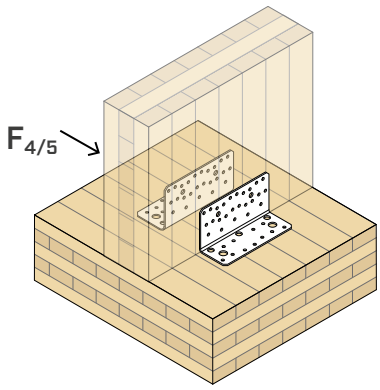
Skupina kotevních prvků musí být ověřena z hlediska:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y$
$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_z$

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$





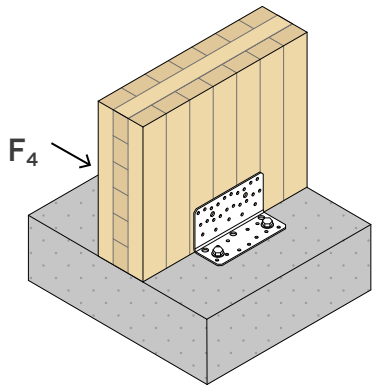


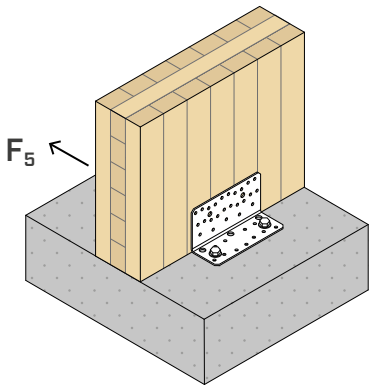
		DŘEVO						
KÓD	konfigurace	upevnění otvory Ø5				$R_{4,k\ timber}$	$R_{5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ timber}$
		typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	[kN]	[kN]	[kN]
NINO100100	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	**23,2**	**1,8**	**25,0**
		LBS	Ø5 x 50			**22,0**	**1,8**	**23,8**
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	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**

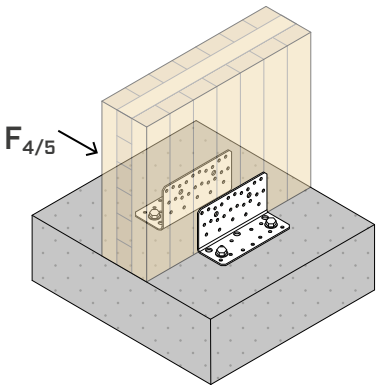
POZNÁMKY

- Hodnoty F_4, F_5, $F_{4/5}$ uvedené v tabulce platí pro excentricitu použitou ve výpočtu působícího namáhání e=0 (dřevěné prvky zablokované pro rotaci).
- Pro hodnoty pevnosti $K_{4,\ ser}$ v konfiguraci dřevo-dřevo a dřevo-beton se řiďte údajem uvedeným v ETA-22/0089.
- Tabulkové hodnoty pevnosti platí i pro montáž s akustickým profilem XYLOFON pod vodorovnou přírubou.

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







		DŘEVO					
KÓD	konfigurace	upevnění otvory 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 tabulce platí pro excentricitu použitou ve výpočtu působícího namáhání e=0 (dřevěné prvky zablokované pro rotaci).
- Pro hodnoty pevnosti $K_{4,\ ser}$ v konfiguraci dřevo-dřevo a dřevo-beton se řiďte údajem uvedeným v ETA-22/0089.

HLAVNÍ ZÁSADY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-22/0089.
- Návrhové hodnoty se získají z tabulkových hodnot následujícím způsobem:

$$R_d = min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{d\ concrete} \end{array} \right.$$

Koeficienty k_{mod} a γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.

- Charakteristické hodnoty únosnosti $R_{k\ timber}$ jsou stanoveny pro kombinované trhliny na straně dřeva a oceli.
- Je možné instalovat pomocí hřebíků a šroubů kratší délky, než je navrženo v tabulce. V tomto případě hodnoty únosnosti $R_{k\ timber}$ se musí vynásobit následujícím redukčním faktorem k_F:

  - pro hřebíky

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}66\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1{,}28\ kN} \right\}$$

  - pro šrouby

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}25\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2{,}63\ kN} \right\}$$

  $F_{v,short,Rk}$ = *charakteristická odolnost ve smyku u hřebíku nebo šroubu*

  $F_{ax,short,Rk}$ = *charakteristická odolnost vůči vytažení u hřebíku nebo šroubu*
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť. Doporučujeme, abyste si před dosažením pevnosti spoje ověřili, že nedošlo ke křehkým lomům.
- Dřevěné konstrukční prvky, k nimž jsou upevněny spojovací prostředky, musí být zablokovány tak, aby nedocházelo k rotaci.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3. Pokud jde o vyšší hodnoty ρ_k, pevnost na straně dřeva lze převést pomocí hodnoty k_{dens}:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \leq \rho_k \leq 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \leq 500\ kg/m^3$$

- Ve fázi výpočtu je brána v úvahu třída pevnosti betonu C25/30 s řídkou výztuží, absencí vzdáleností mezi středy a vzdálenosti od okraje a minimální tloušťkou uvedenou v tabulkách s instalačními parametry použitých kotevních prvků.
- Pevnostní hodnoty platí pro výpočetní hypotézy uvedené v tabulce; v případě jiných okrajových podmínek než těch, které jsou uvedeny v tabulce (např. jiných minimálních vzdáleností od okrajů nebo jiné tloušťky betonu), lze kontrolní výpočet kotevních prvků na straně betonu provést pomocí výpočetního softwaru MyProject v závislosti na projektových potřebách.
- Seizmické projektování ve výkonové třídě C2 bez požadavků na tažnost u kotevních prvků (možnost a2), projektování pružnosti v souladu s EN 1992:2018, s α_{sus} = 0,6. U chemických kotevních prvků se předpokládá, že kruhový prostor mezi kotevním prvkem a otvorem v desce bude vyplněn (α_{gap} = 1).
- Hodnoty ETA výrobků pro ukotvení použité při výpočtu pevnosti na straně betonu jsou uvedeny níže:
  - chemická kotva VIN-FIX dle ETA-20/0363;
  - chemická kotva HYB-FIX dle ETA-20/1285;
  - chemická kotva EPO-FIX dle ETA-23/0419;
  - šroubovací ukotvení SKR dle ETA-24/0024;
  - mechanická kotva AB1 dle ETA-17/0481 (M12).

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Úhelníky NINO jsou chráněny následujícími patenty:
  - EP3.568.535;
  - US10.655.320;
  - CA3.049.483.
- Jsou také chráněny následujícími zapsanými průmyslovými vzory Společenství:
  - RCD 015032190-0016;
  - RCD 015032190-0017;
  - RCD 015032190-0018;
  - RCD 015051914-0001.

TITAN N

ÚHELNÍK PRO SMYKOVÉ A TAHOVÉ SÍLY

CE
ETA-11/0496

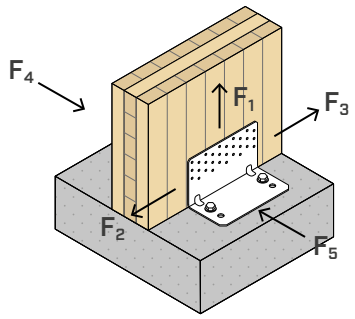
TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

DX51D Z275 **TITAN N**: uhlíková ocel DX51D + Z275

S235 Fe/Zn12c **TITAN WASHER**: uhlíková ocel S235 + Fe/Zn12c

NAMÁHÁNÍ



OTVORY NAHOŘE

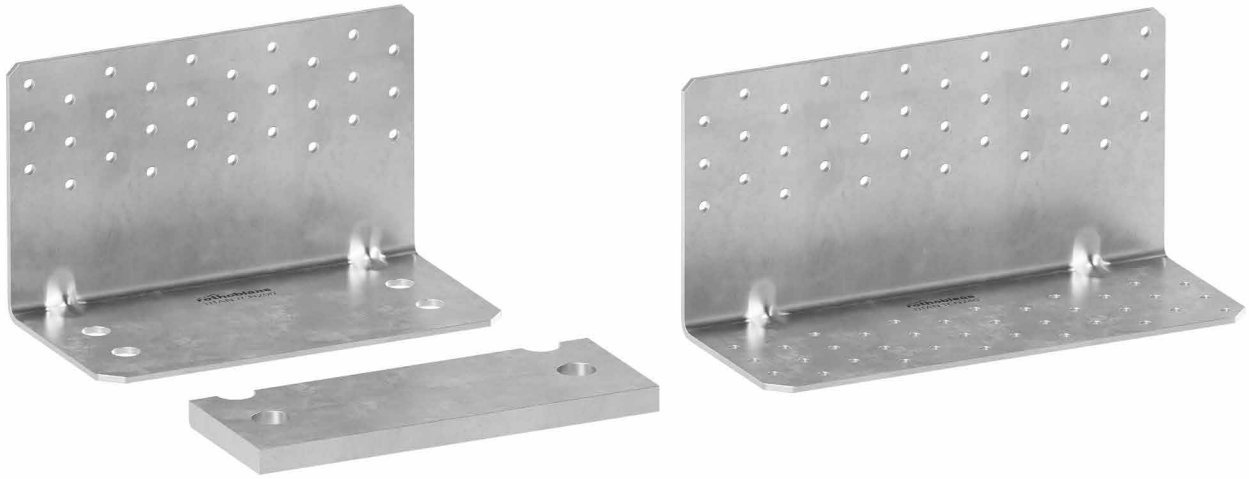
Ideální pro CLT, snadno se instalují díky vyvýšeným otvorům. Hodnoty certifikované i s částečným upevněním s použitím spojovací malty nebo základního trámu.

± 80 kN VE SMYKU

Mimořádná pevnost ve smyku. Až do 82,6 kN v betonu (s podložkou TCW). Až 58,0 kN v dřevě.

± 70 kN V TAHU

V betonu úhelníky TCN s podložkami TCW zajišťují skvělou pevnost v tahu. $R_{1,k}$ do typických 69,8 kN.





OBLASTI POUŽITÍ

Spoje namáhané ve smyku a v tahu pro dřevěné stěny.
Vhodné pro stěny vystavené velkému namáhání.
Konfigurace dřevo-dřevo, dřevo-beton a dřevo--ocel.

Doporučené použití:

- masivní a lamelové dřevo
- panely CLT a LVL





SKRYTÝ SPOJ HOLD DOWN

Ideální do kombinace dřevo - beton jako spoj hold down na koncích stěn i jako smykový úhelník podél stěn. Lze integrovat do izolačního svazku stropu díky výšce 120 mm.

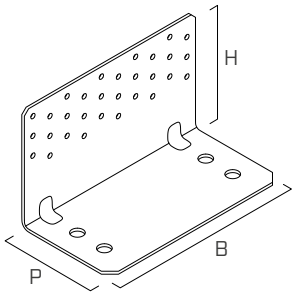
DŘEVO-DŘEVO

Lze použít i ve spojích mezi panely CLT.

KÓDY A ROZMĚRY

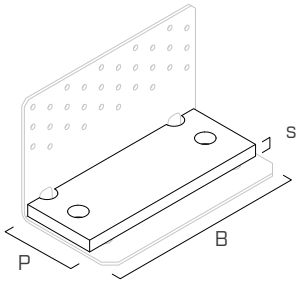
TITAN N - TCN | SPOJE DŘEVO-BETON

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



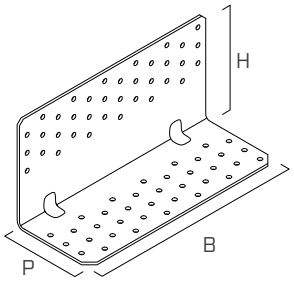
TITAN WASHER - TCW | SPOJE DŘEVO-BETON

KÓD	TCN200	TCN240	B [mm]	P [mm]	s [mm]	otvory [mm]		ks.
TCW200	●	-	190	72	12	Ø14	●	1
TCW240	-	●	230	73	12	Ø18	●	1



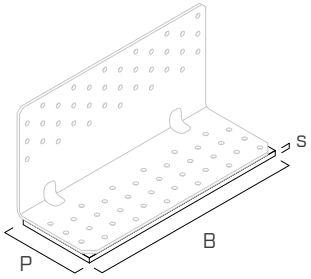
TITAN N - TTN | SPOJE DŘEVO-DŘEVO

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 DŘEVO-DŘEVO

KÓD	typ	B [mm]	P [mm]	s [mm]		ks.
XYL3590240	XYLOFON PLATE	240	120	6	●	10

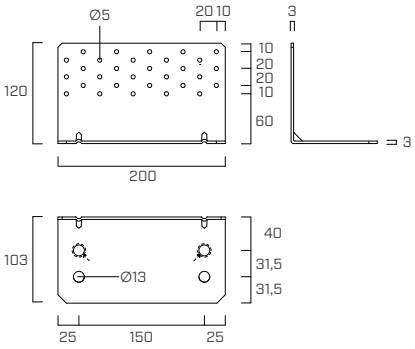


UPEVNĚNÍ

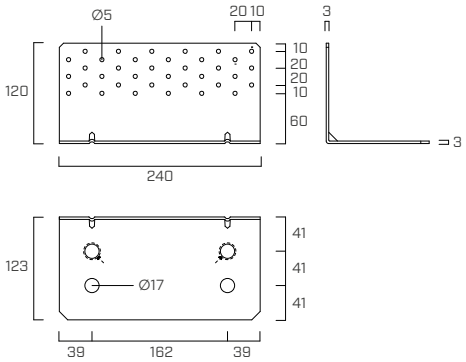
typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571
LBS EVO	vrut C4 EVO s kulatou hlavou		5		571
AB1	kotvicí expanzní prvek CE1		12 - 16		536
SKR	šroubovatelný kotvicí prvek		12 - 16		528
VIN-FIX	chemický kotvící prvek vinylesterový		M12 - M16		545
HYB-FIX	hybridní chemická kotva		M12 - M16		552
EPO-FIX	chemický kotvící prvek epoxidový		M12 - M16		557

ROZMĚRY

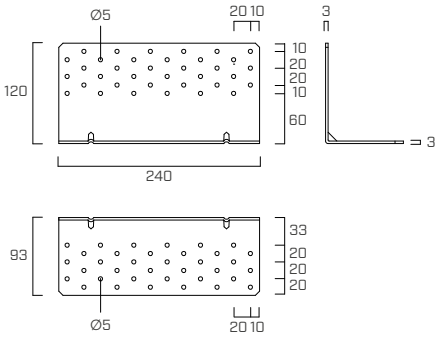
TCN200



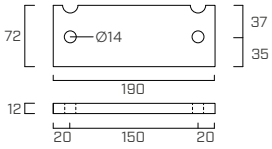
TCN240



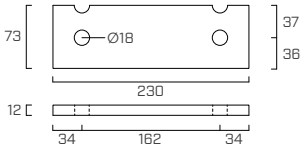
TTN240



TCW200



TCW240

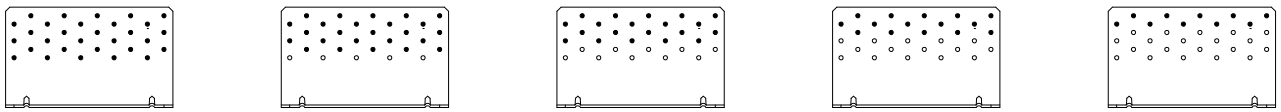


UPEVŇOVACÍ SCHÉMATA

UPEVŇOVACÍ PRVKY VYSTAVENÉ NAMÁHÁNÍ $F_{2/3}$

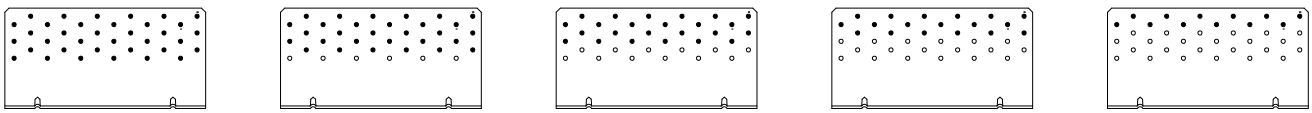
V případě projektových potřeb jako například námahy $F_{2/3}$ o různém rozsahu nebo výskytu mezilehlé vrstvy H_B (zarovnávací malty, prahu nebo pozednice) mezi stěnou a opěrnou plochou lze uplatnit schémata částečného upevnění (pattern):

TCN200



full pattern **pattern 4** **pattern 3** **pattern 2** **pattern 1**

TCN240



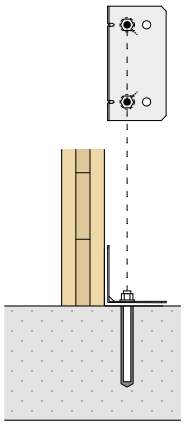
full pattern **pattern 4** **pattern 3** **pattern 2** **pattern 1**

Pattern 2 se používá také v případě námahy F_4, F_5 a $F_{4/5}$.

INSTALACE

Upevnění úhelníku **TITAN TCN** do betonu musí být provedeno pomocí **2 kotevních prvků** jedním z následujících způsobů instalace v závislosti na působícím namáhání.

ideální instalace



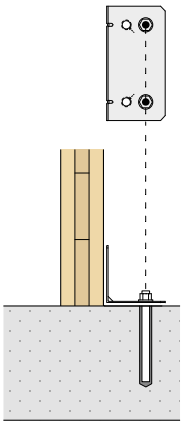
2 kotevní prvky umístěné ve VNITŘNÍCH OTVORECH (**IN**) (označených na výrobku razidlem)

$e=e_{y,IN}$

Snížené namáhání v místě kotevního prvku (minimální excentricita e_y a k_t)

Optimalizovaná odolnost spoje

alternativní instalace



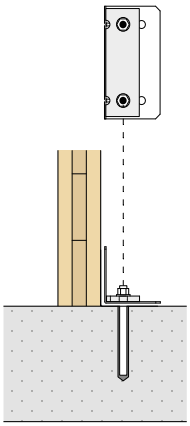
2 kotevní prvky ve VNĚJŠÍCH OTVORECH (**OUT**) (př. vzájemné působení mezi kotevním prvkem a výztuží betonové podpěry)

$e=e_{y,OUT}$

Maximální namáhání v místě kotevního prvku (maximální excentricita e_y a k_t)

Snížená odolnost spoje

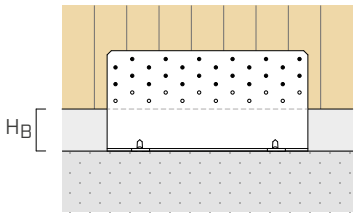
instalace s PODLOŽKOU WASHER

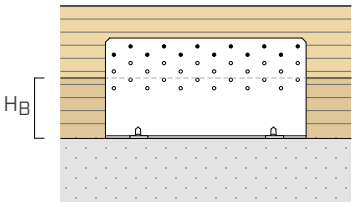


Upevnění s podložkou WASHER TCW musí být provedeno omocí 2 kotevních prvků umístěných do VNITŘNÍCH OTVORŮ (**IN**)

$e=e_{y,IN}$

MAXIMÁLNÍ VÝŠKA MEZILEHLÉ VRSTVY H_B



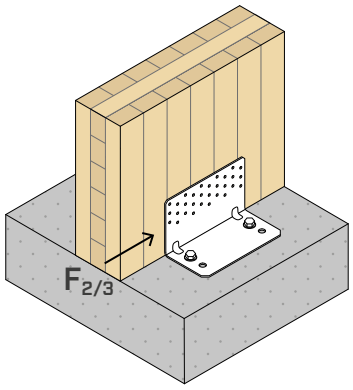


konfigurace do dřeva	n_V otvory Ø5 [ks.]		CLT $H_{B\,max}$ [mm]		C/GL $H_{B\,max}$ [mm]	
	TCN200	TCN240	hřebíky LBA Ø4	vruty LBS Ø5	hřebíky LBA Ø4	vruty LBS Ø5
full pattern	30	36	20	30	32	10
pattern 4	25	30	30	40	42	20
pattern 3	20	24	40	50	52	30
pattern 2	15	18	50	60	62	40
pattern 1	10	12	60	70	72	50

Výška mezilehlé vrstvy H_B (zarovnávací malta, práh nebo dřevěná pozednice) se určuje s ohledem na následující ustanovení předpisů týkajících se upevňovacích prvků do dřeva:

- CLT: minimální vzdálenosti v souladu s ÖNORM EN 1995:2014 - Příloha K pro hřebíky a podle ETA-11/0030 pro šrouby.
- C/GL: minimální vzdálenosti u masivního či lamelového dřeva s vodorovnými vlákny podle normy EN 1995:2014 v souladu s ETA, přičemž je brána v úvahu měrná hmotnost dřevěných prvků $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.

STATICKÉ HODNOTY | **TCN200** | DŘEVO-BETON | $F_{2/3}$



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva[1]	upevnění otvory 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	**30,5**	**9000**
	LBS	Ø5 x 70		**42,1**	
pattern 4	LBA	Ø4 x 60	25	**24,0**	**7000**
	LBS	Ø5 x 70		**37,9**	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	20	**18,8**	-
	LBS	Ø5 x 70		**18,0**	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	15	**13,2**	-
	LBS	Ø5 x 70		**12,7**	
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	**8,8**	-
	LBS	Ø5 x 70		**8,4**	

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Pevnostní hodnoty některých možných řešení upevnění pomocí kotevních prvků instalovaných do vnitřních otvorů (IN) nebo vnějších otvorů (OUT).

konfigurace v betonu	upevnění otvory 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]
nepórovitý	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**		
pórovitý	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**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**29,0**	**23,8**		
	SKR	12 x 90		**9,0**	**7,3**		
	AB1	M12 x 100		**10,6**	**8,7**		

instalace	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} tloušťka upevněné desky
h_{nom} hloubka vložení
h_{ef} skutečná hloubka ukotvení
h_1 minimální hloubka otvoru
d_0 průměr otvoru v betonu
h_{min} minimální tloušťka betonu

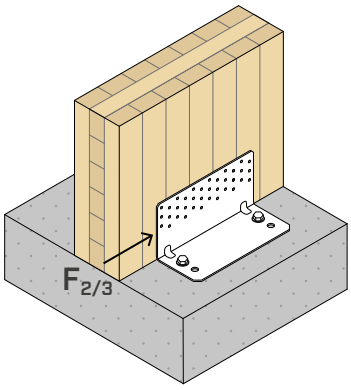
Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.

POZNÁMKY

[1] Schémata částečného upevnění (pattern) na str. 219.
[2] Instalace kotevních prvků do dvou vnitřních otvorů (IN).
[3] Instalace kotevních prvků do dvou vnějších otvorů (OUT).

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 230.
Ověření upevňovacích prvků se provede na str. 230.

STATICKÉ HODNOTY | **TCN240** | DŘEVO-BETON | $F_{2/3}$



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva[1]	upevnění otvory 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**	-

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Pevnostní hodnoty některých možných řešení upevnění pomocí kotevních prvků instalovaných do vnitřních otvorů (IN) nebo vnějších otvorů (OUT).

konfigurace v betonu	upevnění otvory 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]
nepórovitý	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**		
pórovitý	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 160		**55,0**	**43,2**		
	SKR	16 x 130		**45,3**	**35,7**		
	AB1	M16 x 145		**67,0**	**53,1**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		**35,2**	**27,7**		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195		**47,1**	**37,2**		
	SKR	16 x 130		**14,8**	**11,6**		
	AB1	M16 x 145		**21,8**	**17,2**		

instalace	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} tloušťka upevněné desky
h_{nom} hloubka vložení
h_{ef} skutečná hloubka ukotvení
h_1 minimální hloubka otvoru
d_0 průměr otvoru v betonu
h_{min} minimální tloušťka betonu

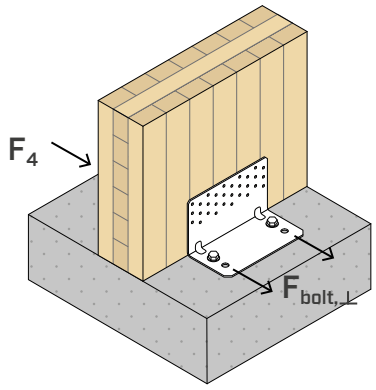
Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.

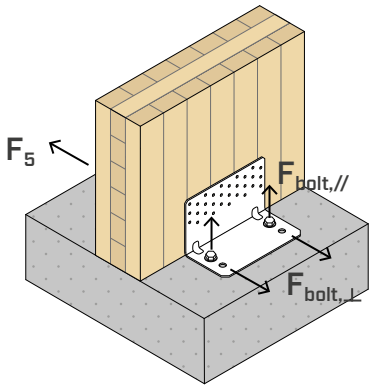
POZNÁMKY

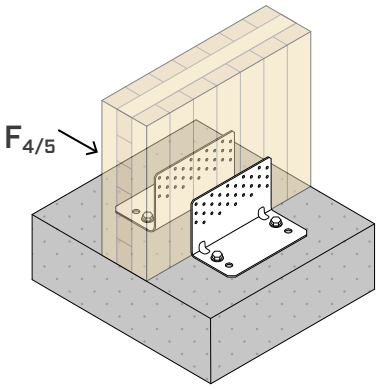
[1] Schémata částečného upevnění (pattern) na str. 219.
[2] Instalace kotevních prvků do dvou vnitřních otvorů (IN).
[3] Instalace kotevních prvků do dvou vnějších otvorů (OUT).

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 230.
Ověření upevňovacích prvků se provede na str. 230.

STATICKÉ HODNOTY | **TCN200 - TCN240** | DŘEVO-BETON | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







		DŘEVO				OCEL		BETON			
F_4		upevnění otvory Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{4,k\ timber}$ [kN]	$R_{4,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	upevnění otvory 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}				

Skupina 2 kotevních prvků musí být ověřena z hlediska: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$

		DŘEVO				OCEL		BETON			
F_5		upevnění otvory Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{5,k\ timber}$ [kN]	$R_{5,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	upevnění otvory 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

Skupina 2 kotevních prvků musí být ověřena z hlediska: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

		DŘEVO				OCEL		BETON			
$F_{4/5}$ DVA ÚHELNÍKY		upevnění otvory Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{4/5,k\ timber}$ [kN]	$R_{4/5,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	upevnění otvory 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

Skupina 2 kotevních prvků musí být ověřena z hlediska: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

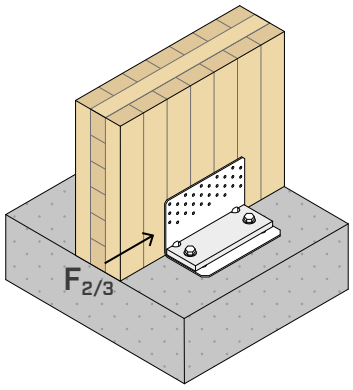
POZNÁMKY

(1) Instalace kotevních prvků do dvou vnitřních otvorů (IN).

- Hodnoty F_4, F_5, $F_{4/5}$ uvedené v tabulce platí pro excentricitu použitou ve výpočtu působícího namáhání e=0 (dřevěné prvky zablokované pro rotaci).

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 230.

STATICKÉ HODNOTY | **TCN200 + TCW200** | DŘEVO-BETON | $F_{2/3}$



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory 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**	

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Pevnostní hodnoty některých možných řešení upevnění do betonu pomocí kotevních prvků instalovaných do vnitřních otvorů (IN) s podložkou WASHER.

konfigurace v betonu	upevnění otvory 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]
nepórovitý	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**		
pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 140		**21,1**		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**41,8**		
	AB1	M12 x 120		**17,3**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**14,0**		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**17,2**		

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

instalace	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} tloušťka upevněné desky
h_{nom} hloubka vložení
h_{ef} skutečná hloubka ukotvení
h_1 minimální hloubka otvoru
d_0 průměr otvoru v betonu
h_{min} minimální tloušťka betonu

Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.

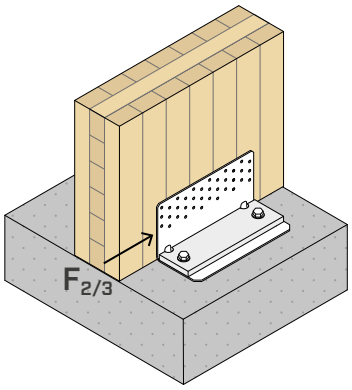
POZNÁMKY

(1) Instalace kotevních prvků do dvou vnitřních otvorů (IN).

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 230.

Ověření upevňovacích prvků se provede na str. 230.

STATICKÉ HODNOTY | **TCN240 + TCW240** | DŘEVO-BETON | $F_{2/3}$



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory 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**	

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Pevnostní hodnoty některých možných řešení upevnění do betonu pomocí kotevních prvků instalovaných do vnitřních otvorů (IN) s podložkou WASHER.

konfigurace v betonu	upevnění otvory 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]
nepórovitý	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**		
pórovitý	VIN-FIX 5.8	M16 x 195		**32,2**		
	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		**80,4**		
	AB1	M16 x 145		**30,3**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		**23,9**		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		**30,4**		

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

instalace	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

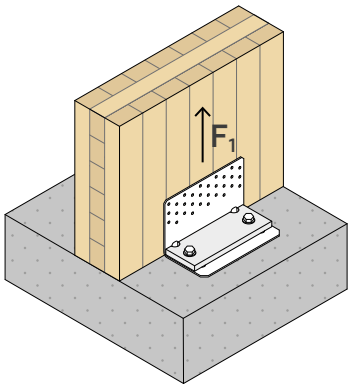
t_{fix} tloušťka upevněné desky
h_{nom} hloubka vložení
h_{ef} skutečná hloubka ukotvení
h_1 minimální hloubka otvoru
d_0 průměr otvoru v betonu
h_{min} minimální tloušťka betonu

Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.

POZNÁMKY

(1) Instalace kotevních prvků do dvou vnitřních otvorů (IN).
VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 230.
Ověření upevňovacích prvků se provede na str. 230.

STATICKÉ HODNOTY | **TCN200 + TCW200** | DŘEVO-BETON | F_1



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	DŘEVO				OCEL	
	upevnění otvory 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**		

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Pevnostní hodnoty některých možných řešení upevnění do betonu pomocí kotevních prvků instalovaných do vnitřních otvorů (IN) s podložkou WASHER.

konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø13			$R_{1,d\ concrete}$	
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	IN[(1)] [kN]	$k_{t//}$
nepórovitý	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	2	**21,8**	**1,09**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**40,8**	
pórovitý	HYB-FIX 5.8/8.8	M12 x 195		**23,0**	
	HYB-FIX 8.8	M12 x 245		**30,6**	
seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**14,0**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 245		**18,5**	

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

instalace	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 HYB-FIX 5.8/8.8 EPO-FIX 8.8	M12 x 195	15	160	160	165	14	200
	HYB-FIX 8.8 EPO-FIX 8.8	M12 x 245	15	210	210	215	14	250

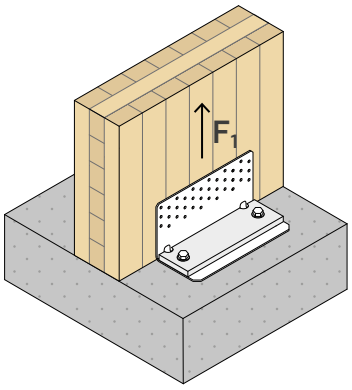
t_{fix} tloušťka upevněné desky
h_{nom} hloubka vložení
h_{ef} skutečná hloubka ukotvení
h_1 minimální hloubka otvoru
d_0 průměr otvoru v betonu
h_{min} minimální tloušťka betonu

Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.

POZNÁMKY

(1) Instalace kotevních prvků do dvou vnitřních otvorů (IN).
VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 230.
Ověření upevňovacích prvků se provede na str. 230.

STATICKÉ HODNOTY | **TCN240 + TCW240** | DŘEVO-BETON | F_1



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	DŘEVO				OCEL	
	upevnění otvory 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**		

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Pevnostní hodnoty některých možných řešení upevnění do betonu pomocí kotevních prvků instalovaných do vnitřních otvorů (IN) s podložkou WASHER.

konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø17			$R_{1,d\ concrete}$	
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	IN[(1)] [kN]	$k_{t//}$
nepórovitý	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**	
pórovitý	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**31,2**	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 245		**42,2**	
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 330		**21,1**	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		**19,8**	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 330		**28,1**	

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

instalace	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

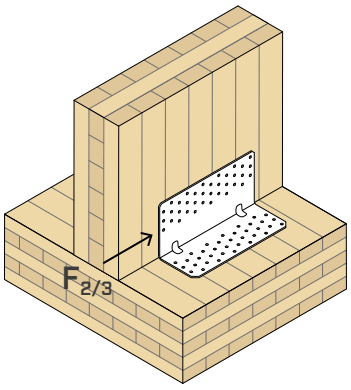
t_{fix} tloušťka upevněné desky
h_{nom} hloubka vložení
h_{ef} skutečná hloubka ukotvení
h_1 minimální hloubka otvoru
d_0 průměr otvoru v betonu
h_{min} minimální tloušťka betonu

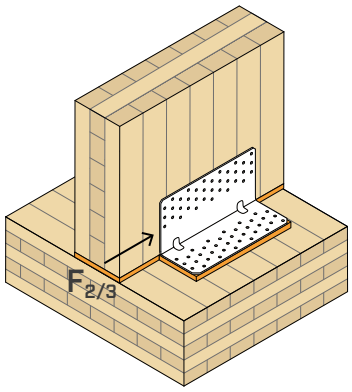
Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.

POZNÁMKY

(1) Instalace kotevních prvků do dvou vnitřních otvorů (IN).
VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 230.
Ověření upevňovacích prvků se provede na str. 230.

STATICKÉ HODNOTY | **TTN240** | DŘEVO-DŘEVO | $F_{2/3}$

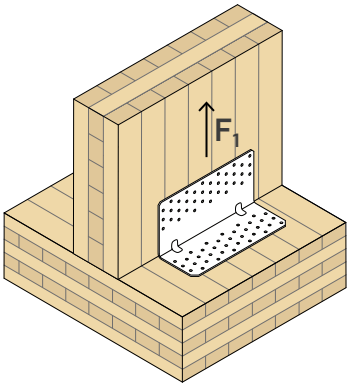




ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory 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** | DŘEVO-DŘEVO | F_1



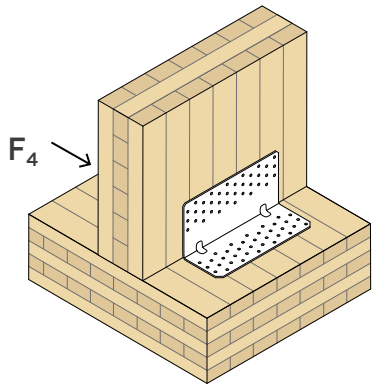
ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

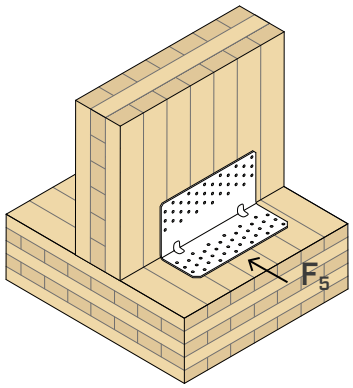
konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	$R_{1,k\ timber}$ [kN]
TTN240	LBA	Ø4 x 60	36	36	**7,4**
	LBS	Ø5 x 70			**16,2**

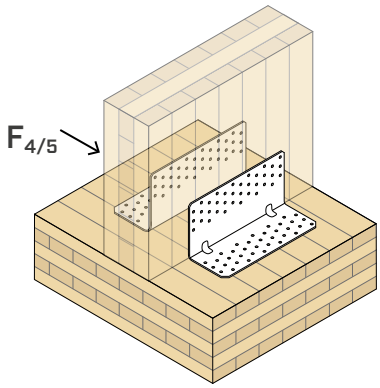
POZNÁMKY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 230.

STATICKÉ HODNOTY | **TTN240** | DŘEVO-BETON | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







F_4		DŘEVO				OCEL	
		upevnění otvory 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		DŘEVO				OCEL	
		upevnění otvory 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 ÚHELNÍKY		DŘEVO				OCEL	
		upevnění otvory 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}

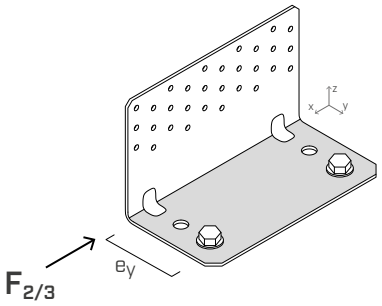
POZNÁMKY

- Hodnoty F_4, F_5, $F_{4/5}$ uvedené v tabulce platí pro excentricitu použitou ve výpočtu působícího namáhání e=0 (dřevěné prvky zablokované pro rotaci).

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 230.

KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY PŘI NAMÁHÁNÍ $F_{2/3}$

Upevnění do betonu pomocí kotevních prvků je třeba ověřit v závislosti na síle namáhání těchto kotev, kterou lze určit prostřednictvím geometrických parametrů uvedených v tabulce (e).
Excentricita e_y použitá pro výpočet se liší v závislosti na zvoleném typu instalace: 2 vnitřních kotevních prvků (IN) nebo 2 vnějších kotevních prvků (OUT).

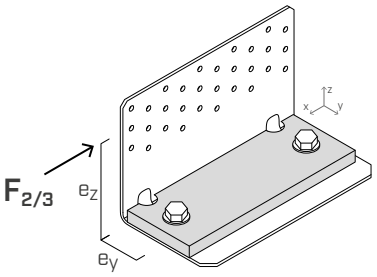


Skupina kotevních prvků musí být ověřena z hlediska:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN/OUT}$

KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY PŘI NAMÁHÁNÍ $F_{2/3}$ S PODLOŽKOU WASHER

Upevnění do betonu pomocí kotevních prvků je třeba ověřit v závislosti na síle namáhání těchto kotev, kterou lze určit prostřednictvím geometrických parametrů uvedených v tabulce (e).
Hodnoty excentricity použité ve výpočtu e_y a e_z se týkají instalace 2 vnitřních kotevních prvků (IN) s podložkou WASHER TCW.

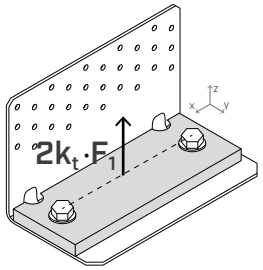


Skupina kotevních prvků musí být ověřena z hlediska:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN}$
$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_{z,IN}$

KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY PŘI NAMÁHÁNÍ F_1 S PODLOŽKOU WASHER

Upevnění do betonu pomocí kotevních prvků je třeba ověřit v závislosti na síle namáhání těchto kotev, kterou lze určit prostřednictvím geometrických parametrů uvedených v tabulce (k_t).
V případě instalace do betonu s podložkou WASHER TCW je třeba použít 2 vnitřní kotevní prvky (IN).



Skupina kotevních prvků musí být ověřena z hlediska:

$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \cdot F_{1,d}$

HLAVNÍ ZÁSADY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-11/0496.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d,\,concrete} \end{cases}$$

  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M0} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť. Doporučujeme, abyste si před dosažením pevnosti spoje ověřili, že nedošlo ke křehkým lomům.
- Dřevěné konstrukční prvky, k nimž jsou upevněny spojovací prostředky, musí být zablokovány tak, aby nedocházelo k rotaci.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3. Pokud jde o vyšší hodnoty ρ_k, pevnost na straně dřeva lze převést pomocí hodnoty k_{dens}:

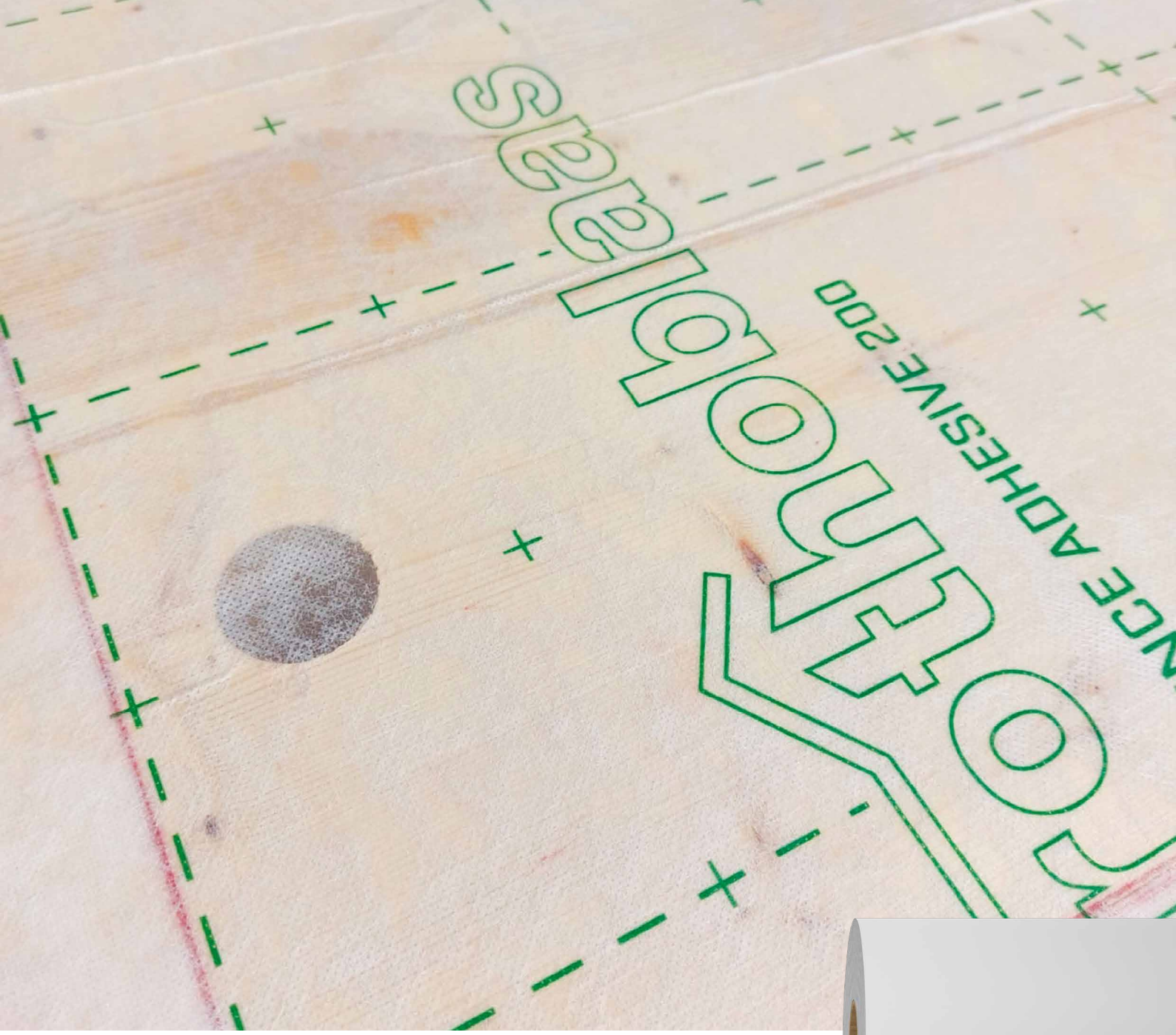
$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \le 500\ kg/m^3$$

- Ve fázi výpočtu je brána v úvahu třída pevnosti betonu C25/30 s řídkou výztuží, absencí vzdáleností mezi středy a vzdálenosti od okraje a minimální tloušťkou uvedenou v tabulkách s instalačními parametry použitých kotevních prvků. Pevnostní hodnoty platí pro výpočetní hypotézy uvedené v tabulce; v případě jiných okrajových podmínek než těch, které jsou uvedeny v tabulce (např. jiných minimálních vzdáleností od okrajů nebo jiné tloušťky betonu), lze kontrolní výpočet kotevních prvků na straně betonu provést pomocí výpočetního softwaru MyProject v závislosti na projektových potřebách.
- Seizmické projektování ve výkonové třídě C2 bez požadavků na tažnost u kotevních prvků (možnost a2) a projektování pružnosti v souladu s EN 1992:2018. U chemických kotevních prvků podléhajících namáhání smykem se předpokládá, že kruhový prostor mezi kotevním prvkem a otvorem v desce bude vyplněn (α_{gap} = 1).
- Hodnoty ETA výrobků pro ukotvení použité při výpočtu pevnosti na straně betonu jsou uvedeny níže:
  - chemická kotva VIN-FIX dle ETA-20/0363;
  - chemická kotva HYB-FIX dle ETA-20/1285;
  - chemická kotva EPO-FIX dle ETA-23/0419;
  - šroubovací ukotvení SKR dle ETA-24/0024;
  - mechanická kotva AB1 dle ETA-17/0481 (M12);
  - mechanická kotva AB1 dle ETA-99/0010 (M16).

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

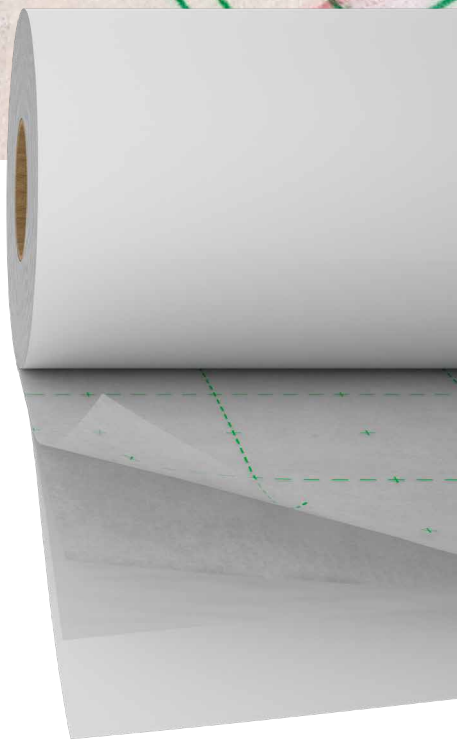
- UKTA-0836-22/6373.



Průhledná, samolepicí, ochranná

DEFENCE ADHESIVE 200 je samolepicí membrána, která **chrání** dřevěné stavební prvky. Je mimořádně transparentní a odolná a poskytuje 12týdenní ochranu proti vodě, oděru a prachu.

V případě chyby ji lze přemístit a znovu nalepit, což usnadňuje práci profesionálům, kteří ji instalují mimo staveniště nebo na stavbě.



Zvolte efektivní a spolehlivé řešení, zvolte samolepicí membrány od společnosti Rothoblaas:

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

TITAN S

ÚHELNÍK PRO SMYKOVÉ A TAHOVÉ SÍLY

CE
ETA-11/0496

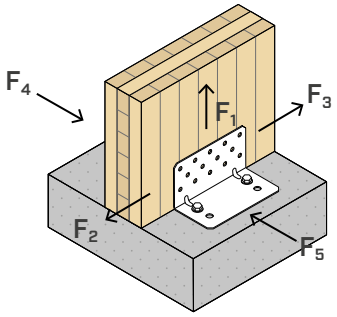
TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

DX51D Z275 **TITAN S**: uhlíková ocel DX51D + Z275

S235 Fe/Zn12c **TITAN WASHER**: uhlíková ocel S235 + Fe/Zn12c

NAMÁHÁNÍ



OTVORY PRO HBS PLATE

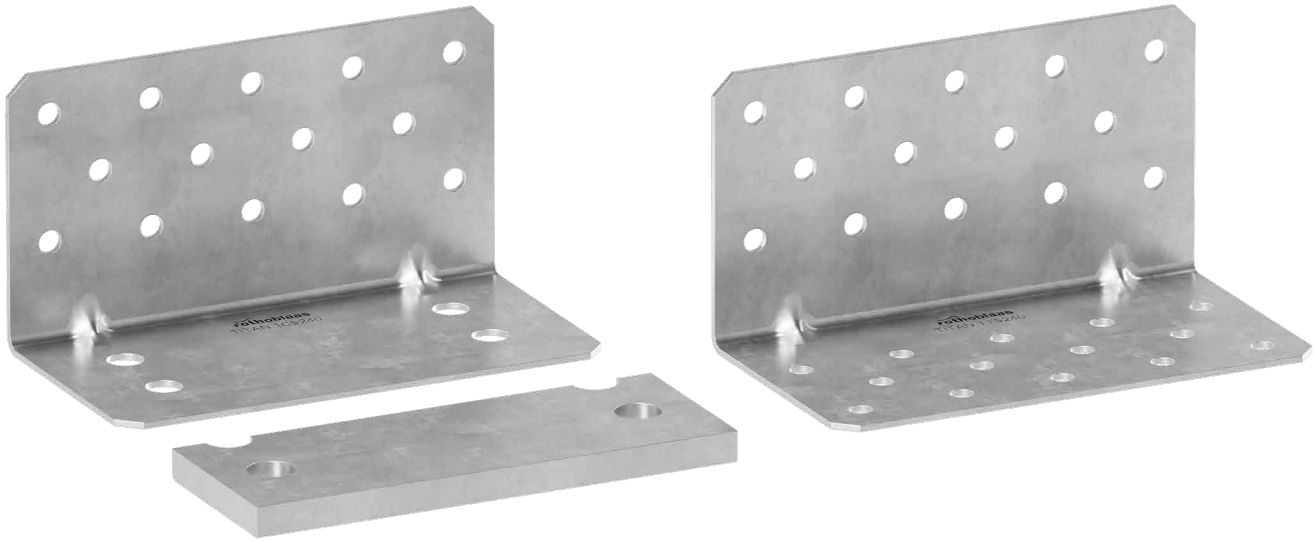
Upevnění pomocí vrutů HBS PLATE Ø8 s použitím utahováku usnadňuje a urychluje instalaci a umožňuje pracovat bezpečně a pohodlně. Úhelník lze snadno demontovat odšroubováním vrutů.

85 kN VE SMYKU

Mimořádná pevnost ve smyku. Do 85,9 kN v betonu (s podložkou TCW). Až 60,0 kN v dřevě.

75 kN V TAHU

V betonu úhelník TCS s podložkou TCW zajišťují skvělou pevnost v tahu. $R_{1,k}$ do typických 75,9 kN.





OBLASTI POUŽITÍ

Spoje namáhané ve smyku a v tahu pro dřevěné stěny.
Vhodné pro stěny vystavené velkému namáhání.
Konfigurace dřevo-dřevo, dřevo-beton a dřevo--ocel.

Doporučené použití:

- masivní a lamelové dřevo
- panely CLT a LVL





USNADNĚNÍ POLOŽENÍ

Upevnění úhelníků pomocí malého počtu vrutů HBS PLATE Ø8 urychluje a usnadňuje montáž.

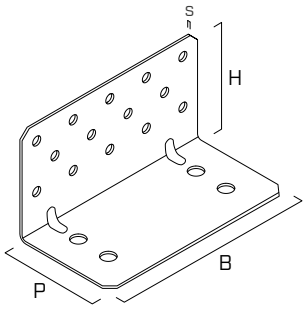
VŠECHNY SMĚRY

Mimořádné hodnoty pevnosti ve všech směrech umožňují použití ve speciálních nebo nestandardních situacích.

KÓDY A ROZMĚRY

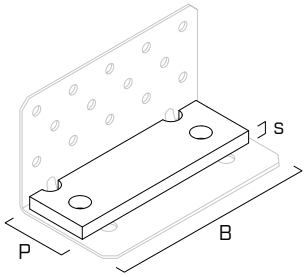
TITAN S - TCS | SPOJE BETON-DŘEVO

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



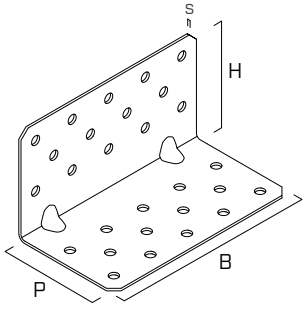
TITAN WASHER - TCW240 | SPOJE BETON-DŘEVO

KÓD	B [mm]	P [mm]	s [mm]	otvory [mm]		ks.
TCW240	230	73	12	Ø18	●	1



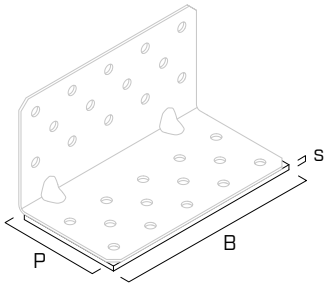
TITAN S - TTS | SPOJE DŘEVO-DŘEVO

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 DŘEVO-DŘEVO

KÓD	typ	B [mm]	P [mm]	s [mm]		ks.
XYL35120240	XYLOFON PLATE	240	120	6	●	10

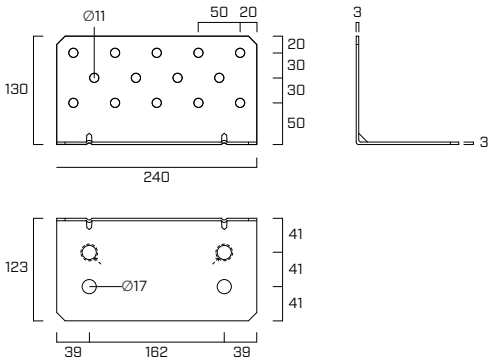


UPEVNĚNÍ

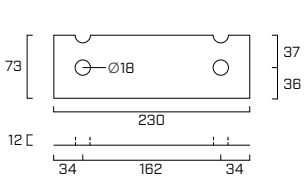
typ	popis		d [mm]	podpora	str.
HBS PLATE	vrut s cylindrickou hlavou		8		573
HBS PLATE EVO	vrut C4 EVO s cylindrickou hlavou		8		573
AB1	kotvicí expanzní prvek CE1		16		536
SKR	šroubovatelný kotvicí prvek		16		528
VIN-FIX	chemický kotvící prvek vinylesterový		M16		545
HYB-FIX	hybridní chemická kotva		M16		552
EPO-FIX	chemický kotvící prvek epoxidový		M16		557

ROZMĚRY

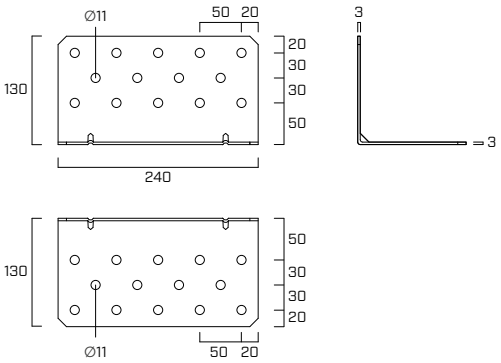
TCS240



TCW240



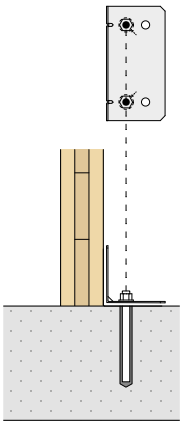
TTS240



MONTÁŽ NA BETON

Upevnění úhelníku **TITAN TCS** do betonu musí být provedeno pomocí **2 kotevních prvků** jedním z následujících způsobů instalace v závislosti na působícím namáhání.

ideální instalace



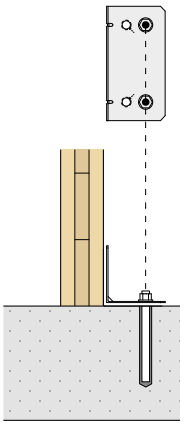
2 kotevní prvky umístěné ve VNITŘNÍCH OTVORECH (**IN**) (označených na výrobku razidlem)

$e=e_{y,IN}$

snížené namáhání v místě kotevního prvku (minimální excentricita e_y a k_t)

optimalizovaná odolnost spoje

alternativní instalace



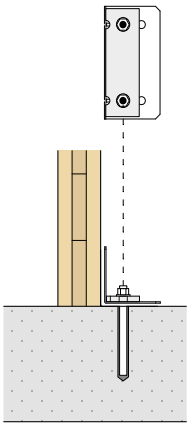
2 kotevní prvky ve VNĚJŠÍCH OTVORECH (**OUT**) (př. vzájemné působení mezi kotevním prvkem a výztuží betonové podpěry)

$e=e_{y,OUT}$

maximální namáhání v místě kotevního prvku (maximální excentricita e_y a k_t)

snížená odolnost spoje

instalace s podložkou washer

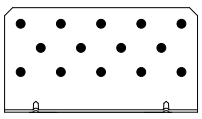


upevnění s podložkou WASHER TCW musí být provedeno omocí 2 kotevních prvků umístěných do VNITŘNÍCH OTVORŮ (**IN**)

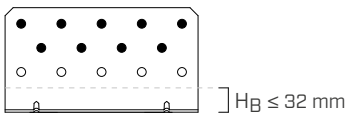
$e=e_{y,IN}$

TCS240 | SCHÉMATA ČÁSTEČNÉHO UPEVNĚNÍ

V případě konstrukčních požadavků, jako jsou různá namáhání nebo přítomnost mezivrstvy H_B (vyrovnávací malta, práh nebo pozednice) mezi stěnou a nosnou plochou, lze použít schéma částečného upevnění.

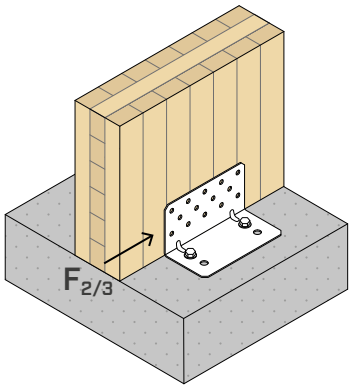


full pattern



partial pattern

STATICKÉ HODNOTY | **TCS240** | DŘEVO-BETON | $F_{2/3}$



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø11			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	typ	Ø x L [mm]	n_V [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**

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Pevnostní hodnoty některých možných řešení upevnění pomocí kotevních prvků instalovaných do vnitřních otvorů (IN) nebo vnějších otvorů (OUT).

konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø17			$R_{2/3,d\ concrete}$			
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	IN(1) [kN]	OUT(2) [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{y,OUT}$ [mm]
nepórovitý	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**		
pórovitý	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 160		**55,0**	**43,2**		
	SKR	16 x 130		**45,3**	**35,7**		
	AB1	M16 x 145		**67,0**	**53,1**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		**35,2**	**27,7**		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195		**47,1**	**37,2**		

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

instalace	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} tloušťka upevněné desky
h_{nom} hloubka vložení
h_{ef} skutečná hloubka ukotvení
h_1 minimální hloubka otvoru
d_0 průměr otvoru v betonu
h_{min} minimální tloušťka betonu

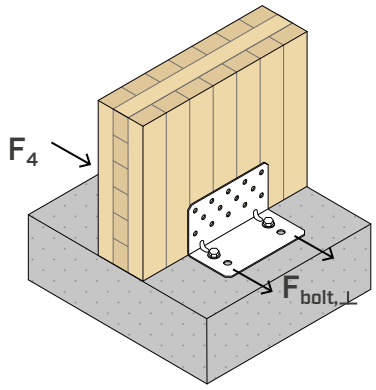
Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.

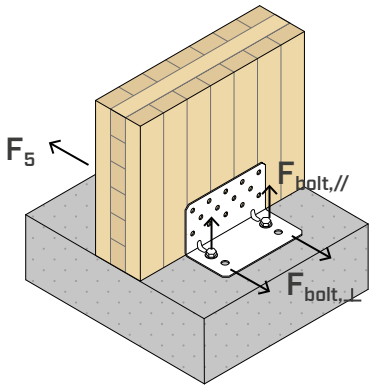
POZNÁMKY

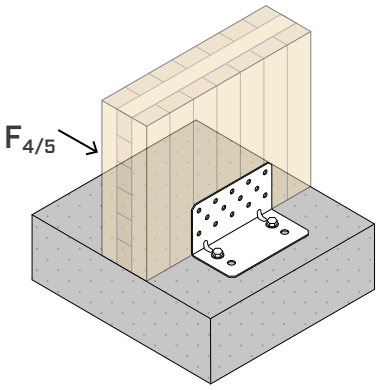
(1) Instalace kotevních prvků do dvou vnitřních otvorů (IN).
(2) Instalace kotevních prvků do dvou vnějších otvorů (OUT).
VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 241.

Ověření upevňovacích prvků se provede na str. 241.

STATICKÉ HODNOTY | **TCS240** | DŘEVO-BETON | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







	DŘEVO				OCEL		BETON			
	upevnění otvory Ø11			$R_{4,k\ timber}$	$R_{4,k\ steel}$		upevnění otvory		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	-

Skupina 2 kotevních prvků musí být ověřena z hlediska: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$

	DŘEVO				OCEL		BETON			
	upevnění otvory Ø11			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$		upevnění otvory		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

Skupina 2 kotevních prvků musí být ověřena z hlediska: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

	DŘEVO				OCEL		BETON			
	upevnění otvory Ø11			$R_{4/5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ steel}$		upevnění otvory		IN[1]	
$F_{4/5}$ DVA ÚHELNÍKY	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

Skupina 2 kotevních prvků musí být ověřena z hlediska: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

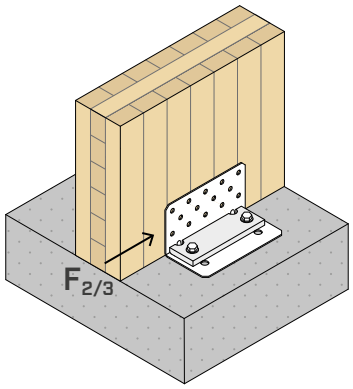
POZNÁMKY

- Hodnoty F_4, F_5, $F_{4/5}$ uvedené v tabulce platí pro excentricitu použitou ve výpočtu působícího namáhání e=0 (dřevěné prvky zablokované pro rotaci).

[1] Instalace kotevních prvků do dvou vnitřních otvorů (IN).

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 241.

STATICKÉ HODNOTY | **TCS240 + TCW240** | DŘEVO-BETON | $F_{2/3}$



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory 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**

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Pevnostní hodnoty některých možných řešení upevnění do betonu pomocí kotevních prvků instalovaných do vnitřních otvorů (IN) s podložkou WASHER.

konfigurace v betonu	upevnění otvory 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]
nepórovitý	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**		
pórovitý	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**33,6**		
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		**72,0**		
	AB1	M16 x 145		**30,3**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		**24,7**		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		**31,2**		

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

instalace	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} tloušťka upevněné desky
h_{nom} hloubka vložení
h_{ef} skutečná hloubka ukotvení
h_1 minimální hloubka otvoru
d_0 průměr otvoru v betonu
h_{min} minimální tloušťka betonu

Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.

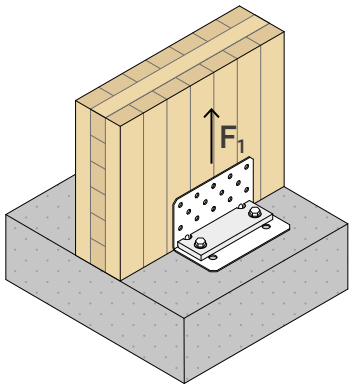
POZNÁMKY

(1) Instalace kotevních prvků do dvou vnitřních otvorů (IN).

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 241.

Ověření upevňovacích prvků se provede na str. 241.

STATICKÉ HODNOTY | **TCS240 + TCW240** | DŘEVO-BETON | F_1



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva		DŘEVO				OCEL		
		upevnění otvory Ø11			$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$		K_{ser}
		typ	Ø x L [mm]	n_V [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**		**-**

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Pevnostní hodnoty některých možných řešení upevnění do betonu pomocí kotevních prvků instalovaných do vnitřních otvorů (IN) s podložkou WASHER.

konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø17			$R_{1,d\ concrete}$	
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	IN(2) [kN]	$k_{t//}$
nepórovitý	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**27,4**	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**45,7**	
pórovitý	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**15,3**	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**31,2**	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 245	2	**42,2**	**1,08**
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		**14,9**	
		M16 x 330		**21,1**	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		**19,8**	
		M16 x 330		**28,1**	

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

instalace	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} tloušťka upevněné desky
h_{nom} hloubka vložení
h_{ef} skutečná hloubka ukotvení
h_1 minimální hloubka otvoru
d_0 průměr otvoru v betonu
h_{min} minimální tloušťka betonu

Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.

POZNÁMKY

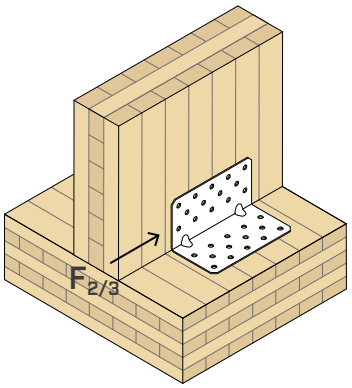
(1) V případě, že je v rámci projektu nutné počítat s namáháním F_1 v různém rozsahu nebo výskytem mezilehlé vrstvy H_B mezi stěnou a opěrnou plochou, lze postupovat podle řešení pro částečné upevnění s $H_B \leq 32$ mm k aplikaci na panel CLT.

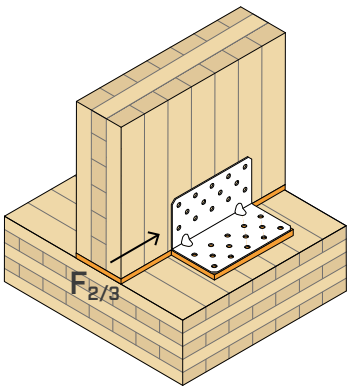
(2) Instalace kotevních prvků do dvou vnitřních otvorů (IN).

(3) Experimentální způsob porušení je na straně oceli, a proto se nezvažuje porušení na straně dřeva.

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 241.
Ověření upevňovacích prvků se provede na str. 241.

STATICKÉ HODNOTY | **TTS240** | DŘEVO-DŘEVO | $F_{2/3}$

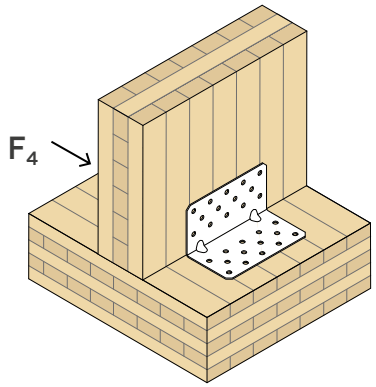


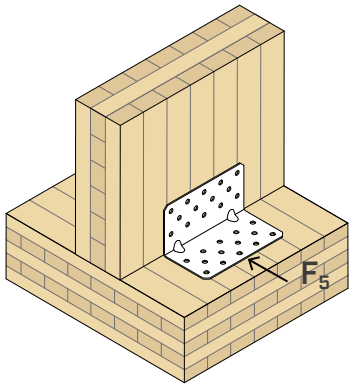


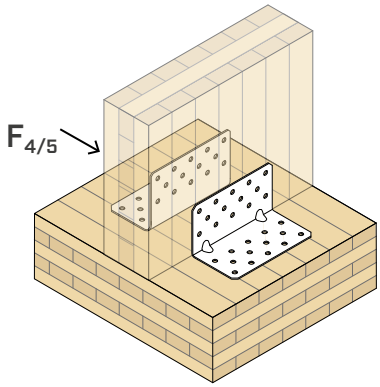
ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø11 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]
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** | DŘEVO-DŘEVO | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







	DŘEVO				OCEL	
F_4	upevnění otvory Ø11 typ	Ø x L [mm]	n [ks]	$R_{4,k\ timber}$ [kN]	$R_{4,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14 + 14	**20,7**	**20,9**	γ_{M0}

	DŘEVO				OCEL	
F_5	upevnění otvory Ø11 typ	Ø x L [mm]	n [ks]	$R_{5,k\ timber}$ [kN]	$R_{5,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14 + 14	**16,8**	**4,2**	γ_{M0}

	DŘEVO				OCEL	
$F_{4/5}$ DVA ÚHELNÍKY	upevnění otvory Ø11 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{4/5,k\ timber}$ [kN]	$R_{4/5,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	28 + 28	**25,2**	**23,4**	γ_{M0}

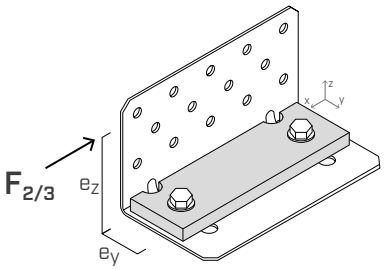
POZNÁMKY

- Hodnoty F_4, F_5, $F_{4/5}$ uvedené v tabulce platí pro excentricitu použitou ve výpočtu působícího namáhání e=0 (dřevěné prvky zablokované pro rotaci).

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 241.

TCW240 | KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY PŘI NAMÁHÁNÍ $F_{2/3}$ S PODLOŽKOU WASHER

Upevnění do betonu pomocí kotevních prvků je třeba ověřit v závislosti na síle namáhání těchto kotev, kterou lze určit prostřednictvím geometrických parametrů uvedených v tabulce (e).
Hodnoty excentricity použité ve výpočtu e_y a e_z se týkají instalace 2 vnitřních kotevních prvků (IN) s podložkou WASHER TCW.

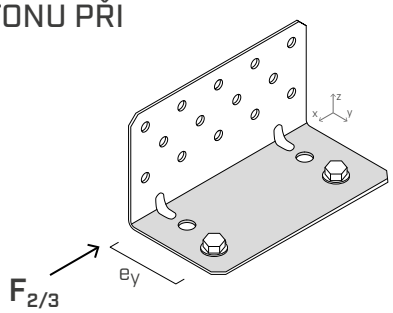


Skupina kotevních prvků musí být ověřena z hlediska:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN}$
$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_{z,IN}$

TCS240 | KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY DO BETONU PŘI NAMÁHÁNÍ $F_{2/3}$

Upevnění do betonu pomocí kotevních prvků je třeba ověřit v závislosti na síle namáhání těchto kotev, kterou lze určit prostřednictvím geometrických parametrů uvedených v tabulce (e).
Excentricita e_y použitá pro výpočet se liší v závislosti na zvoleném typu instalace: 2 vnitřních kotevních prvků (IN) nebo 2 vnějších kotevních prvků (OUT).

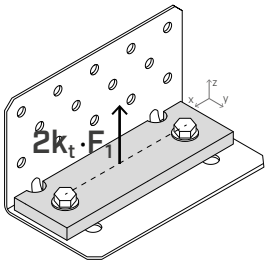


Skupina kotevních prvků musí být ověřena z hlediska:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN/OUT}$

TCS240 - TCW240 | KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY PŘI NAMÁHÁNÍ F_1 S PODLOŽKOU WASHER

Upevnění do betonu pomocí kotevních prvků je třeba ověřit v závislosti na síle namáhání těchto kotev, kterou lze určit prostřednictvím geometrických parametrů uvedených v tabulce (k_t).
V případě instalace do betonu s podložkou WASHER TCW je třeba použít 2 vnitřní kotevní prvky (IN).



Skupina kotevních prvků musí být ověřena z hlediska:

$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \cdot F_{1,d}$

HLAVNÍ ZÁSADY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-11/0496.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\ steel}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d,\ concrete} \end{cases}$$

  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M0} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť. Doporučujeme, abyste si před dosažením pevnosti spoje ověřili, že nedošlo ke křehkým lomům.
- Dřevěné konstrukční prvky, k nimž jsou upevněny spojovací prostředky, musí být zablokovány tak, aby nedocházelo k rotaci.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3. Pokud jde o vyšší hodnoty ρ_k, pevnost na straně dřeva lze převést pomocí hodnoty k_{dens}:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \le 500\ kg/m^3$$

- Ve fázi výpočtu je brána v úvahu třída pevnosti betonu C25/30 s řídkou výztuží, absencí vzdáleností mezi středy a vzdálenosti od okraje a minimální tloušťkou uvedenou v tabulkách s instalačními parametry použitých kotevních prvků. Pevnostní hodnoty platí pro výpočetní hypotézy uvedené v tabulce; v případě jiných okrajových podmínek než těch, které jsou uvedeny v tabulce (např. jiných minimálních vzdáleností od okrajů nebo jiné tloušťky betonu), lze kontrolní výpočet kotevních prvků na straně betonu provést pomocí výpočetního softwaru MyProject v závislosti na projektových potřebách.
- Seizmické projektování ve výkonové třídě C2 bez požadavků na tažnost u kotevních prvků (možnost a2), projektování pružnosti v souladu s EN 1992:2018. U chemických kotevních prvků podléhajících namáhání smykem se předpokládá, že kruhový prostor mezi kotevním prvkem a otvorem v desce bude vyplněn (α_{gap} = 1).
- Hodnoty ETA výrobků pro ukotvení použité při výpočtu pevnosti na straně betonu jsou uvedeny níže:
  - chemická kotva VIN-FIX dle ETA-20/0363;
  - chemická kotva HYB-FIX dle ETA-20/1285;
  - chemická kotva EPO-FIX dle ETA-23/0419;
  - šroubovací ukotvení SKR dle ETA-24/0024;
  - mechanická kotva AB1 dle ETA-99/0010 (M16).

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.

TITAN F

ÚHELNÍK PRO TAHOVÉ SÍLY

DESIGN REGISTERED

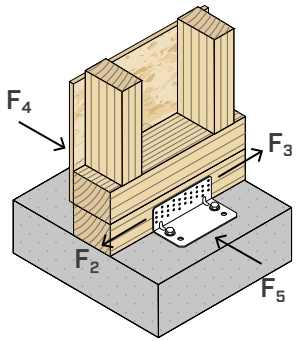
CE ETA-11/0496

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

DX51D Z275 **TITAN F**: uhlíková ocel DX51D + Z275

NAMÁHÁNÍ



OTVORY DOLE

Ideální pro TIMBER FRAME, navržený k upevnění k pozednicím nebo podélníkům rámových konstrukcí. Certifikované hodnoty i s částečným přibitím.

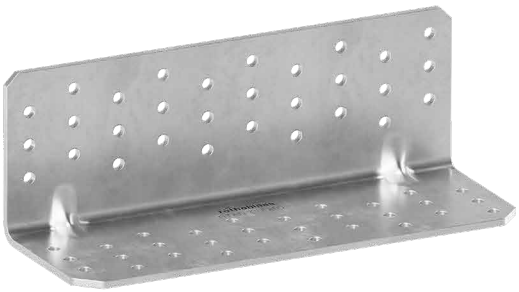
TIMBER FRAME

Díky snížené poloze otvorů ve svislé přírubě se vyznačuje skvělými hodnotami pevnosti ve smyku i u pozednic o malé výšce (38 mm | 2''). $R_{2,k}$ do 51,8 kN u betonu a 55,1 kN u dřeva.

OTVORY DO BETONU

Úhelníky TITAN jsou vyprojektovány tak, aby umožňovaly dva způsoby upevnění do betonu, aby se nemusely používat zemní vyztužovací tyče.







OBLASTI POUŽITÍ

Spoje namáhané ve smyku pro dřevěné stěny. Optimalizováno pro upevnění rámových stěn. Konfigurace dřevo-dřevo, dřevo-beton a dřevo-ocel.

Doporučené použití:

- masivní a lamelové dřevo
- rámové stěny (timber frame)
- panely CLT a LVL



DŘEVO-DŘEVO

Ideální k vytváření spojů odolných ve smyku jak mezi stropem a stěnou, tak mezi jednotlivými stěnami. Vysoká pevnost ve smyku umožňuje optimalizovat počet upevňovacích prvků.

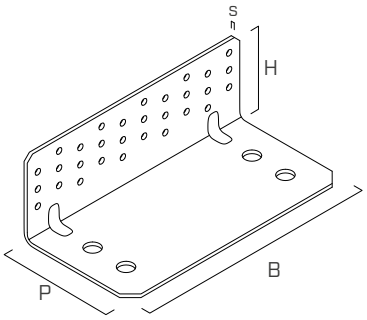
ČÁSTEČNÉ PŘIBITÍ

Částečné přibíjení umožňuje instalaci i za použití podkladní malty. Lze použít i u rámových stěn s menší tloušťkou (38 mm | 2'').

KÓDY A ROZMĚRY

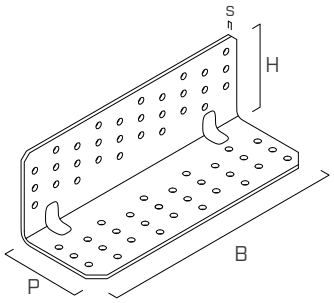
TITAN F- TCF | SPOJE BETON-DŘEVO

KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	otvory [mm]	n_V Ø5 [ks]	s [mm]		ks.
TCF200	200	103	71	Ø13	30	3	●	10



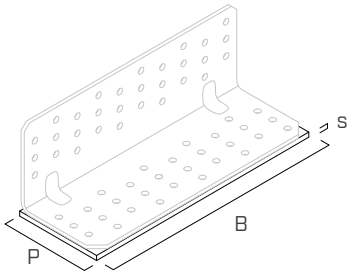
TITAN F - TTF | SPOJE DŘEVO-DŘEVO

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 DŘEVO-DŘEVO

KÓD	typ	B [mm]	P [mm]	s [mm]		ks.
XYL3570200	XYLOFON PLATE	200	70	6	●	10

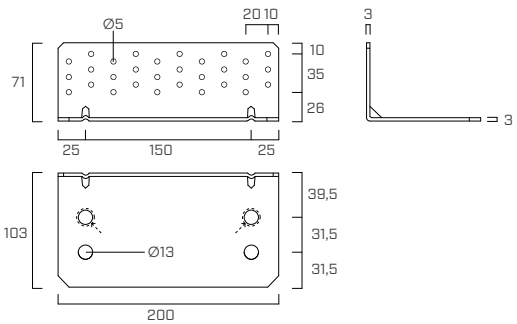


UPEVNĚNÍ

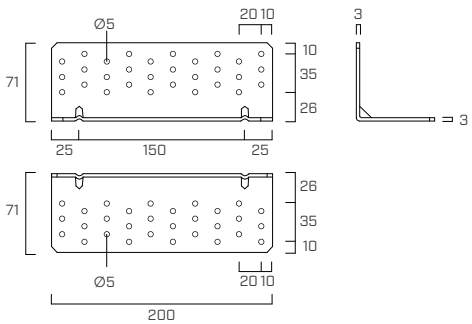
typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571
LBS EVO	vrut C4 EVO s kulatou hlavou		5		571
AB1	kotvicí expanzní prvek CE1		12		536
SKR	šroubovatelný kotvicí prvek		12		528
VIN-FIX	chemický kotvící prvek vinylesterový		M12		545
HYB-FIX	hybridní chemická kotva		M12		552
EPO-FIX	chemický kotvící prvek epoxidový		M12		557

ROZMĚRY

TCF200



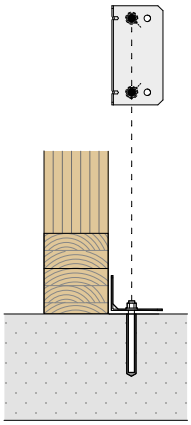
TTF200



MONTÁŽ NA BETON

Upevnění úhelníku **TITAN TCF200** do betonu musí být provedeno za pomocí **2 kotev** jedním z následujících způsobů instalace:

ideální instalace



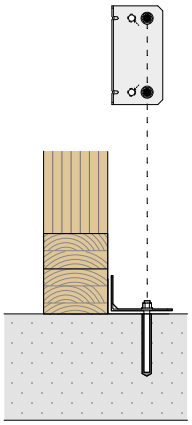
2 kotevní prvky umístěné ve VNITŘNÍCH OTVORECH (**IN**)
(označených na výrobku razidlem)

$e=e_{y,IN}$

snížené namáhání v místě kotevního prvku
(minimální excentricita e_y a k_t)

optimalizovaná odolnost spoje

alternativní instalace



2 kotevní prvky umístěné ve VNĚJŠÍCH OTVORECH (**OUT**)
(př. vzájemné působení mezi kotevním prvkem a výztuží betonové podpěry)

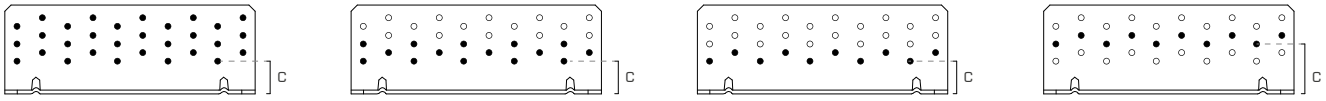
$e=e_{y,OUT}$

maximální namáhání v místě kotevního prvku
(maximální excentricita e_y a k_t)

snížená odolnost spoje

UPEVŇOVACÍ SCHÉMATA

V případě, že je v rámci projektu nutné počítat s namáháním $F_{2/3}$ v různém rozsahu nebo výskytem prahu či pozednice, lze postupovat podle částečného upevňovacího schématu:



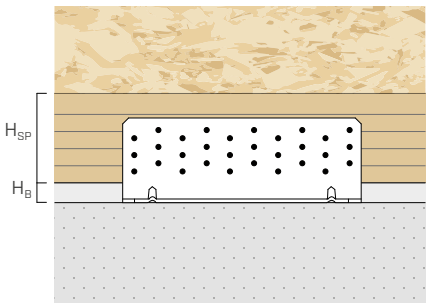
full pattern | **pattern 3** | **pattern 2** | **pattern 1**

konfigurace	upevnění otvory Ø5			podpora	
	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	-	●

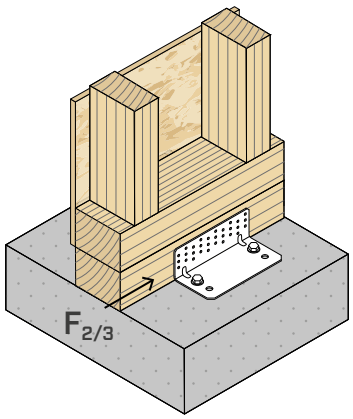
INSTALACE

MAXIMÁLNÍ VÝŠKA MEZILEHLÉ VRSTVY H_B

konfigurace	upevnění otvory 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** | DŘEVO-BETON | $F_{2/3}$



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [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**	

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Pevnostní hodnoty některých možných řešení upevnění pomocí kotevních prvků instalovaných do vnitřních otvorů (IN) nebo vnějších otvorů (OUT).

konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø13 typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	$R_{2/3,d\ concrete}$ IN(1) [kN]	OUT(2) [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{y,OUT}$ [mm]
nepórovitý	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**		
pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 140		**35,5**	**29,1**		
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140		**39,8**	**32,6**		
	SKR	12 x 90		**24,3**	**20,0**		
	AB1	M12 x 100		**35,4**	**28,9**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**29,0**	**23,8**		
	SKR	12 x 90		**9,0**	**7,3**		
	AB1	M12 x 100		**10,6**	**8,7**		

instalace	typ kotvy typ	Ø x L [mm]	t_{fix} [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	d_0 [mm]	h_{min} [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

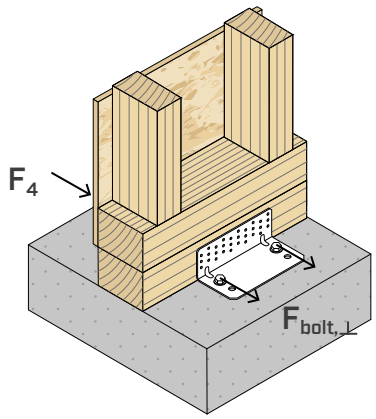
t_{fix} tloušťka upevněné desky
h_{nom} hloubka vložení
h_{ef} skutečná hloubka ukotvení
h_1 minimální hloubka otvoru
d_0 průměr otvoru v betonu
h_{min} minimální tloušťka betonu

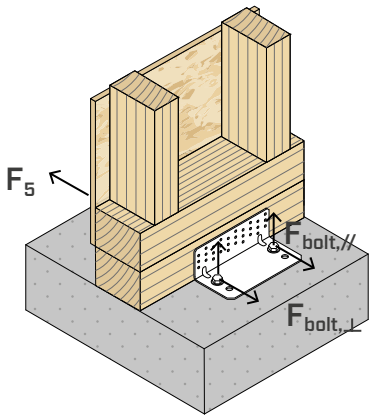
Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.

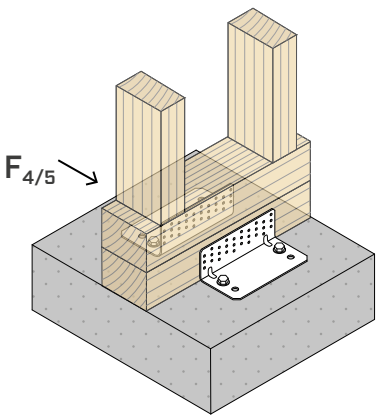
POZNÁMKY

(1) Instalace kotevních prvků do dvou vnitřních otvorů (IN).
(2) Instalace kotevních prvků do dvou vnějších otvorů (OUT).
VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 249.
Ověření upevňovacích prvků se provede na str. 248.

STATICKÉ HODNOTY | **TCF200** | DŘEVO-BETON | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







	DŘEVO				BETON			
	upevnění otvory Ø5			$R_{4,k\ timber}$	upevnění otvory		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	-

Skupina 2 kotevních prvků musí být ověřena z hlediska: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$

	DŘEVO				OCEL		BETON			
	upevnění otvory Ø5			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$		upevnění otvory		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**						

Skupina 2 kotevních prvků musí být ověřena z hlediska: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$ $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

	DŘEVO				BETON			
	upevnění otvory Ø5			$R_{4/5,k\ timber}$	upevnění otvory		IN[1]	
$F_{4/5}$ DVA ÚHELNÍKY	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**				

Skupina 2 kotevních prvků musí být ověřena z hlediska: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$ $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

POZNÁMKY

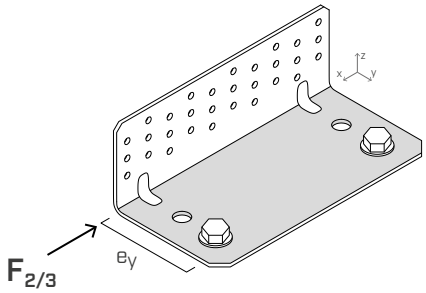
- Hodnoty F_4, F_5, $F_{4/5}$ uvedené v tabulce platí pro excentricitu použitou ve výpočtu působícího namáhání e=0 (dřevěné prvky zablokované pro rotaci).

[1] Instalace kotevních prvků do dvou vnitřních otvorů (IN).
VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 249.

TCF200 | KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY DO BETONU PŘI NAMÁHÁNÍ $F_{2/3}$

Upevnění do betonu pomocí kotevních prvků je třeba ověřit v závislosti na síle namáhání těchto kotev, kterou lze určit prostřednictvím geometrických parametrů uvedených v tabulce (e).

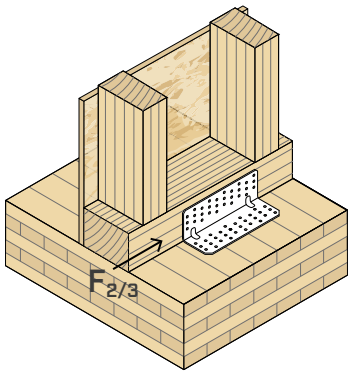
Excentricita e_y použitá pro výpočet se liší v závislosti na zvoleném typu instalace: 2 vnitřních kotevních prvků (IN) nebo 2 vnějších kotevních prvků (OUT).

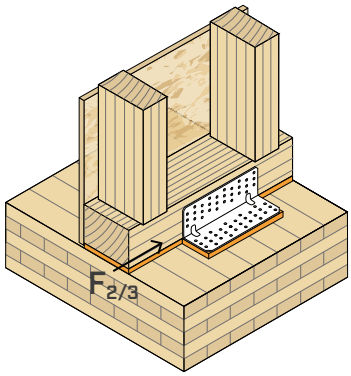


Skupina kotevních prvků musí být ověřena z hlediska:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN/OUT}$

STATICKÉ HODNOTY | **TTF200** | DŘEVO-DŘEVO | $F_{2/3}$





ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	[kN]	[N/mm]
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	30	**48,9**	**10000**
	LBS	Ø5 x 70			**55,1**	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	15	15	**28,8**	**7000**
	LBS	Ø5 x 70			**36,3**	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	10	**20,8**	-
	LBS	Ø5 x 70			**20,0**	

PEVNOT NA STRANĚ DŘEVA S AKUSTICKÝM PROFILEM

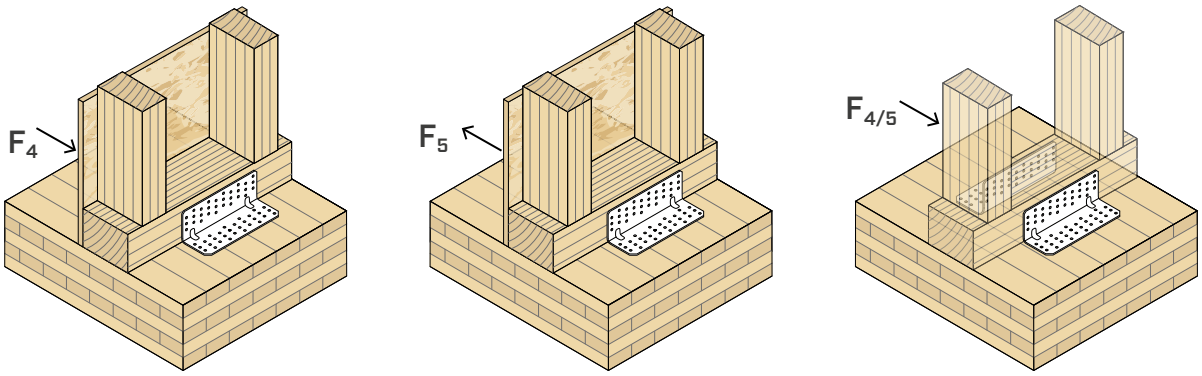
konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	[kN]	[N/mm]
full pattern + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	30	30	**40,8**	**7000**
	LBS	Ø5 x 70			**45,1**	
pattern 3 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	15	15	**24,1**	-
	LBS	Ø5 x 70			**28,3**	

POZNÁMKY

- Hodnoty F_4, F_5, $F_{4/5}$ uvedené v tabulce platí pro excentricitu použitou ve výpočtu působícího namáhání e=0 (dřevěné prvky zablokované pro rotaci).

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 249.

STATICKÉ HODNOTY | **TTF200** | DŘEVO-DŘEVO | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$



F_4	DŘEVO			
	upevnění otvory 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	DŘEVO				OCEL	
	upevnění otvory 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 ÚHELNÍKY	DŘEVO			
	upevnění otvory 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**

HLAVNÍ ZÁSADY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-11/0496.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

  Koeficienty k_{mod} a γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť. Doporučujeme, abyste si před dosažením pevnosti spoje ověřili, že nedošlo ke křehkým lomům.
- Dřevěné konstrukční prvky, k nimž jsou upevněny spojovací prostředky, musí být zablokovány tak, aby nedocházelo k rotaci.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3. Pokud jde o vyšší hodnoty ρ_k, pevnost na straně dřeva lze převést pomocí hodnoty k_{dens}:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \leq \rho_k \leq 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \leq 500\ kg/m^3$$

- Ve fázi výpočtu je brána v úvahu třída pevnosti betonu C25/30 s řídkou výztuží, absencí vzdáleností mezi středy a vzdálenosti od okraje a minimální tloušťkou uvedenou v tabulkách s instalačními parametry použitých kotevních prvků. Pevnostní hodnoty platí pro výpočetní hypotézy uvedené v tabulce; v případě jiných okrajových podmínek než těch, které jsou uvedeny v tabulce (např. jiných minimálních vzdáleností od okrajů nebo jiné tloušťky betonu), lze kontrolní výpočet kotevních prvků na straně betonu provést pomocí výpočetního softwaru MyProject v závislosti na projektových potřebách.
- Seizmické projektování ve výkonové třídě C2 bez požadavků na tažnost u kotevních prvků (možnost a2), projektování pružnosti v souladu s EN 1992:2018. U chemických kotevních prvků podléhajících namáhání smykem se předpokládá, že kruhový prostor mezi kotevním prvkem a otvorem v desce bude vyplněn (α_{gap} = 1).
- Hodnoty ETA výrobků pro ukotvení použité při výpočtu pevnosti na straně betonu jsou uvedeny níže:
  - chemická kotva VIN-FIX dle ETA-20/0363;
  - chemická kotva HYB-FIX dle ETA-20/1285;
  - šroubovací ukotvení SKR dle ETA-24/0024;
  - mechanická kotva AB1 dle ETA-17/0481 (M12).

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Úhelníky TITAN F jsou chráněny následujícími zapsanými průmyslovými vzory Společenství:
  - RCD 002383265-0002;
  - RCD 002383265-0004.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.

TITAN V

ÚHELNÍK PRO SMYKOVÉ A TAHOVÉ SÍLY

VIDEO

PATENTED

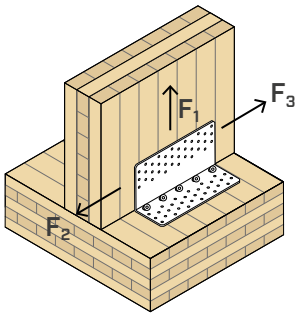
ETA-11/0496

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

S275 Fe/Zn12c uhlíková ocel S275 + Fe/Zn12c

NAMÁHÁNÍ



OTVORY PRO VGS

Ideální pro CLT. Celozávitové šikmé vruty VGS Ø11 se vyznačují výjimečnou pevností a umožňují upevnění mezipatrových stěn i o různé tloušťce.

NEVIDITELNÝ

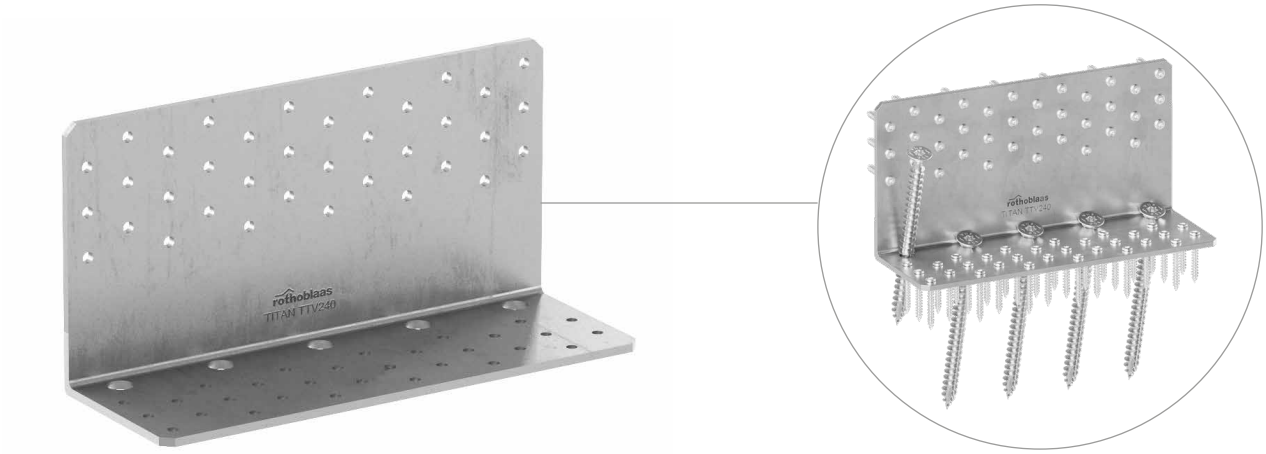
Snížená výška svislé příruby umožňuje začlenit a skrýt úhelník ve stropním bloku. Tloušťka oceli: 4 mm.

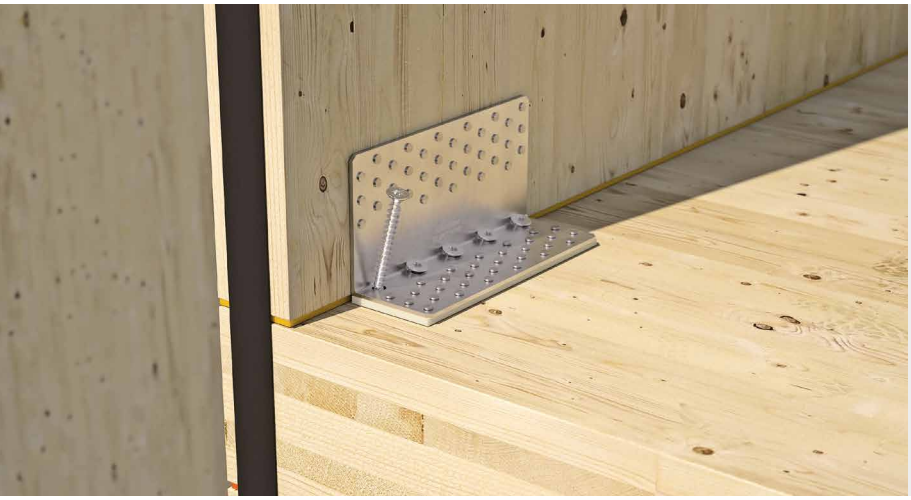
100 kN V TAHU

Na dřevě úhelník TTV zajišťuje výjimečnou pevnost jak v tahu ($R_{1,k}$ do 101,0 kN), tak ve smyku ($R_{2/3,k}$ do 73,1 kN). Možnost částečného upevnění.

VIDEO

Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube



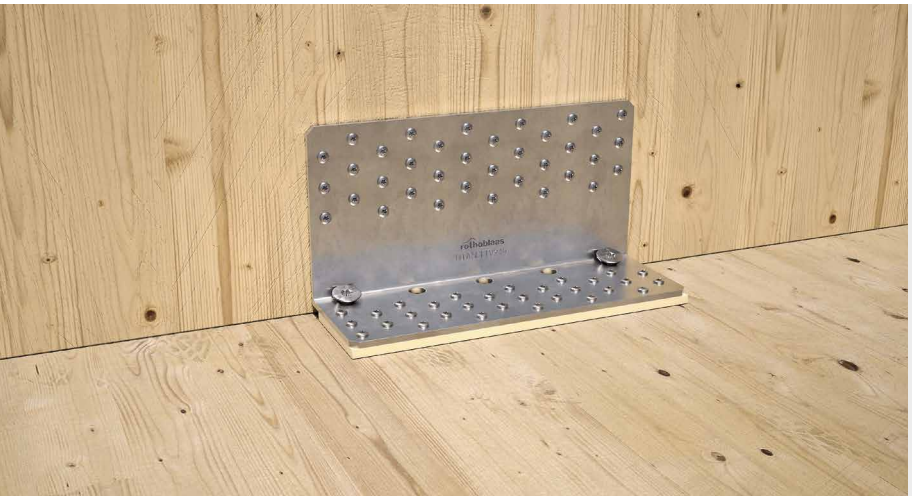


OBLASTI POUŽITÍ

Spoje namáhané ve smyku a v tahu pro dřevěné stěny.
Vhodné pro stěny vystavené velmi velkému namáhání.
Konfigurace dřevo-dřevo.

Doporučené použití:

- masivní a lamelové dřevo
- panely CLT a LVL



SKRYTÝ SPOJ HOLD DOWN

Ideální jako spoj dřevo - dřevo, jako spoj hold down na koncích stěn i jako úhelník odolný ve smyku podél stěn. Lze jej začlenit do stropního bloku.

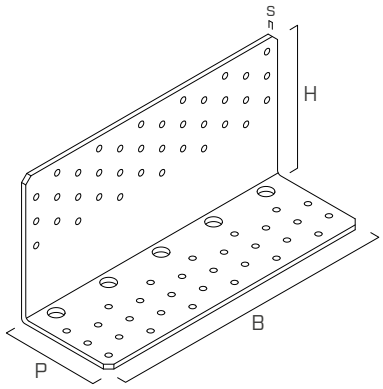
JEDINEČNÝ ÚHELNÍK

Použití jediného typu úhelníku k upevnění stěn s odolností jak ve smyku, tak v tahu. Optimalizace a stejnorodost upevnění. Možnost částečného upevnění a upevnění s akustickými profily mezi dvěma prvky.

KÓDY A ROZMĚRY

TITAN V - TTV | SPOJE DŘEVO-DŘEVO

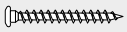
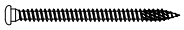
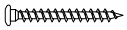
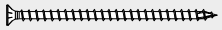
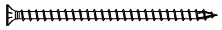
KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n_V Ø5 [ks]	n_H Ø5 [ks]	n_H Ø12 [ks]	s [mm]	ks.
TTV240	240	83	120	36	30	5	4	10



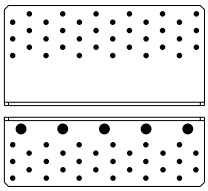
AKUSTICKÉ PROFILY | SPOJE DŘEVO-DŘEVO

KÓD	typ	B [mm]	P [mm]	s [mm]	ks.
XYL3590240	XYLOFON PLATE	240	90	6	10

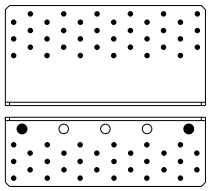
UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571
LBS HARDWOOD	vrut kulatou hlavou z tvrdého dřeva		5		572
LBS HARDWOOD EVO	vrut s C4 EVO s kulatou hlavou z tvrdého dřeva		5		572
LBS EVO	vrut C4 EVO s kulatou hlavou		5		571
VGS	vrut spojovací celozávitový se zápustnou hlavou		11		575
VGS EVO	celozávitový vrut C4 EVO se zápustnou hlavou		11		576

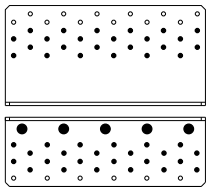
UPEVŇOVACÍ SCHÉMATA



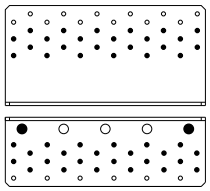
pattern 1



pattern 2

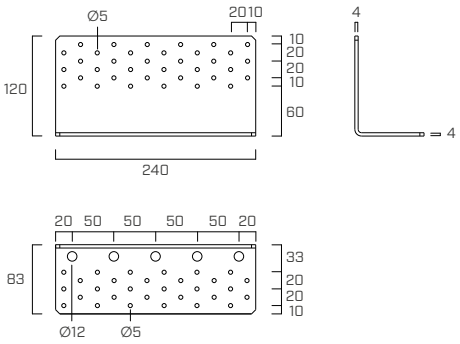


pattern 3

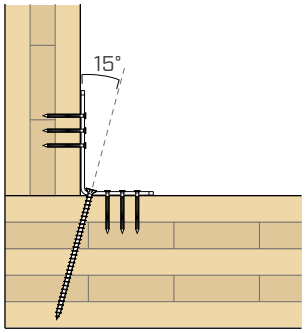


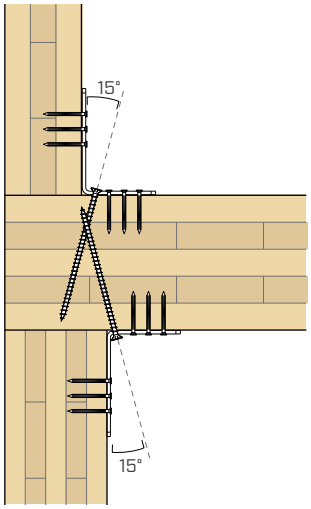
pattern 4

ROZMĚRY

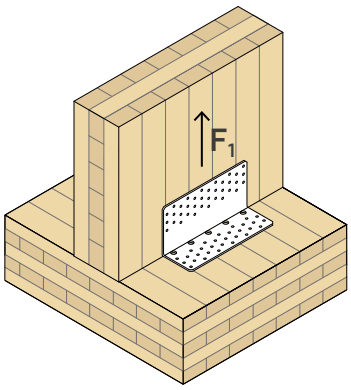


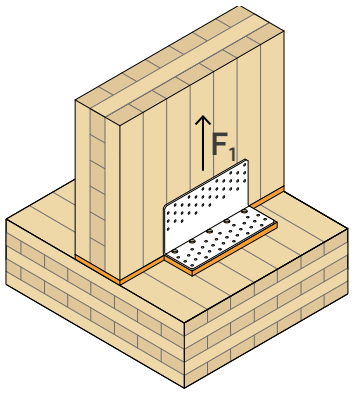
INSTALACE





STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | F_1





ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	upevnění otvory 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**

PEVNOT NA STRANĚ DŘEVA S AKUSTICKÝM PROFILEM

konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	upevnění otvory 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**

HLAVNÍ ZÁSADY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-11/0496.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

Koeficienty k_{mod} a γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.

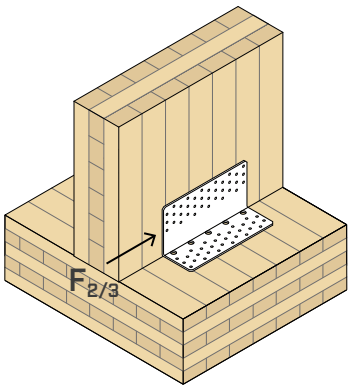
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3. Pokud jde o vyšší hodnoty ρ_k, pevnost na straně dřeva lze převést pomocí hodnoty k_{dens}:

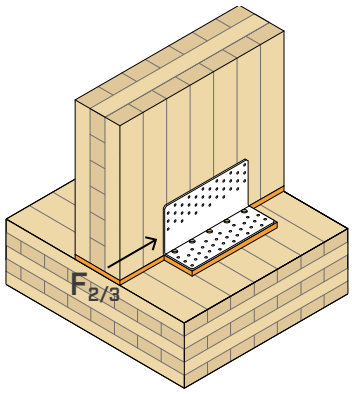
$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \le 500\ kg/m^3$$

- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků se provádí zvlášť. Doporučujeme, abyste si před dosažením pevnosti spoje ověřili, že nedošlo ke křehkým lomům.
- Dřevěné konstrukční prvky, k nimž jsou upevněny spojovací prostředky, musí být zablokovány tak, aby nedocházelo k rotaci.

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | $F_{2/3}$





ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	upevnění otvory 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					-

PEVNOT NA STRANĚ DŘEVA S AKUSTICKÝM PROFILEM

konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	upevnění otvory 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					-

HLAVNÍ ZÁSADY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-11/0496.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

Koeficienty k_{mod} a γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.

- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3. Pokud jde o vyšší hodnoty ρ_k, pevnost na straně dřeva lze převést pomocí hodnoty k_{dens}:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \le 500\ kg/m^3$$

- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků se provádí zvlášť. Doporučujeme, abyste si před dosažením pevnosti spoje ověřili, že nedošlo ke křehkým lomům.
- Dřevěné konstrukční prvky, k nimž jsou upevněny spojovací prostředky, musí být zablokovány tak, aby nedocházelo k rotaci.

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Úhelníky TITAN V jsou chráněny následujícími patenty:
  - EP3.568.535;
  - US10.655.320;
  - CA3.049.483.

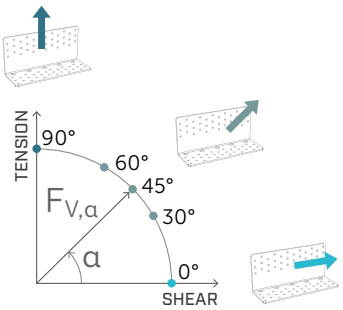
UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.

EXPERIMENTÁLNÍ VÝZKUM | TTV240

Úhelník TTV240 je inovativní spojovací systém, který se vyznačuje vysokou odolností a skvělou funkčností jak při zatížení v tahu, tak ve smyku.
Díky vyšší tloušťce a celozávitovým vrutům použitým k upevnění stropního panelu má lepší vlastnosti v případě **biaxiálního namáhání** v různých směrech.

Experimentální kampaně proběhly v rámci mezinárodní spolupráce s Univerzitou v Kasselu (Německo), Univerzitou "Kore" v Enně (Itálie) a CNR-IBE institutem pro bioekonomii (Itálie).



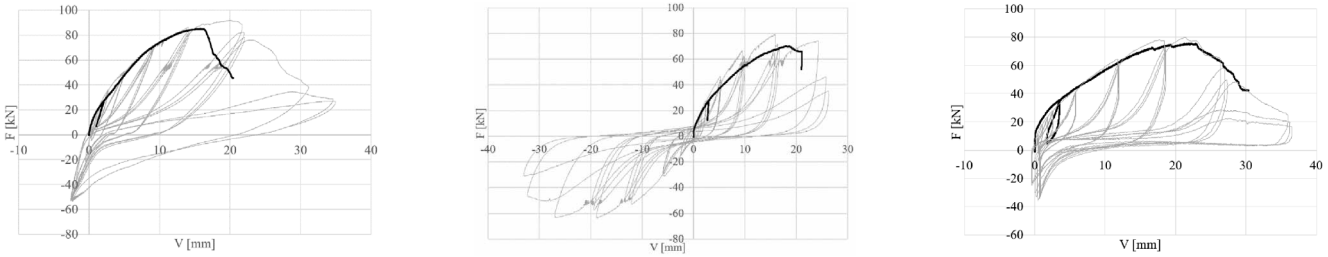
ROZSAH EXPERIMENTÁLNÍ PEVNOSTI

Ve všech testech na pevnost ve smyku (α=0°), v tahu (α=90°) a s šikmým zatížením (30° ≤ α ≤ 60°) bylo dosaženo podobného způsobu zhroucení, které lze v důsledku přetížení dolní příruby přičítat přetržení hřebíků ve svislé přírubě. Také mechanické parametry týkající se chování při cyklickém zatížení prokázaly dobré vlastnosti s tažnými prasklinami v horních hřebících.

S použitím upevňovacích prostředků o malém průměru bylo možné dosáhnout srovnatelné pevnosti bez ohledu na směr působícího zatížení. Srovnáním experimentálních výsledků byly potvrzeny analytické úvahy, podle nichž lze předpokládat **kruhový rozsah pevnosti**.

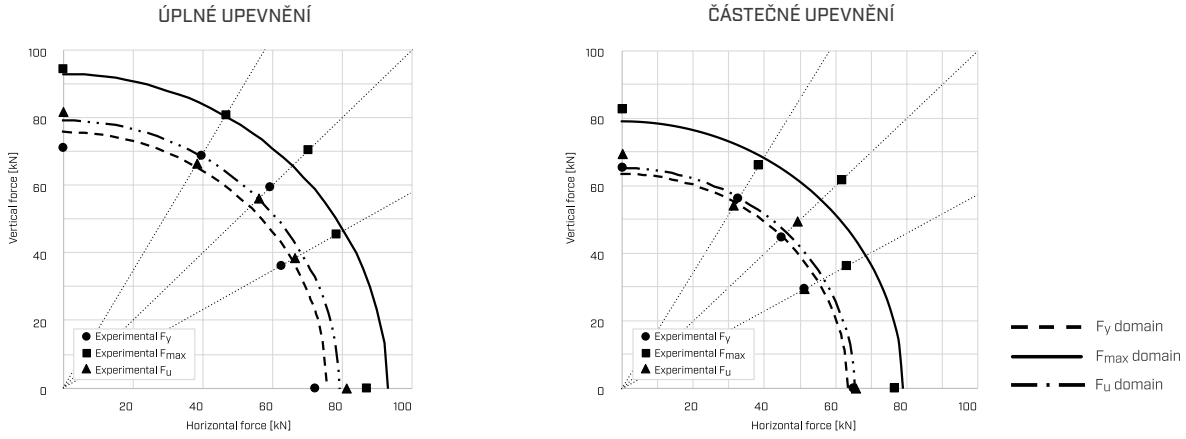


Vzorky po dokončení cyklických testů: tah (a), smyk (b) a v 45 ° (c) (částečné upevnění).



Jednorázové a cyklické křivky síla - posun tahem (a), smykem (b) a v 45 ° (c) (částečné upevnění).

ROZSAH EXPERIMENTÁLNÍ PEVNOSTI



POZNÁMKY

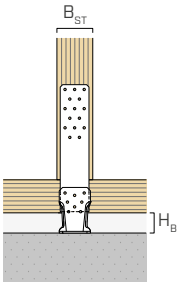
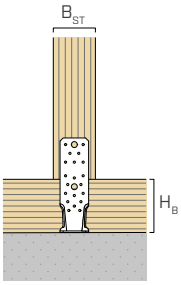
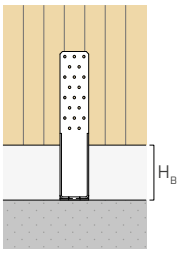
(1) Úplné upevnění - Full nailing:
- 5 VGS Ø11x150 mm a 36+30 LBA Ø4x60 mm pro 90°/60°/45°/30°
- 2 VGS a 36+30 LBA Ø4x60 mm pro 0°

Částečné upevnění - Partial nailing:
- 5 VGS Ø11x150 mm a 24+24 LBA Ø4x60 mm pro 90°/60°/45°/30°
- 2 VGS a 24+24 LBA Ø4x60 mm pro 0°

ŘADA HOLD-DOWN

VŠECHNY ŘEŠENÍ V JEDNÉ ŘADĚ

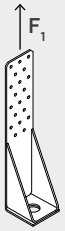
Rozměrové tabulky pro výběr nejvhodnějšího úhelníku v závislosti na konstrukčnímu systému, konfiguraci a působícím namáhání.

VÝROBEK		KÓD	pattern	CLT	TIMBER FRAME $B_{ST\ min}$ [mm]				$H_{B\ max}$	$R_{1,k\ max}$
					38	45	60	80	[mm]	[kN]
WKR DOUBLE		**WKRD40**	full pattern	●	-	●	●	●	210	20,0
		WKRD60	full pattern	●	-	-	-	●	230	40,0
		WKRD60L	full pattern	-	●	●	●	●	210	26,0
		WKRD60R	full pattern	-	●	●	●	●	210	26,0
WKR		**WKR09530**	pattern 1	●	-	-	-	●	30	15,0
		WKR13535	pattern 1	●	-	-	-	●	30	26,0
		WKR21535	pattern 1	●	-	-	-	●	30	26,0
			pattern 3	●	-	-	-	●	130	18,7
			pattern 4	●	-	-	●	●	130	8,0
		WKR28535	pattern 1	●	-	-	-	●	130	26,0
			pattern 2	●	-	-	-	●	30	26,0
			pattern 4	●	-	-	●	●	130	21,3
		WKR53035	pattern 1	●	-	-	-	●	370	26,0
			pattern 4	●	-	-	●	●	280	26,0
WHT (ETA-23/0813)		**WHT15**	narrow - no washer	●	-	-	●	●	110	22,6
			wide - no washer	●	-	-	-	●	110	35,5 [(1)]
			wide	●	-	-	-	●	110	36,8
		WHT20	narrow - no washer	●	-	-	●	●	110	28,3
			wide - no washer	●	-	-	-	●	110	47,3 [(1)]
			wide	●	-	-	-	●	110	48,3
		WHT30	narrow	●	-	-	●	●	140	45,3
			wide	●	-	-	-	●	140	82,7 [(1)]
		WHT40	narrow	●	-	-	●	●	140	59,4
			wide	●	-	-	-	●	140	106,4 [(1)]
		WHT55	narrow	●	-	-	●	●	140	84,9
			wide	●	-	-	-	●	140	141,8 [(1)]

[(1)]Jako příklad jsou uvedeny hodnoty charakteristické pevnosti ($R_{1,k\ max}$) pouze pro dřevěnou stranu, vypočítané podle normy EN 1995:2014. V závislosti na instalaci a konfiguraci výrobku mohou být hodnoty omezeny pevností na straně oceli a na straně betonu.

NAMÁHÁNÍ

Certifikované pevnosti v tahu (R_1) s možností montáže úhelníku v zvýšené poloze vzhledem k nosné ploše (instalace s mezerou).
Různé konfigurace úplného upevnění (full pattern) a částečného upevnění (partial pattern) lze vypočítat s různými spojovacími prvky.



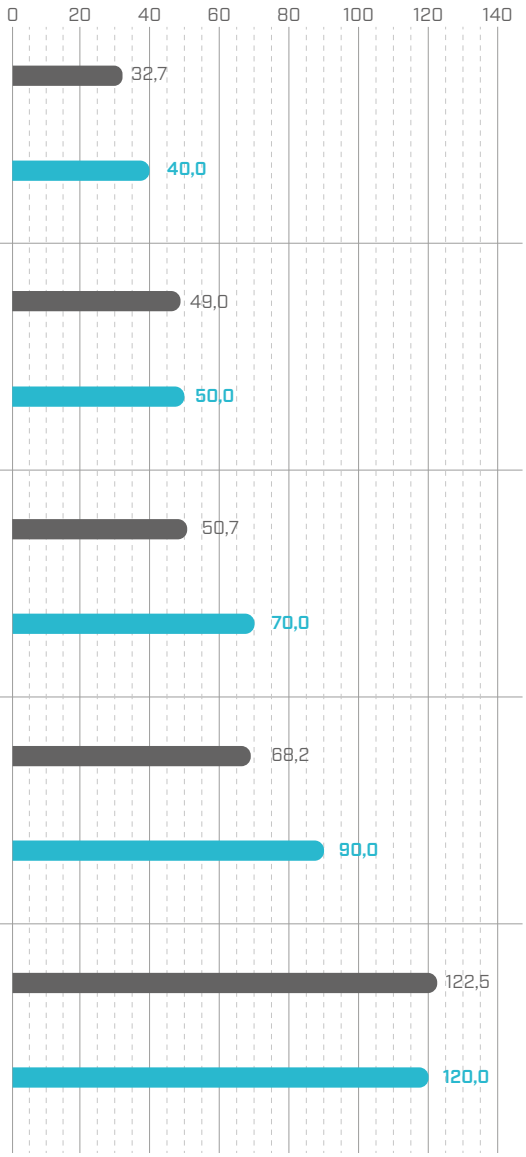
NOVÝ WHT A NOVÝ VÝKON

POROVNÁNÍ MODELŮ: NOVÝ WHT PODLE ETA-23/0813 A WHT PODLE ETA-11/0086

Úhelníky WHT podle ETA-11/0086 jsou zcela nové, aby bylo možné lépe využít pevnosti nových hřebíků LBA (ETA-22/0002) a vrutů LBSH (ETA-11/0030).
Nové modely jsou univerzálnější, pokud jde o možnosti upevnění a konfigurace montáže a umožňují dosáhnout větší pevnosti. Níže je uvedeno srovnání modelů se zvážením počtu otvorů (n_v), tloušťky svislé příruby (s) a maximální návrhové hodnoty pevnosti v tahu ($R_{1,d\ max}$).

Co se týče specifického vyhodnocení, viz technický list na straně 278.

OLD ETA-11/0086	NEW ETA-23/0813	n_v [pz.]	s [mm]	$R_{1,d\ max}$ [kN]
WHT340	WHT15	20 → 15	3 mm → 2,5 mm	32,7 → 40,0
WHT440	WHT20	30 → 20	3 mm → 3 mm	49,0 → 50,0
WHT540	WHT30	45 → 30	3 mm → 3 mm	50,7 → 70,0
WHT620	WHT40	55 → 40	3 mm → 4 mm	68,2 → 90,0
WHT740	WHT55	75 → 55	3 mm → 5 mm	122,5 → 120,0



Pevnostní hodnoty uvedené v tabulce je třeba považovat za orientační hodnoty určené k navedení projektanta při výběru úhelníku. Konečná kontrolní zkouška bude provedena v souladu s technickými specifikacemi uvedenými na jednotlivých stránkách věnovaných výrobku v závislosti na projektových potřebách a skutečných okrajových podmínkách.

POZNÁMKY

Pro možnost srovnání jsou v tabulce uvedeny hodnoty návrhové pevnosti. Ty byly vypočteny s ohledem na následující dílčí součinitele podle norem EN 1995:2014 a EN 1993:2014:

- korekční součinitel k_{mod} má předpokládanou hodnotu 1,1;
- součinitel γ_M e součinitel bezpečnosti na straně dřevěného spoje a předpokládá se, že má hodnotu 1,3;
- γ_{M0} a γ_{M2} dílčí součinitele bezpečnosti ocelového materiálu, u nichž se předpokládá hodnota 1,00, resp. 1,25.

WKR

ÚHELNÍKY PRO TAHOVÉ SÍLY

DESIGN REGISTERED

CE ETA-22/0089

TIMBER FRAME A CLT

Ideální pro dřevěné rámy Timber frame a CLT díky optimalizovaným vzorům hřebíků. Certifikované konfigurace s ložnou maltou, kořenovým nosníkem nebo betonovým obrubníkem.

KONFIGURACE DŘEVO-DŘEVO

Výjimečné hodnoty odolnosti také pro pokládku v konfiguraci dřevo--dřevo. Možnost instalace s průchozí tyčí nebo pomocí šroubů VGS nebo HBS PLATE.

CERTIFIKACE S GAP

Certifikace zvýšené pokládky otevírá četné možnosti využití k řešení nestandardních spojů nebo k inovativnímu řízení tolerancí.

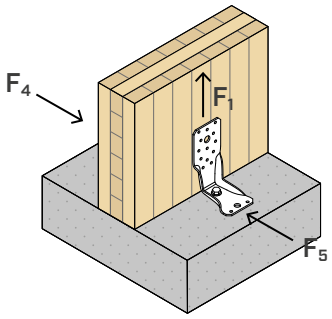
TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

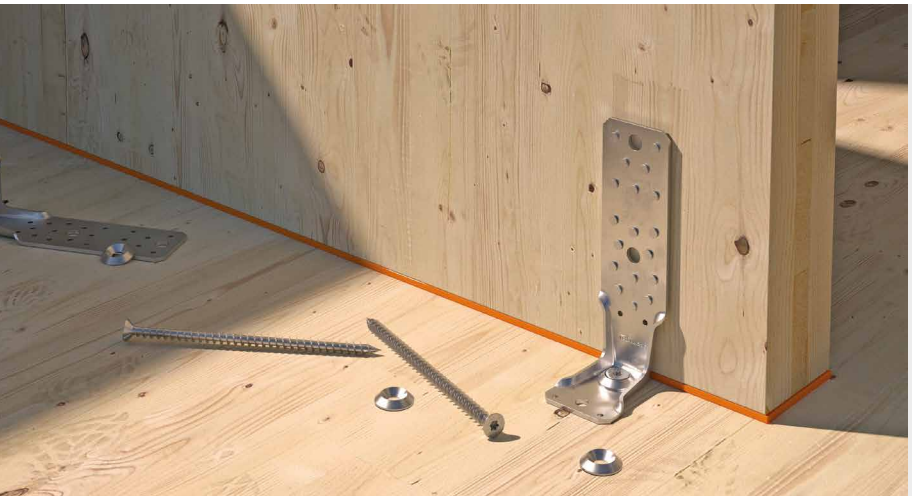
S250 Z275 **WKR9530**: uhlíková ocel S250GD+Z275

S235 Fe/Zn12c **WKR13535** | **WKR21535** | **WKR28535** | **WKR53035**: uhlíková ocel S235 + Fe/Zn12c

NAMÁHÁNÍ







OBLASTI POUŽITÍ

Spoje odolné v tahu s malým až středním namáháním.
Optimalizováno také pro upevnění rámových stěn.
Konfigurace dřevo-dřevo, dřevo-beton a dřevo-ocel.

Doporučené použití:

- masivní a lamelové dřevo
- rámové stěny (timber frame)
- panely CLT a LVL





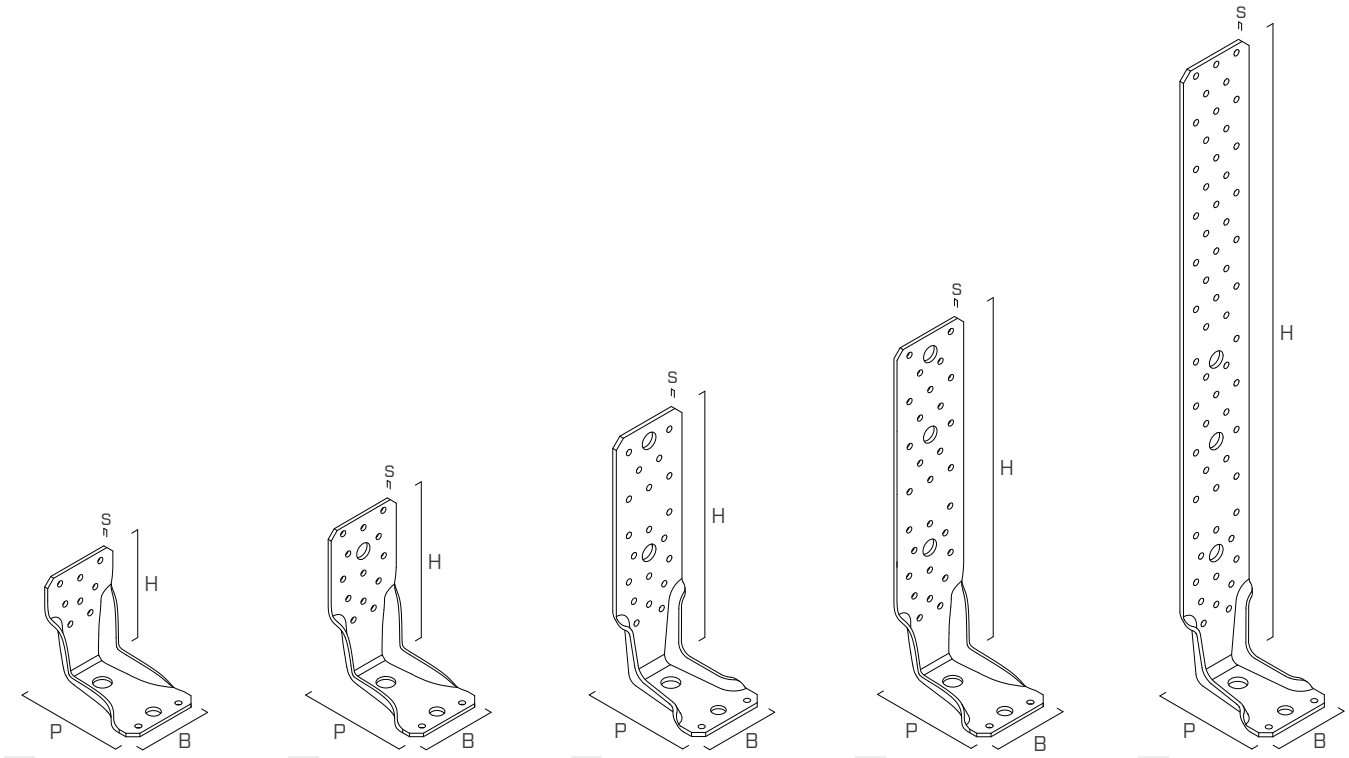
VYVÝŠENÁ STĚNA

Schémata částečných hřebíků umožňují pokládku na stěny timber frame nebo CLT s výskytem betonových obrubníků do výšky 370 mm.

PREFABRIKACE

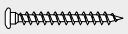
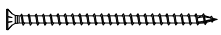
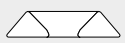
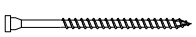
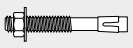
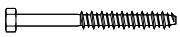
Na prefabrikované stěny timber frame je možné předem instalovat kotvu do betonu a úhelník do stěny. S převlečnou maticí MUT 6334 a závitovou tyčí je možné dokončit spojení na místě a zvládnout všechny instalační tolerance tím nejlepším možným způsobem.

KÓDY A ROZMĚRY



	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

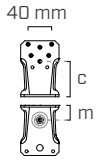
UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571
VGS	vrut celozávitový se zápustnou hlavou		11-13		575
HUS	obrobená podložka		11-13		569
HBS PLATE	vrut s cylindrickou hlavou		10-12		573
AB1	kotvicí expanzní prvek CE1		12		536
SKR	šroubovatelný kotvicí prvek		M12		528
VIN-FIX	chemický kotvící prvek vinylesterový		M12		545
HYB-FIX	hybridní chemická kotva		M12		552
EPO-FIX	chemický kotvící prvek epoxidový		M12		557

UPEVŇOVACÍ SCHÉMATA

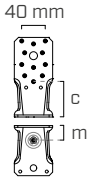
DŘEVO-DŘEVO

WKR9530



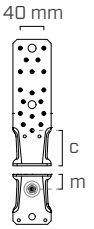
pattern 2

WKR13535



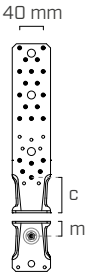
pattern 2

WKR21535



pattern 2

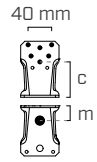
WKR28535



pattern 3

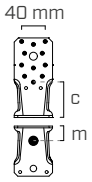
DŘEVO-BETON

WKR9530



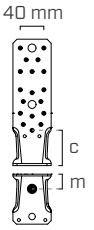
pattern 1

WKR13535

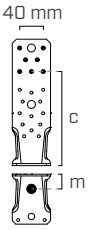


pattern 1

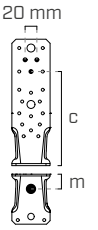
WKR21535



pattern 1

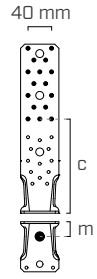


pattern 3

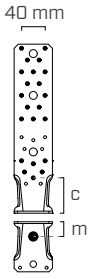


pattern 4

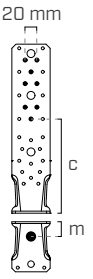
WKR28535



pattern 1

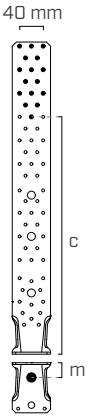


pattern 2

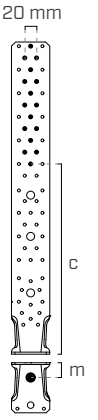


pattern 3

WKR53035



pattern 4

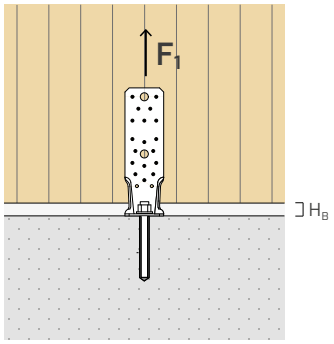


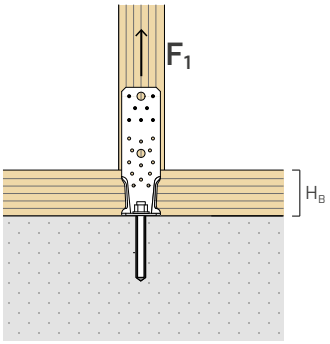
pattern 5

KÓD	konfigurace	upevnění otvory Ø5 n_V [ks]	c [mm]	m [mm]	podpora	
						
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		-	●

INSTALACE

MAXIMÁLNÍ VÝŠKA MEZILEHLÉ VRSTVY H_B



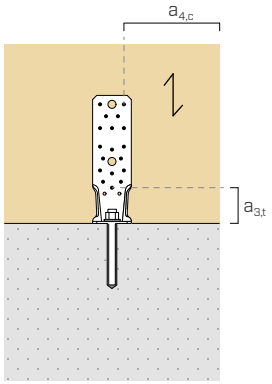


KÓD	konfigurace	$H_{B\,max}$ [mm]			
		CLT		C/GL	
		hřebíky LBA Ø4	vruty LBS Ø5	hřebíky LBA Ø4	vruty LBS Ø5
WKR9530	pattern 1 pattern 2	20	30	-	-
WKR13535	pattern 1 pattern 2	20	30	-	-
WKR21535	pattern 1 pattern 2	20	30	-	-
	pattern 3 pattern 4	120	130	100	85
WKR28535	pattern 1 pattern 4	120	130	100	85
	pattern 2 pattern 3	20	30	-	-
WKR53035	pattern 1	360	370	340	325
	pattern 2	280	270	260	245

Výška mezivrstvy H_B (vyrovnávací malta, práh nebo dřevěná hráz) je stanovena s ohledem na požadavky předpisů pro upevnění do dřeva, uvedené v tabulce týkající se minimálních vzdáleností.

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI

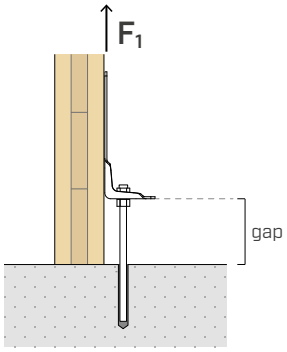
DŘEVO			hřebíky LBA Ø4	vruty LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75
CLT	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 12	≥ 12,5
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 40	≥ 30



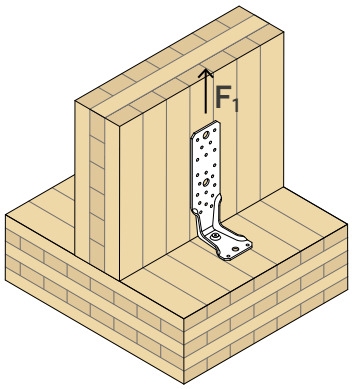
- C/GL: minimální vzdálenosti pro masivní nebo lamelové dřevo podle normy EN 1995:2014 v souladu s ETA, přičemž je brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.
- CLT: minimální vzdálenosti pro Cross Laminated Timber v souladu s ÖNORM EN 1995:2014 - Příloha K pro hřebíky a podle ETA-11/0030 pro vruty.

INSTALACE S GAP

V přítomnosti tahových sil F_1 je možné instalovat zvýšený úhelník vzhledem k nosné ploše. To umožňuje například montáž úhelníku, i když je mezivrstva H_B (podkladní malta, základový nosník nebo betonový sokl) větší než $H_{B\,max}$. Doporučujeme přidat pojistnou matici pod vodorovnou přírubu, aby se zabránilo případnému napětí ve spoji způsobenému přílišným utažením matice.



STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | F_1



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

KÓD	konfigurace	upevnění otvory 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**	

ODOLNOST NA STRANĚ OCELI

konektor	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 v tabulce se vztahují k poškození kvůli proděrování konektoru ve vodorovné přírubě.

ODOLNOST NA STRANĚ UKOTVENÍ

Hodnoty odolnosti některých možných řešení upevnění.

KÓD	konfigurace	$k_{t//}$	upevnění otvory 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] Je možné instalovat pomocí hřebíků a šroubů kratší délky, než je navrženo v tabulce. V tomto případě hodnoty únosnosti $R_{1,k\ timber}$ se musí vynásobit následujícím redukčním faktorem k_F:

- pro hřebíky

$$k_F = min\left\{\frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}66\ kN}\ ;\frac{F_{ax,short,Rk}}{1{,}28\ kN}\right\}$$

- pro šrouby

$$k_F = min\left\{\frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}25\ kN}\ ;\frac{F_{ax,short,Rk}}{2{,}63\ kN}\right\}$$

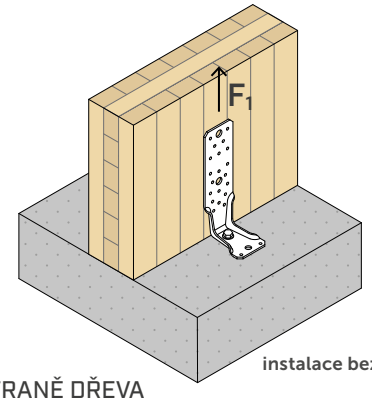
$F_{v,short,Rk}$ = charakteristická odolnost ve smyku u hřebíku nebo šroubu

$F_{ax,short,Rk}$ = charakteristická odolnost vůči vytažení u hřebíku nebo šroubu

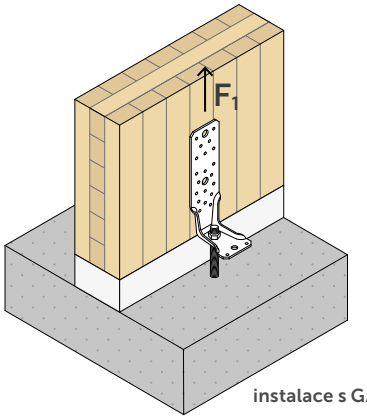
[2] V případě konstrukčních požadavků, jako je namáhání F_1 různých prvků nebo v závislosti na tloušťce podlahy je možné použít vruty VGS Ø11 a Ø13 s podložkou HUS10 a HUS12 a šrouby HBS PLATE Ø10 a Ø12 s jinými délkami, než je navrženo v tabulce (viz katalog „VRUTY DO DŘEVA A SPOJOVACÍ MATERIÁL PRO TERASY").

[3] Hodnoty $R_{1,k,screw,ax}$ naleznete v katalogu „VRUTY DO DŘEVA A SPOJOVACÍ MATERIÁL PRO TERASY".

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | F_1



instalace bez GAP



instalace s GAP

ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

KÓD	konfigurace	upevnění otvory 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**	

ODOLNOST NA STRANĚ OCELI

KÓD	konfigurace	$R_{1,k,bolt,head}$ [*]		γ_{steel}
		bez gap [kN]	gap [kN]	
WKR9530	pattern 1	26	**8,3**	γ_{M2}
WKR13535	pattern 1		**19**	
WKR21535	pattern 1		**19**	
	pattern 3-4		**-**	
WKR28535	pattern 1-4		**-**	
	pattern 2		**19**	
WKR53035	pattern 1-2		**-**	

[*] Hodnoty v tabulce se vztahují k poškození kvůli proděrování konektoru ve vodorovné přírubě.

POZNÁMKY

[1] Montáž s hřebíky a vruty kratší délky, než je uvedeno v tabulce, je možná vynásobením hodnot únosnosti $R_{1,k\ timber}$ následujícím redukčním součinitelem k_F:

- pro hřebíky

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28\ kN} \right\}$$

- pro šrouby

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63\ kN} \right\}$$

$F_{v,short,Rk}$ = charakteristická odolnost ve smyku u hřebíku nebo šroubu

$F_{ax,short,Rk}$ = charakteristická odolnost vůči vytažení u hřebíku nebo šroubu

- V případě existence mezivrstvy H_B (vyrovnávací malta, práh nebo pozednice) s hřebíky na CLT a $s_{3,t} < 60$ mm se musí hodnoty $R_{1,k\ timber}$ uvedené v tabulce vynásobit součinitelem 0,93.
- V případě konstrukčních požadavků, jako je použití mezivrstvy H_B (vyrovnávací malta, práh nebo hráz) větší než $H_{B\ max}$ je povolena instalace zvýšeného úhlu vzhledem k nosné ploše (pokládka s gap).

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Hodnoty odolnosti některých možných řešení upevnění. Pro další řešení, která nejsou uvedena, je možné použít software My Project dostupný na webových stránkách www.rothoblaas.com.

KÓD	konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø14		$R_{1,d\ concrete}$ bez gap				$R_{1,d\ concrete}$ 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	nepórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**26,6**	-	-	-	**28,0**	-
		SKR	12 x 90	**10,1**	-	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	**17,4**	-	-	-	-	-
	pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**19,5**	-	-	-	**20,5**	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	**26,7**	-	-	-	**28,0**	-
		AB1	M12 x 100	**10,2**	-	-	-	-	-
	seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**14,6**	-	-	-	**15,4**	-
			M12 x 245	**18,1**	-	-	-	**19,0**	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**23,6**	-	-	-	**24,8**	-
WKR21535	nepórovitý	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**	-	-
	pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**18,6**	-	**14,1**	**14,1**	**20,5**	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	**25,5**	-	**19,3**	**19,3**	**28,0**	-
		AB1	M12 x 100	**9,7**	-	**7,4**	**7,4**	-	-
	seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**14,0**	-	**10,6**	**10,6**	**15,4**	-
			M12 x 245	**17,3**	-	**13,1**	**13,1**	**19,0**	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**22,5**	-	**17,1**	**17,1**	**24,8**	-
WKR28535	nepórovitý	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**	-	-
	pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**14,1**	**18,6**	-	**14,1**	-	**20,5**
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	**19,3**	**25,5**	-	**19,3**	-	**28,0**
		AB1	M12 x 100	**7,4**	**9,7**	-	**7,4**	-	-
	seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**10,6**	**14,0**	-	**10,6**	-	**15,4**
			M12 x 245	**13,1**	**17,3**	-	**13,1**	-	**19,0**
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**17,1**	**22,5**	-	**17,1**	-	**24,8**
WKR53035	nepórovitý	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**	-	-	-	-
	pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**14,1**	**14,1**	-	-	-	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	**19,3**	**19,3**	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	**7,4**	**7,4**	-	-	-	-
	seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**10,6**	**10,6**	-	-	-	-
			M12 x 245	**13,1**	**13,1**	-	-	-	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**17,1**	**17,1**	-	-	-	-

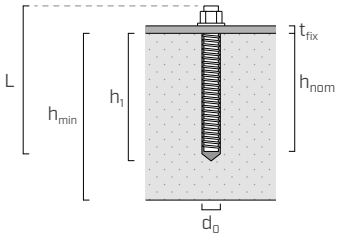
POZNÁMKY

- Instalace s gap se provádí pouze pomocí chemických kotev a předem nařezané závitové tyče INA nebo MGS, nařezané na míru.

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

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

Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.



t_{fix}	tloušťka upevněné desky
h_{nom}	hloubka vložení
h_{ef}	skutečná hloubka ukotvení
h_1	minimální hloubka otvoru
d_0	průměr otvoru v betonu
h_{min}	minimální tloušťka betonu

KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY PŘI NAMÁHÁNÍ F_1

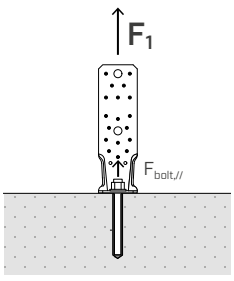
Upevnění do betonu pomocí jiných kotev, než které jsou uvedeny v tabulce, je třeba ověřit na základě síly namáhání samotné kotvy, kterou lze určit pomocí koeficientů $k_{t//}$. Axiální tahová síla působící na jednotlivou kotvu se získá následujícím způsobem:

$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$ koeficient excentricity
$F_{1,d}$ namáhání v tahu působící na úhelník WKR

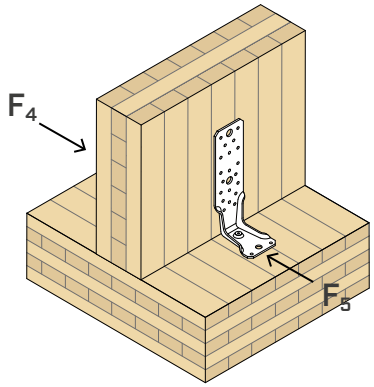
Ověření kotvy bude vyhovující, pokud bude projektová pevnost v tahu, která byla vypočítaná s ohledem na okrajové účinky, vyšší, než namáhání projektu: $R_{bolt\ //,d} \geq F_{bolt\ //,d}$.

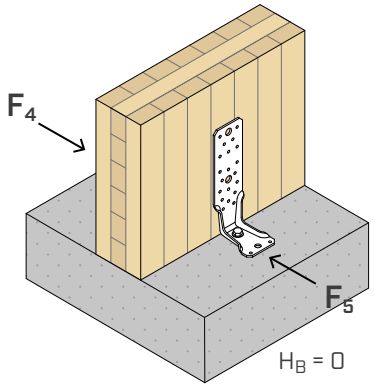
	INSTALACE BEZ GAP		INSTALACE S GAP	
KÓD	**konfigurace**	$k_{t//}$	**konfigurace**	$k_{t//}$
WKR9530	**pattern 1-2**	1,05	**pattern 2**	1,00
WKR13535	**pattern 1-2**	1,05	**pattern 2**	
WKR21535	**pattern 1-2**	1,10	**pattern 2**	
	pattern 3-4	1,45		
WKR28535	**pattern 2-3**	1,10	**pattern 3**	
	pattern 1-4	1,45		
WKR53035	**pattern 1-2**	1,45	-	-

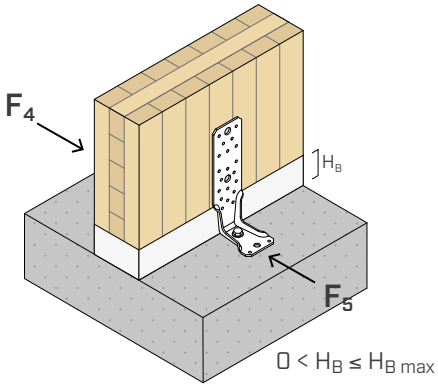


POZNÁMKY
(1) Platí pro pevnostní hodnoty uvedené v tabulce.

STATICKÉ HODNOTY | F_4 | F_5







DŘEVO-DŘEVO

KÓD	konfigurace	upevnění otvory 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**	

DŘEVO-BETON

KÓD	konfigurace	upevnění otvory 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) Je možné instalovat pomocí hřebíků a šroubů kratší délky, než je navrženo v tabulce. V tomto případě se hodnoty únosnosti $R_{4,k\ timber}$ a $R_{5,k\ timber}$ musí vynásobit následujícím redukčním faktorem k_F:

- pro hřebíky

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28\ kN} \right\}$$

- pro šrouby

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63\ kN} \right\}$$

$F_{v,short,Rk}$ = charakteristická odolnost ve smyku u hřebíku nebo šroubu

$F_{ax,short,Rk}$ = charakteristická odolnost vůči vytažení u hřebíku nebo šroubu

(1) V případě namáhání $F_{5,\ Ed}$ je vyžadováno ověření pro současný jev smyku na kotvě $F_{v,\ Ed}$ a další extrakční složku $F_{ax,\ Ed}$:

$$F_{ax,Ed} = \frac{F_{5,Ed} \cdot l_{BL}}{25\ mm}$$

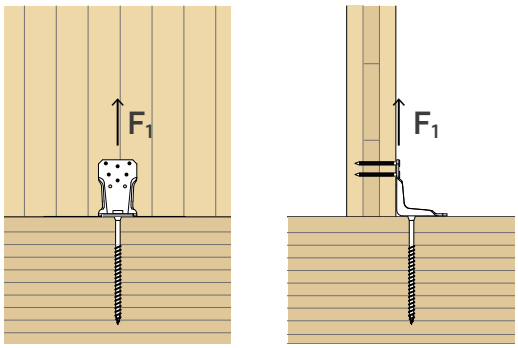
l_{BL} = vzdálenost mezi poslední řadou alespoň dvou konektorů a nosnou plochou

- Odolnost $R_{4,k\ timber}$ je omezena boční odolností $R_{v,k}$ konektoru základny.
- Pro hodnoty tuhosti $K_{4,\ ser}$ se řiďte údajem uvedeným v ETA-22/0089.

PŘÍKLADY VÝPOČTU | STANOVENÍ ODOLNOSTI R_{1d}

DŘEVO-DŘEVO

Údaje projektu	
Třída provozu	SC1
Délka zatížení	okamžité
Spojovací prvek	**WKR9530**
Konfigurace	pattern 2
Upevnění do dřeva	hřebíky LBA Ø4 x 60 mm
Volba vrutu	
HBS PLATE	Ø10 x 140 mm
Předvrtání	bez předvrtání



EN 1995:2014

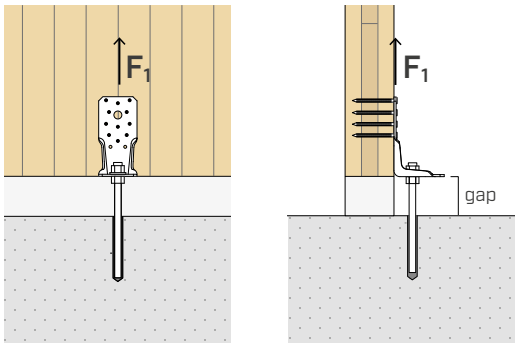
k_{mod} = 1,1
γ_M = 1,3
γ_{M2} = 1,25
$k_{t//}$ = 1,05
$R_{1,k,\ timber}$ = 15,0 kN
$R_{1,k,screw,head}$ = 20,0 kN
$R_{1,k,\ screw,ax}$ = 13,9 kN

$$R_{1,d} = min \begin{cases} \frac{R_{1,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = \mathbf{12,7}\ [kN] \\ \frac{R_{1,k,screw,head}}{\gamma_{M2}} = \mathbf{16,0}\ [kN] \\ \frac{R_{1,k,screw,ax}}{k_{t//}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} = \mathbf{11,2}\ [kN] \end{cases}$$

$R_{1,d}$ = **11,2** kN ✓

DŘEVO-BETON | INSTALACE S GAP

Údaje projektu	
Třída provozu	SC1
Délka zatížení	okamžité
Spojovací prvek	**WKR13535**
Konfigurace	pattern 1 s gap
Upevnění do dřeva	hřebíky LBA Ø4 x 60 mm
Volba kotvy	
Kotva VIN-FIX	M12 x 195 (ocel tř. 5.8)
Nepopraskaný beton	



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 ✓

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-22/0089.
- Návrhové hodnoty se získají z tabulkových hodnot následujícím způsobem:

  INSTALACE DŘEVO-BETON

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

  INSTALACE DŘEVO-DŘEVO

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,screw,ax}}{k_{t//}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,screw,head}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M2} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Použití hřebíků podle EN 14592 je přípustné. V tomto případě se hodnoty únosnosti $R_{1,k\ timber}$ vynásobí následujícím redukčním faktorem K_{rid}:

$$k_{rid} = min \left\{ \frac{F_{v,EN\ 14592,Rk}}{2{,}66\ kN} ; \frac{F_{ax,EN\ 14592,Rk}}{1{,}28\ kN} \right\}$$

- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť. Doporučujeme, abyste si před dosažením pevnosti spoje ověřili, že nedošlo ke křehkým lomům.
- Dřevěné konstrukční prvky, k nimž jsou upevněny spojovací prostředky, musí být zablokovány tak, aby nedocházelo k rotaci.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3. Pokud jde o vyšší hodnoty ρ_k, pevnost na straně dřeva lze převést pomocí hodnoty k_{dens}:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \ \leq \rho_k \leq\ 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \ \rho_k \leq\ 500\ kg/m^3$$

- Ve fázi výpočtu je brána v úvahu třída pevnosti betonu C25/30 s řídkou výztuží, absencí vzdáleností mezi středy a vzdálenosti od okraje a minimální tloušťkou uvedenou v tabulkách s instalačními parametry použitých kotevních prvků.
- Pevnostní hodnoty platí pro výpočetní hypotézy uvedené v tabulce; v případě jiných okrajových podmínek než těch, které jsou uvedeny v tabulce (např. jiných minimálních vzdáleností od okrajů nebo jiné tloušťky betonu), lze kontrolní výpočet kotevních prvků na straně betonu provést pomocí výpočetního softwaru MyProject v závislosti na projektových potřebách.
- Seizmické projektování ve výkonové třídě C2 bez požadavků na tažnost u kotevních prvků (možnost a2), projektování pružnosti v souladu s EN 1992:2018, s α_{sus} = 0,6. U chemických kotevních prvků se předpokládá, že kruhový prostor mezi kotevním prvkem a otvorem v desce bude vyplněn (α_{gap} = 1).
- Pro správnou instalaci šroubů se doporučuje postupovat podle toho, co je uvedeno v katalogu „VRUTY DO DŘEVA A SPOJOVACÍ MATERIÁL PRO TERASY".
- Hodnoty ETA výrobků pro ukotvení použité při výpočtu pevnosti na straně betonu jsou uvedeny níže:
  - chemická kotva VIN-FIX dle ETA-20/0363;
  - chemická kotva HYB-FIX dle ETA-20/1285;
  - chemická kotva EPO-FIX dle ETA-23/0419;
  - šroubovací ukotvení SKR dle ETA-24/0024;
  - mechanická kotva AB1 dle ETA-17/0481 (M12).

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Model WKR je chráněn zapsaným průmyslovým vzorem Společenství RCD 015032190-0024.

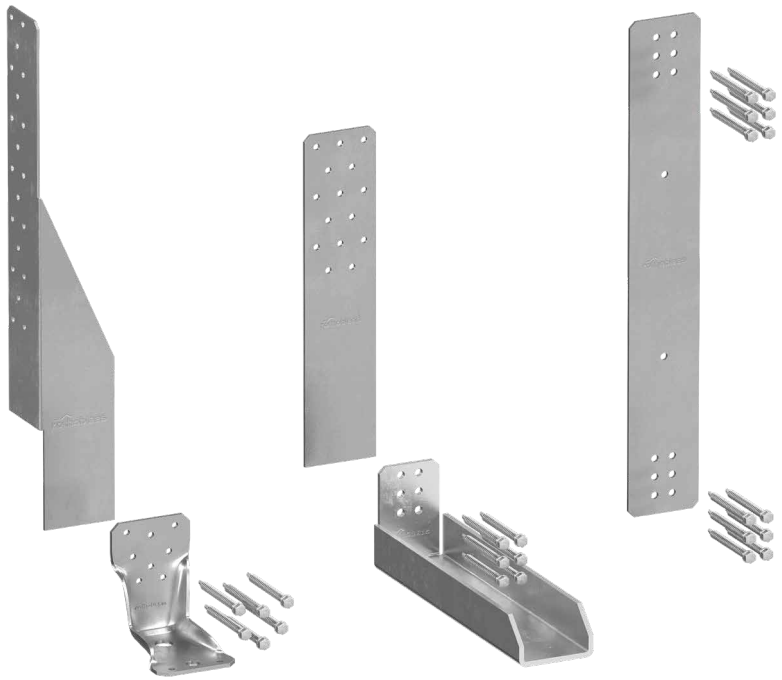
WKR DOUBLE

ÚHELNÍK NAMÁHANÝ V TAHU PRO PREFABRIKOVANÉ STĚNY

PREFABRIKACE
Stěnová deska umožňuje předmontáž ve výrobním závodě s možností prefabrikace povrchových úprav. Na stavbě se upevnění provádí pomocí základového úhelníku nebo mezipodlažní desky a samovrtných vrutů do kovu.

TOLERANCE
Manipulace na stavbě je rychlá a snadná. Četné modely základového úhelníku umožňují montáž stěny na podkladní vrstvu, na nosný trám nebo na železobetonový sokl.

PŘEDMONTÁŽ
Základové úhelníky je možné předem namontovat na železobetonový základ. Drážkované otvory pro instalaci kotev umožňují odstranit odchylky při montáži.



VIDEO

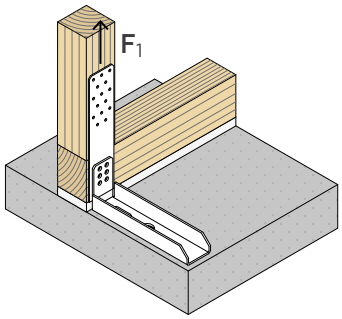
TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

S355 Fe/Zn12c **ZÁKLADOVÉ ÚHELNÍKY**: uhlíková ocel S355 + Fe/Zn12c

S350 Z275 **DALŠÍ KOMPONENTY**: uhlíková ocel S350GD+Z275

NAMÁHÁNÍ



VIDEO
Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube



OBLASTI POUŽITÍ

Spoje namáhané v tahu pro prefabrikované stěny. Optimalizováno pro upevnění rámových stěn. Konfigurace dřevo-dřevo a dřevo-beton.

Doporučené použití:
- masivní a lamelové dřevo
- rámové stěny (timber frame)
- panely CLT a LVL



TOLERANCE DŘEVO-BETON

Díky otvoru s drážkou pro upevnění kotvy je možné předem nainstalovat základovou desku a následně namontovat stěny. Drážkovaný otvor umožňuje korigovat odchylky.

DŘEVO-DŘEVO

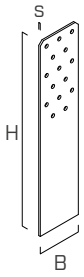
Mezipodlažní deska umožňuje provést spojení stěn mezi dvěma podlažími.

KÓDY A ROZMĚRY

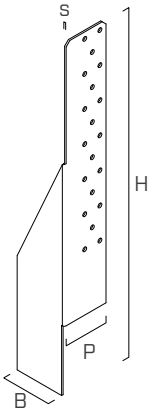
STĚNOVÁ DESKA



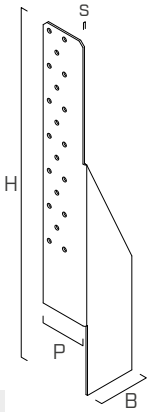
1



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

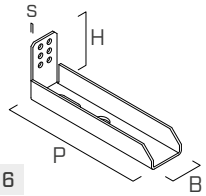
MEZIPODLAŽNÍ DESKA



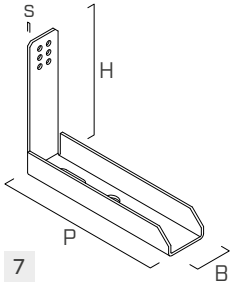
5

	KÓD	B [mm]	H [mm]	s [mm]	n_V Ø6 [ks]	ks.
5	**WKRD60T**	60	410	2,5	12	10

ZÁKLADOVÝ ÚHELNÍK



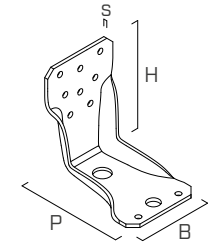
6



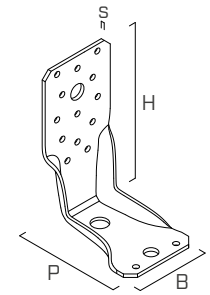
7

	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

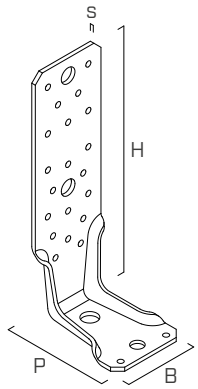
ZÁKLADOVÝ ÚHELNÍK



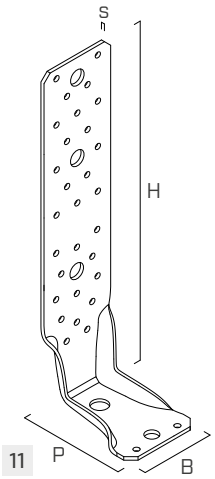
8



9



10

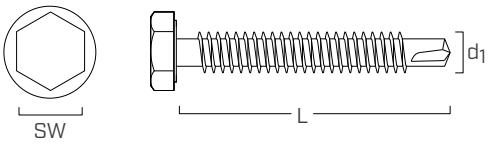


11

	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

SAMOŘEZNÝ ŠROUB PRO OCEL

KÓD	d_1 [mm]	SW [mm]	L [mm]	ks.
WKRDSCREW	6,3	SW10	50	100



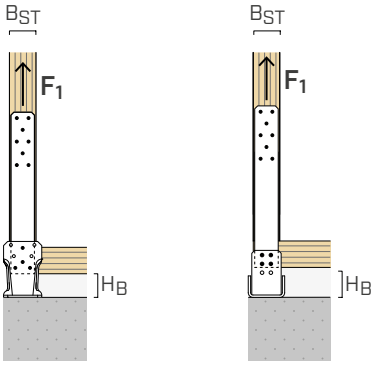
UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571
AB1	kotvicí expanzní prvek CE1		12-16		536
SKR	šroubovatelný kotvicí prvek		M12-M16		528
VIN-FIX	chemický kotvící prvek vinylesterový		M12-M16-M20		545
HYB-FIX	chemický kotvící prvek epoxidový		M12-M16-M20		552
EPO-FIX	hybridní chemická kotva		M12-M16-M20		557

UPEVŇOVACÍ SCHÉMATA A STATICKÉ HODNOTY | F_1

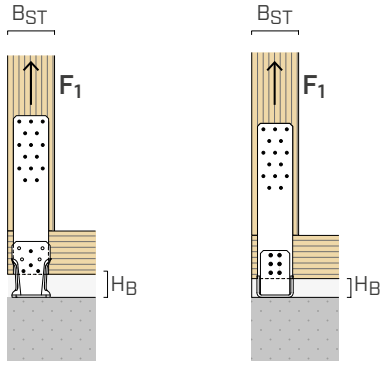
SPOJENÍ STĚNOVÉ DESKY A ZÁKLADOVÉHO ÚHELNÍKU

WKRD40



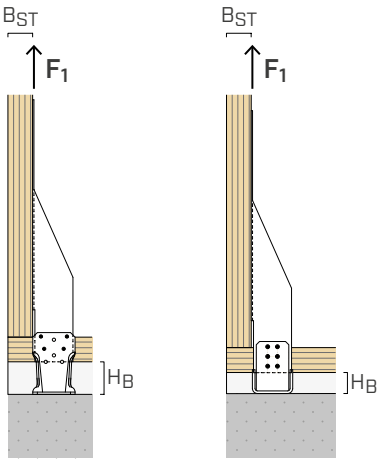
WKR WKRDC

WKRD60



WKR WKRDC

WKRD60L/R



WKR WKRDC

stěnová deska	základový úhelník	upevnění ocel-dřevo LBA Ø4-LBS Ø5 [ks]	upevnění ocel-ocel WKRDSCREW Ø6,3 [ks]	H_B min [mm]	H_B max [mm]	$B_{ST, min}$ [mm]	$R_{1,k,max}$(*) [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 hodnota předběžné pevnosti. Kompletní technický list naleznete na stránkách www.rothoblaas.com.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

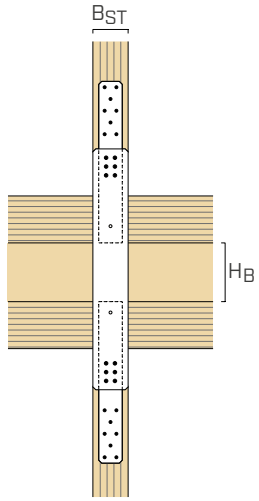
$$R_d = \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Koeficienty k_{mod}, γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.

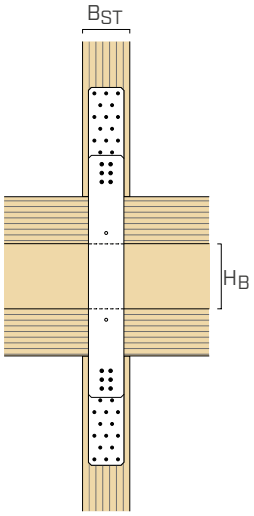
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků se provádí zvlášť.

SPOJENÍ STĚNOVÉ DESKY A MEZIPODLAŽNÍ DESKY

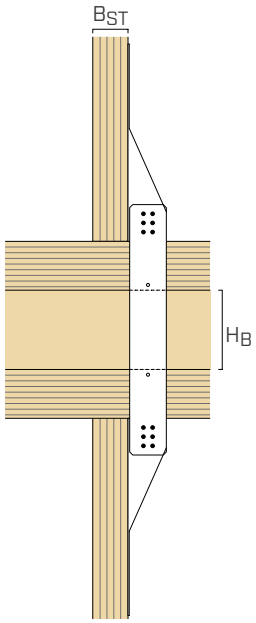
WKRD40 - WKRD60T



WKRD60 - WKRD60T



WKRD60L/R - WKRD60T



stěnová deska	mezipodlažní deska	upevnění		H_B		$B_{ST,\,min}$	$R_{1,k,max}$ (*)
		ocel-dřevo LBA Ø4-LBS Ø5 [ks]	ocel-ocel 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 hodnota předběžné pevnosti. Kompletní technický list naleznete na stránkách www.rothoblaas.com.

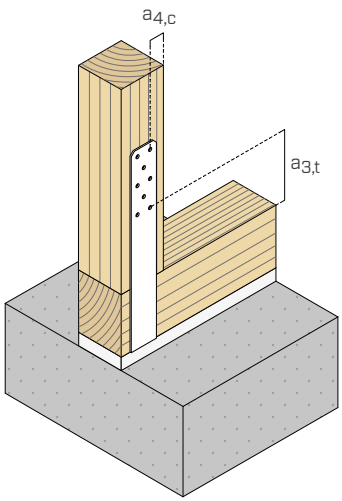
INSTALACE

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI

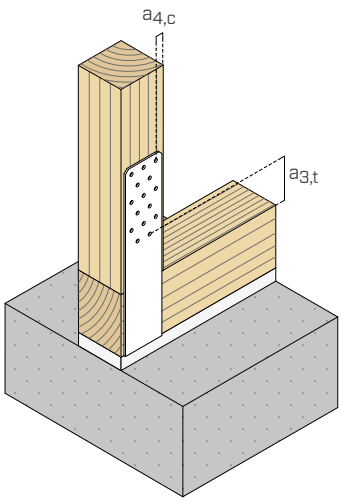
DŘEVO			hřebíky LBA Ø4	vruty LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 12	≥ 25
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75

C/GL: minimální vzdálenosti pro masivní nebo lamelové dřevo podle normy EN 1995:2014 v souladu s ETA, přičemž je brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.

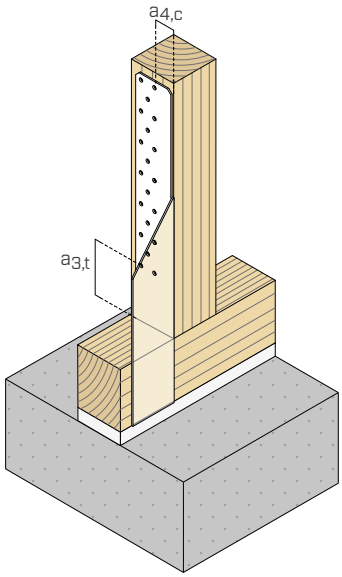
WKRD40



WKRD60



WKRD60L/R



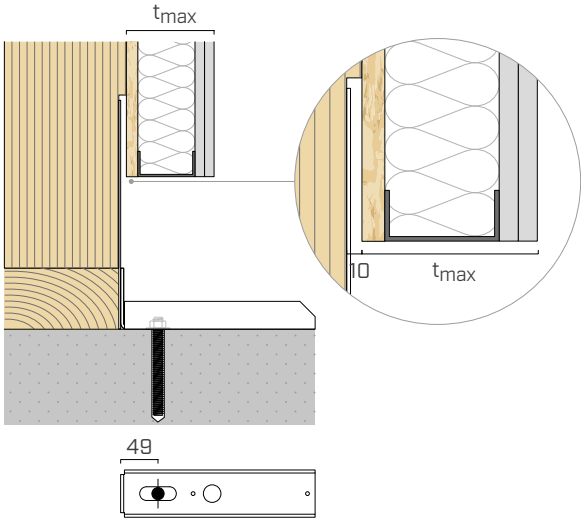
INSTALACE

MONTÁŽ ZÁKLADOVÝCH ÚHELNÍKŮ WKRD80C A WKRD180C

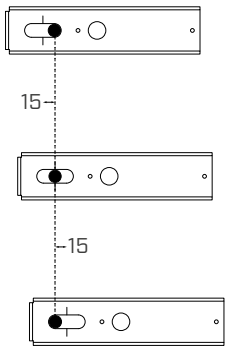
Rámové stěny lze dodat s různými úrovněmi prefabrikace. V závislosti na realizaci a tloušťce vnitřní povrchové úpravy jsou k dispozici různé způsoby montáže základových úhelníků WKRD80C a WKRD180C, které mají v místě ukotvení k zemi otvory s drážkami.

MONTÁŽ ZÁKLADOVÝCH ÚHELNÍKŮ PŘED INSTALACÍ STĚN

Úhelníky lze předmontovat na základ, aby se urychlila montáž a upevnění stěn. V této konfiguraci se doporučuje instalovat kotvu do otvoru s drážkou, aby se vyrovnaly případné montážní odchylky.



Příklad: předmontovaná kotva M16 ve středové poloze pro stěnu s prefabrikovanou vnitřní úpravou (bez omezení tloušťky).

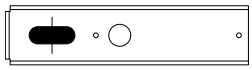


Přítomnost otvoru s drážkou umožňuje vyrovnat montážní odchylky ±15 mm po montáži stěny. Po instalaci jednoduše ukotvěte spoj k zemi použitím potřebného utahovacího momentu.

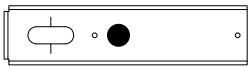
MONTÁŽ ZÁKLADOVÝCH ÚHELNÍKŮ PO INSTALACI STĚN

Základní úhelníky lze namontovat i po instalaci stěn. V tomto případě jsou možné dva způsoby jejich upevnění k zemi:

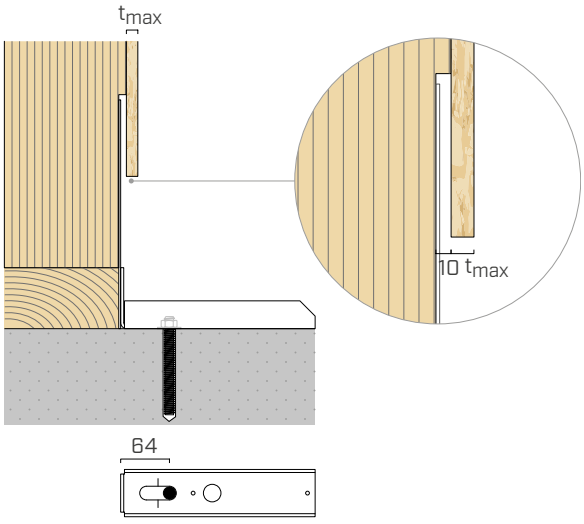
výběr kotvy		
t_{max} [mm]	IN	OUT
20	M12-M16	M20
80	-	M20



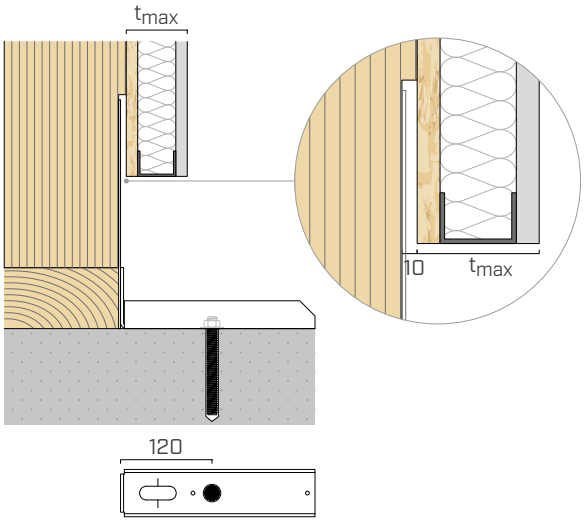
kotva ve vnitřním otvoru **(IN)**



kotva ve vnějším otvoru **(OUT)**



Příklad: následovně montovaná kotva M16 pro prefabrikovanou stěnu s jednou OSB deskou.



Příklad: následovně montovaná kotva M20 pro prefabrikovanou stěnu s vnitřní protistěnou.



WHT

ÚHELNÍK PRO TRAKČNÍ SÍLY

DESIGN REGISTERED

CE ETA-23/0813

NOVÁ VERZE

Klasický úhelník Rothoblaas v optimalizovaném provedení. Snížením počtu upevňovacích prvků a úpravou tloušťky oceli bylo dosaženo účinnějšího upevnění bez ztráty výkonu.

KOMPLETNÍ ŘADA

K dispozici v 5 velikostech, které splňují všechny požadavky na statické nebo seizmické vlastnosti, pro stěny z CLT, LVL nebo dřevěné konstrukce.

VOLNOST UPEVNĚNÍ

Lze upevnit pomocí hřebíků LBA, vrutů LBS nebo LBS HARDWOOD v různých délkách. Kapacitní navrhování je umožněno širokým výběrem upevňovacích prvků a hřebíků.

TIMBER FRAME

Nové hřebíky NARROW PATTERN umožňují instalaci na rámové stěny s menší šířkou sloupů (60 mm).

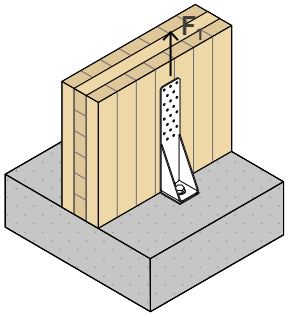
TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

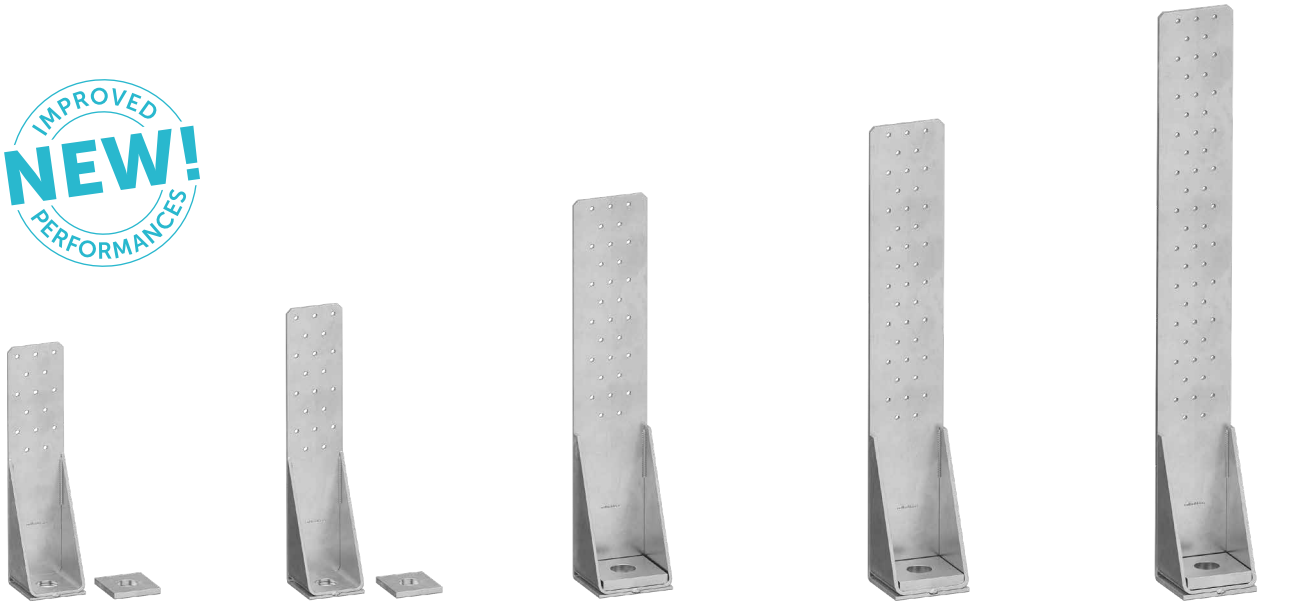
S355 Fe/Zn12c **WHT**: uhlíková ocel S355 + Fe/Zn12c

S275 Fe/Zn12c **WHT WASHER**: uhlíková ocel S275 + Fe/Zn12c

NAMÁHÁNÍ



IMPROVED NEW! PERFORMANCES





OBLASTI POUŽITÍ

Spoje namáhané v tahu pro dřevěné stěny. Vhodné pro stěny vystavené velkému namáhání. Konfigurace dřevo-dřevo, dřevo-beton a dřevo-ocel.

Doporučené použití:

- masivní a lamelové dřevo
- rámové stěny (timber frame)
- panely CLT a LVL



HYBRIDNÍ KONSTRUKCE

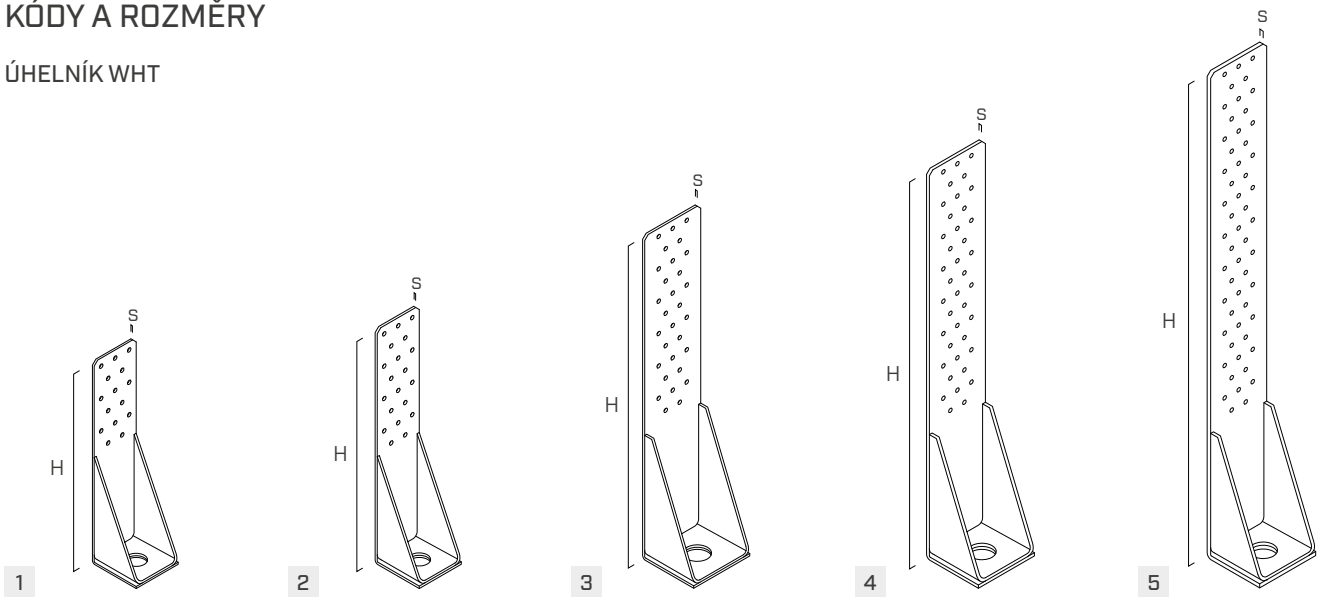
Ideální pro tahové spoje mezi dřevěnými deskami a výztužným jádrem v dřevobetonových hybridních stavbách.

MONTÁŽ VE ZVÝŠENÉ POLOZE

Certifikace s mezerou mezi úhelníkem a podpěrou umožňuje vyhovět zvláštním požadavkům, jako je přítomnost železobetonových soklů.

KÓDY A ROZMĚRY

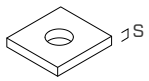
ÚHELNÍK WHT



	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

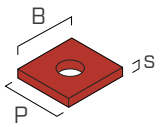
PODLOŽKA WHTW

	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

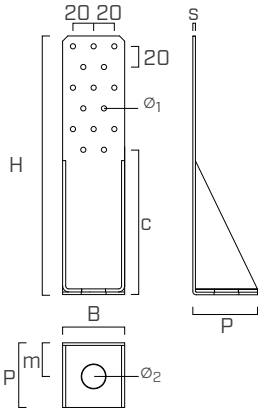


UPEVNĚNÍ

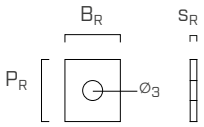
typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571
LBS HARDWOOD	vrut kulatou hlavou z tvrdého dřeva		5		572
VIN-FIX	chemický kotvící prvek vinylesterový		M16-M20-M24		545
HYB-FIX	hybridní chemická kotva		M16-M20-M24		552
EPO-FIX	chemický kotvící prvek epoxidový		M16-M20-M24		557
KOS	šroub s šestihrannou hlavou		M16-M20-M24		168

ROZMĚRY

WHT			WHT15	WHT20	WHT30	WHT40	WHT55
Výška	**H**	[mm]	250	290	400	480	600
Základna	**B**	[mm]	60	60	80	80	80
Hloubka	**P**	[mm]	62,5	63	73	74	75
Tloušťka svislé příruby	**s**	[mm]	2,5	3	3	4	5
Umístění otvorů dřevo	**c**	[mm]	140	140	170	170	170
Umístění otvoru v betonu	**m**	[mm]	32,5	33	38	39	40
Otvory příruba	**$Ø_1$**	[mm]	5	5	5	5	5
Otvor základna	**$Ø_2$**	[mm]	23	23	29	29	29



PODLOŽKA WHTW			WHTW6016	WHTW6020	WHTW8020	WHTW8024	WHTW8024L
Základna	**B_R**	[mm]	50	50	70	70	70
Hloubka	**P_R**	[mm]	56	56	66	66	66
Tloušťka	**s_R**	[mm]	6	6	10	10	12
Otvor podložky	**$Ø_3$**	[mm]	18	22	22	26	26

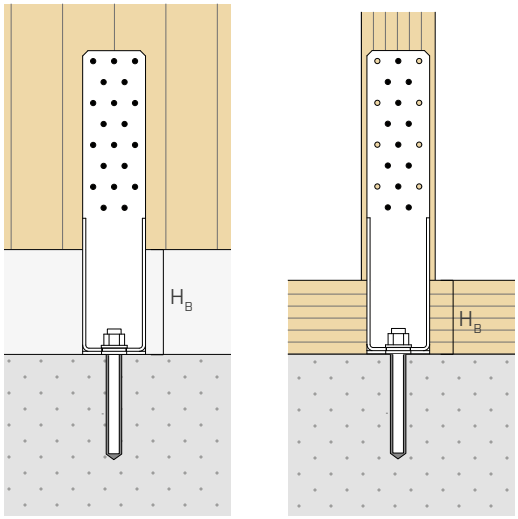


INSTALACE

MAXIMÁLNÍ VÝŠKA MEZILEHLÉ VRSTVY H_B

KÓD	$H_{B\,max}$ [mm]			
	CLT		C/GL	
	hřebíky	vruty	hřebíky	vruty
	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

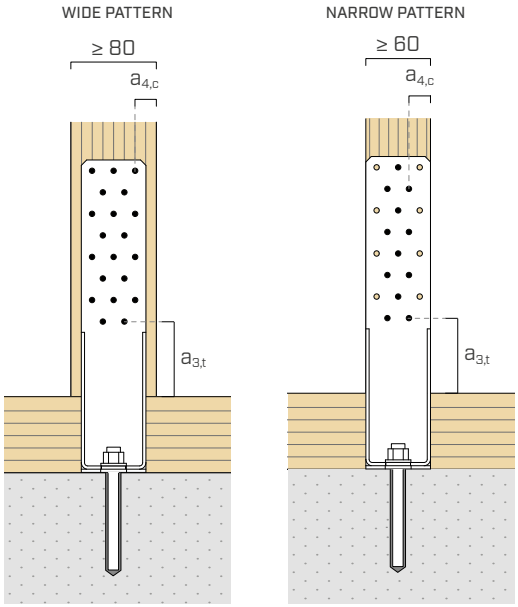
Výška mezivrstvy H_B (vyrovnávací malta, práh nebo dřevěná hráz) je stanovena s ohledem na požadavky předpisů pro upevnění do dřeva, uvedené v tabulce týkající se minimálních vzdáleností.



MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI

DŘEVO minimální vzdálenosti			hřebíky LBA Ø4	vruty 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: minimální vzdálenosti pro masivní nebo lamelové dřevo podle normy EN 1995:2014 v souladu s ETA, přičemž je brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků $\rho_k \leq 420$ kg/m^3
- CLT: minimální vzdálenosti pro Cross Laminated Timber v souladu s ÖNORM EN 1995:2014 - Příloha K pro hřebíky a podle ETA-11/0030 pro vruty

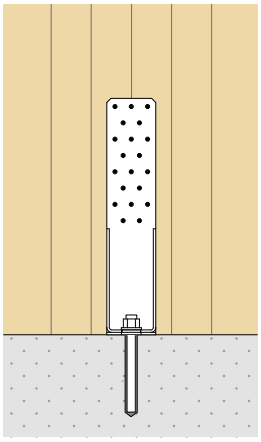


INSTALACE

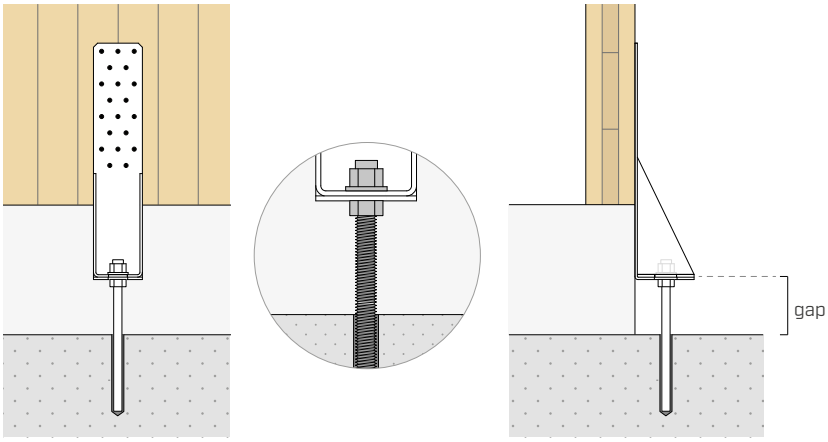
INSTALACE S GAP

Je možná montáž úhelníku ve zvýšené poloze vzhledem k opěrné ploše. To umožňuje například montáž úhelníku, i když je mezivrstva H_B (podkladní malta, nosný trám nebo betonový sokl) větší než $H_{B\ max}$ nebo vyrovnat odchylky na staveništi, jako je vzdálenost kotevního otvoru od zdi nebo sloupu.
V případě instalace s mezerou se doporučuje pod vodorovnou přírubu namontovat pojistnou matici, aby se zabránilo přílišnému utažení matice, které by spoj vystavilo napětí.

bez GAP

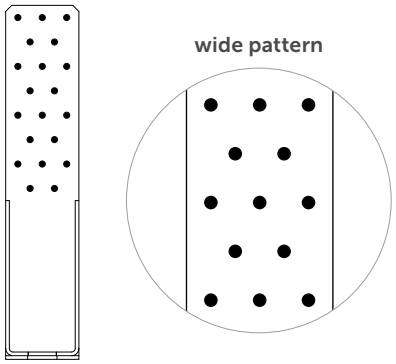


s GAP

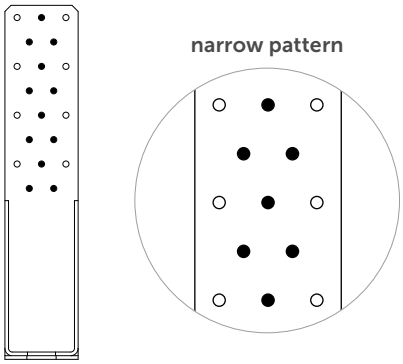


UPEVŇOVACÍ SCHÉMATA

Úhelník je možné instalovat dvěma specifickými způsoby:
- **wide pattern**(**široké schéma**): instalace spojů na všechny sloupky svislé příruby;
- **narrow pattern**(**úzké schéma**): instalace s úzkým přibitím, přičemž krajní sloupky zůstávají volné.



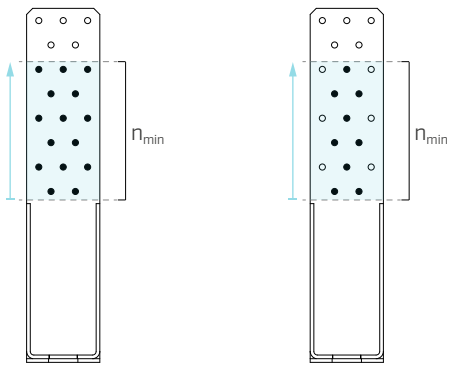
WHT20: celkové upevnění v konfiguraci wide pattern



WHT20: celkové upevnění v konfiguraci narrow pattern

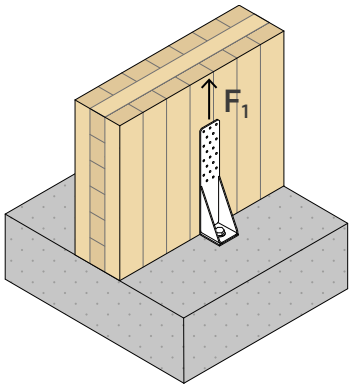
U obou metod lze použít jak schémata částečného tak úplného upevnění. V případě instalace s částečným upevněním lze počet spojovacích prvků měnit, přičemž je třeba zaručit minimální množství $\mathbf{n_{min}}$ uvedené v tabulce níže. Spojovací prvky se musí instalovat počínaje od spodních otvorů.

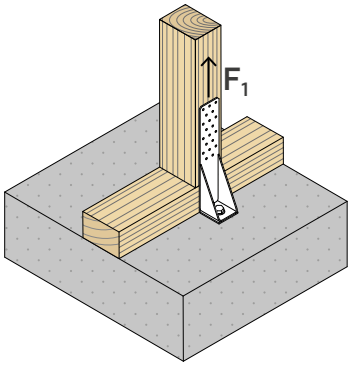
KÓD	n_{min} [ks]	
	wide pattern	narrow pattern
WHT15	10	6
WHT20	15	9
WHT30	20	12
WHT40	25	15
WHT55	30	18

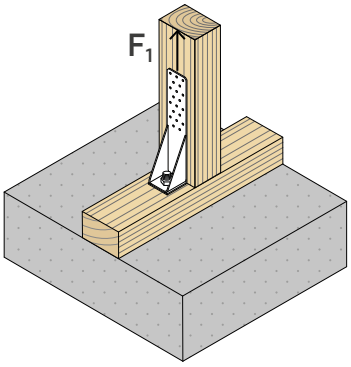


WHT20: částečné upevnění v konfiguraci wide pattern a narrow pattern, s instalací minimálního počtu spojovacích prvků n_{min}.

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | F_1







ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA | WIDE PATTERN | úplné upevnění

	DŘEVO				OCEL				
KÓD	upevnění otvory Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	no washer $R_{1,k\ steel}$ [kN]	washer $R_{1,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	no washer $K_{1,ser}$ [N/mm]	washer $K_{1,ser}$ [N/mm]
	LBA	Ø4 x 60		36,8					
WHT15	LBS	Ø5 x 70	15	35,6	**30,0**	**40,0**	γ_{M0}	5000	5880
	LBSH	Ø5 x 50		35,3					
	LBA	Ø4 x 60		48,1					
WHT20	LBS	Ø5 x 70	20	48,3	**40,0**	**50,0**	γ_{M0}	6667	7980
	LBSH	Ø5 x 50		47,9					
	LBA	Ø4 x 60		76,4					
WHT30	LBS	Ø5 x 70	30	73,7	-	**70,0**	γ_{M0}	-	11667
	LBSH	Ø5 x 50		73,1					
	LBA	Ø4 x 60		101,9					
WHT40	LBS	Ø5 x 70	40	96,5	-	**90,0**	γ_{M0}	-	15000
	LBSH	Ø5 x 50		95,8					
	LBA	Ø4 x 60		141,5					
WHT55	LBS	Ø5 x 70	55	132,1	-	**120,0**	γ_{M0}	-	20000
	LBSH	Ø5 x 50		131,0					

ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA | NARROW PATTERN | úplné upevnění

	DŘEVO				OCEL			
KÓD	upevnění otvory Ø5 typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	no washer $R_{1,k\ steel}$ [kN]	washer $R_{1,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	$K_{1,ser}$ [N/mm]
	LBA	Ø4 x 60		22,6				
WHT15	LBS	Ø5 x 70	9	20,3	**30,0**	-	γ_{M0}	3360
	LBSH	Ø5 x 50		20,2				
	LBA	Ø4 x 60		28,3				
WHT20	LBS	Ø5 x 70	12	27,9	**40,0**	-	γ_{M0}	4620
	LBSH	Ø5 x 50		27,7				
	LBA	Ø4 x 60		45,3				
WHT30	LBS	Ø5 x 70	18	43,2	-	**70,0**	γ_{M0}	7140
	LBSH	Ø5 x 50		42,8				
	LBA	Ø4 x 60		59,4				
WHT40	LBS	Ø5 x 70	24	55,9	-	**90,0**	γ_{M0}	9240
	LBSH	Ø5 x 50		55,4				
	LBA	Ø4 x 60		84,9				
WHT55	LBS	Ø5 x 70	33	78,7	-	**120,0**	γ_{M0}	13020
	LBSH	Ø5 x 50		78,1				

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | F_1

ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA | ČÁSTEČNÉ UPEVNĚNÍ

U schémat částečného upevnění se hodnoty $R_{1,k\ timber}$ získají vynásobením charakteristické pevnosti jednoho spojovacího prvku $R_{v,k}$ příslušnými $\mathbf{n_{eq}}$ uvedenými v následující tabulce, kde **n** představuje celkový počet hřebíků, který se má použít.

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} spojovacích prvků jsou uvedené v katalogu „VRUTY DO DŘEVA A SPOJOVACÍ MATERIÁL PRO TERASY“ na stránkách www.rothoblaas.com.

POUŽITÍ ALTERNATIVNÍCH UPEVŇOVACÍCH PRVKŮ

Je možné použít hřebíky nebo vruty kratší délky, než jsou ty navržené.
V tomto případě se musí hodnoty únosnosti $R_{1,k\ timber}$ vynásobit redukčním součinitelem $\mathbf{k_F}$:

délka spojovacího prvku [mm]	k_F		
	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	-	-

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

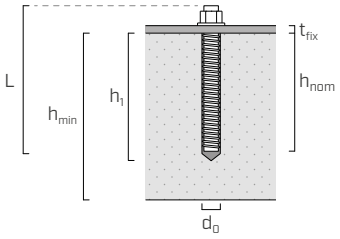
Hodnoty odolnosti některých možných řešení upevnění. Pro další řešení, která nejsou uvedena, je možné použít software My Project dostupný na webových stránkách www.rothoblaas.com.

KÓD	konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø14		$R_{1,d\ concrete}$	
		typ	Ø x L [mm]	bez gap [kN]	gap [kN]
WHT15 WHT20 no washer	**nepórovitý**	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**
	pórovitý	HYB-FIX 5.8	M16 x 195	**45,1**	**49,2**
		HYB-FIX 8.8	M16 x 245	**59,3**	**64,6**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M20 x 245	**40,3**	**44,0**
			M20 x 330	**56,7**	**61,8**
WHT15 WHT20	**nepórovitý**	VIN-FIX 5.8	M16 x 245	**42,6**	**46,5**
			M20 x 245	**53,2**	**58,0**
	pórovitý	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	**43,7**	**47,6**
			M16 x 245	**47,6**	**51,9**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M20 x 245	**38,3**	**41,8**
			M20 x 330	**55,7**	**60,7**
WHT30 WHT40	**nepórovitý**	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**
	pórovitý	HYB-FIX 5.8	M20 x 245	**64,0**	**69,8**
		VIN-FIX 5.8	M24 x 330	**89,6**	**97,7**
		EPO-FIX 5.8	M24 x 330	**107,3**	**117,0**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M24 x 330	**64,6**	**70,4**
			M24 x 495	**103,4**	**112,7**
WHT55	**nepórovitý**	HYB-FIX 8.8	M24 x 330	**153,2**	**167,0**
	pórovitý	EPO-FIX 5.8	M24 x 330	**107,3**	**117,0**
		HYB-FIX 8.8	M24 x 495	**143,4**	**156,3**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M24 x 330	**64,6**	**70,4**
			M24 x 495	**103,3**	**112,6**

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

druh 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

Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.



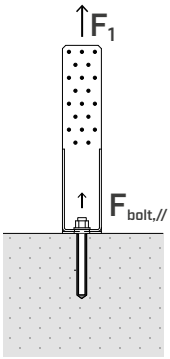
t_{fix}	tloušťka upevněné desky
h_{nom}	hloubka vložení
h_{ef}	skutečná hloubka ukotvení
h_1	minimální hloubka otvoru
d_0	průměr otvoru v betonu
h_{min}	minimální tloušťka betonu

KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY PŘI NAMÁHÁNÍ F_1

Upevnění do betonu pomocí jiných kotev, než které jsou uvedeny v tabulce, je třeba ověřit na základě síly namáhání samotné kotvy, kterou lze určit pomocí koeficientů $k_{t//}$. Axiální tahová síla působící na jednotlivou kotvu se získá následujícím způsobem:

$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$ koeficient excentricity
$F_{1,d}$ namáhání v tahu působící na úhelník WHT



Ověření kotvy bude vyhovující, pokud bude projektová pevnost v tahu, která byla vypočítaná s ohledem na okrajové účinky, vyšší, než namáhání projektu: $R_{bolt\ //,d} \geq F_{bolt\ //,d}$.

	INSTALACE S GAP	INSTALACE 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

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-23/0813.
- Návrhové hodnoty se získají z tabulkových hodnot následujícím způsobem:

ÚPLNÉ UPEVNĚNÍ

$$R_d = min \left\{ \frac{k_F \cdot R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M};\ \frac{R_{k,\ steel}}{\gamma_{M0}};\ \frac{R_{d,\ concrete}}{k_{t//}} \right\}$$

ČÁSTEČNÉ UPEVNĚNÍ

$$R_d = min \left\{ \frac{n_{eq} \cdot R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M};\ \frac{R_{k,\ steel}}{\gamma_{M0}};\ \frac{R_{d,\ concrete}}{k_{t//}} \right\}$$

Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M0} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.

- Hodnotu $K_{1,ser}$ pro jiná než navržená upevnění lze vypočítat takto:

$$K_{1,ser} = min \left\{ \frac{n_{eq} \cdot R_{v,k}}{6};\ \frac{R_{k,\ steel}}{6} \right\}$$

- Ve fázi výpočtu je brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků o hodnotě ρ_k = 350 kg/m^3 a třída pevnosti betonu C25/30 s řídkou výztuží, absencí vzdáleností mezi středy a vzdálenosti od okraje a minimální tloušťkou uvedenou v tabulkách s instalačními parametry použitých kotevních prvků. Pevnostní hodnoty platí pro výpočetní hypotézy uvedené v tabulce; v případě jiných okrajových podmínek než těch, které jsou uvedeny v tabulce (např. jiných minimálních vzdáleností od okrajů nebo jiné tloušťky betonu), lze kontrolní výpočet kotevních prvků na straně betonu provést pomocí výpočetního softwaru MyProject v závislosti na projektových potřebách.
- Pevnostní projektové údaje na straně betonu se týkají neroštovaného betonu ($R_{1,d\ uncracked}$), roštovaného betonu ($R_{1,d\ cracked}$) a v případě seizmické zkoušky ($R_{1,d\ seismic}$) použití chemické kotvy se závitovou tyčí s třídou oceli 5.8 a 8.8.
- Seizmické projektování ve výkonové třídě C2 bez požadavků na tažnost u kotevních prvků (možnost a2) a projektování pružnosti v souladu s EN 1992:2018.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.
- U aplikace na CLT (Cross Laminated Timber) se doporučuje použít hřebíky/vruty o vhodné délce, aby bylo zajištěno, že budou zaraženy dostatečně hluboko do dřeva, aby nedocházelo ke vzniku křehkých lomů kvůli skupinovým efektům.

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Úhelníky WHT jsou chráněny následujícími zapsanými průmyslovými vzory Společenství: RCD 015032190-0019 | RCD 015032190-0020 | RCD 015032190-0021 | RCD 015032190-0022 | RCD 015032190-0023.

WZU

ÚHELNÍK PRO TRAKČNÍ SÍLY

CE
ETA

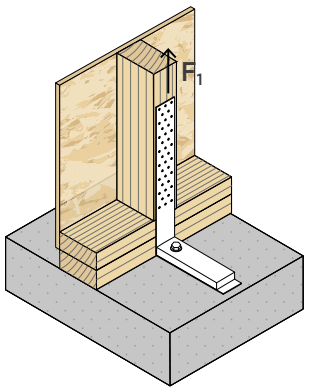
TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

S250 Z275 **WZU**: uhlíková ocel S250GD + Z275

S235 Fe/Zn12c **WZUW**: uhlíková ocel S235 + Fe/Zn12c

NAMÁHÁNÍ



KOMPLETNÍ ŘADA

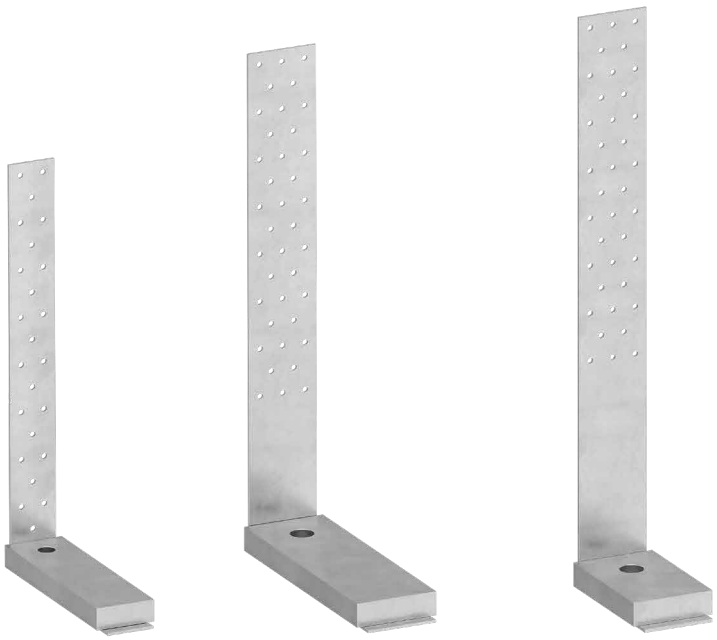
K dispozici o různých tloušťkách. Určený k použití s podložkou nebo bez ní v závislosti na zatíženích.

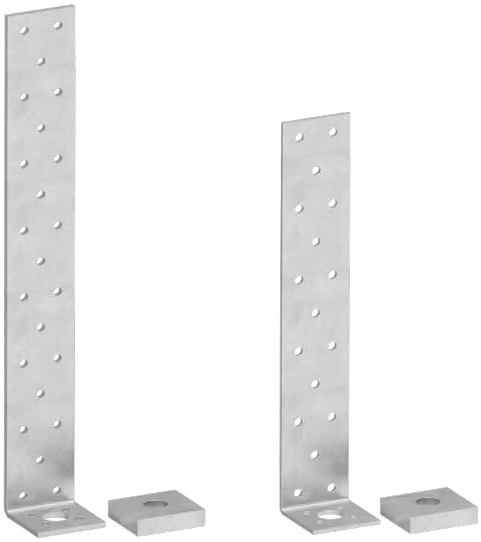
CERTIFIKOVANÁ PEVNOST

Hodnoty pevnosti v tahu certifikovány označením CE podle ETA.

TIMBER FRAME

Ideální k upevnění dřevěných sloupků rámových konstrukcí do betonu.







OBLASTI POUŽITÍ

Spoje odolné v tahu s malým až středním namáháním.
Optimalizováno pro upevnění rámových stěn.
Konfigurace dřevo-dřevo, dřevo-beton a dřevo-ocel.

Doporučené použití:

- masivní a lamelové dřevo
- rámové stěny (timber frame)
- panely CLT a LVL





TIMBER FRAME

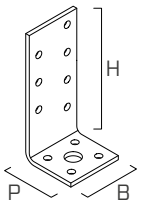
Menší šířka svislé příruby (40 mm) usnadňuje instalaci na sloupky rámových panelů.

TAH

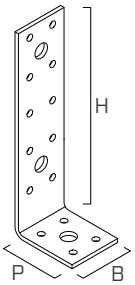
Díky podložce, která je součástí balení, WZU STRONG zajišťuje optimální hodnoty pevnosti v tahu. Certifikované hodnoty dle ETA.

KÓDY A ROZMĚRY

WZU 90 / 155



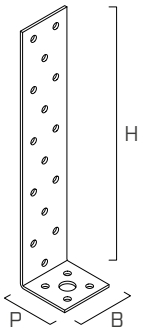
1



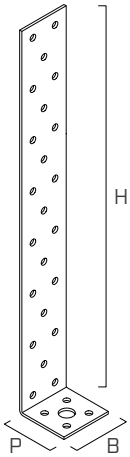
2

	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

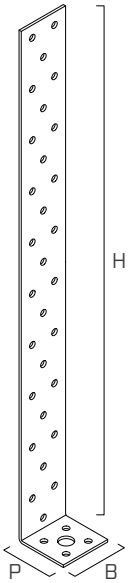
WZU 200 / 300 / 400



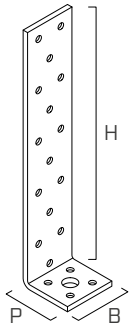
1



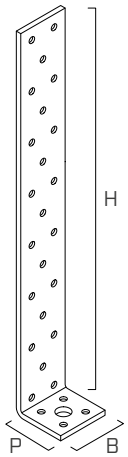
2



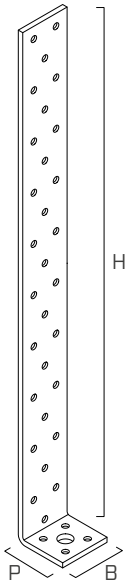
3



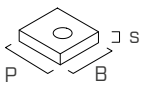
4



5



6

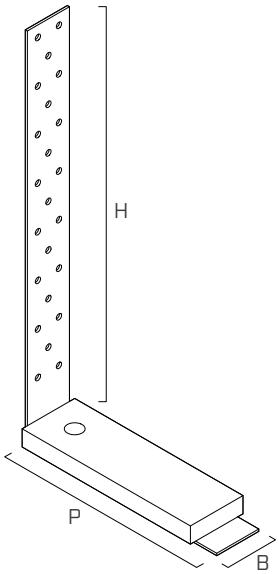


7

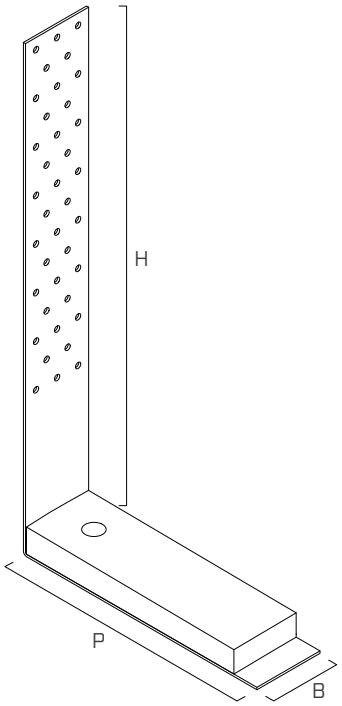
	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n Ø14 [ks]			ks.
1	**WZU2002**	40	40	200	2,0	19	1	●	●	100
2	**WZU3002**	40	40	300	2,0	27	1	●	●	50
3	**WZU4002**	40	40	400	2,0	34	1	●	●	50
4	**WZU2004**	40	40	200	4,0	19	1	●	●	50
5	**WZU3004**	40	40	300	4,0	27	1	●	●	50
6	**WZU4004**	40	40	400	4,0	34	1	●	●	25
7	**WZUW**	40	43	-	10	-	1	●	●	50

KÓDY A ROZMĚRY

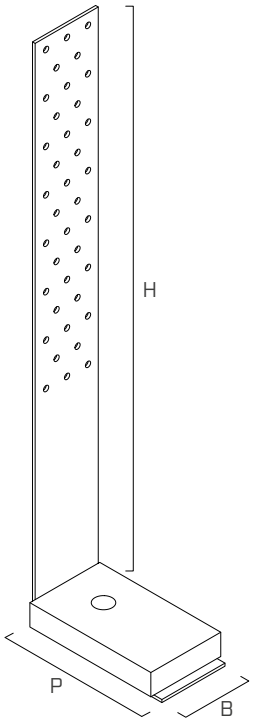
WZU STRONG



1



2



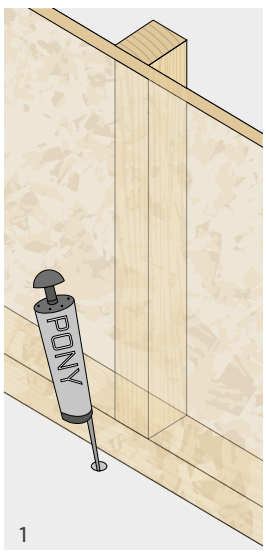
3

	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

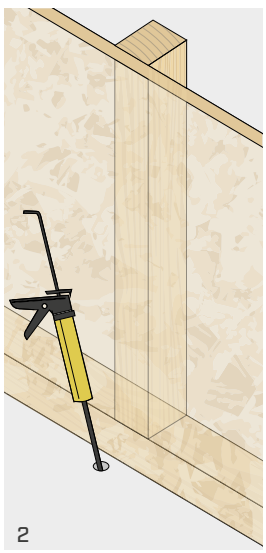
*Podložka součástí balení.

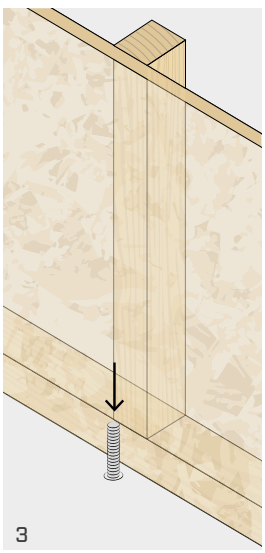
MONTÁŽ

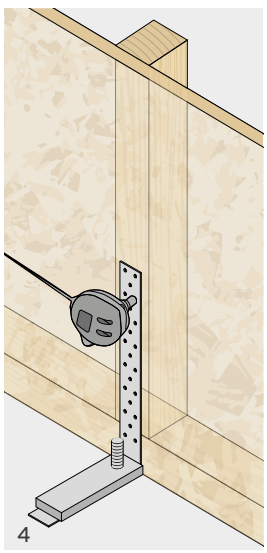
Upevnění do betonu pomocí závitových tyčí a chemické kotvy.

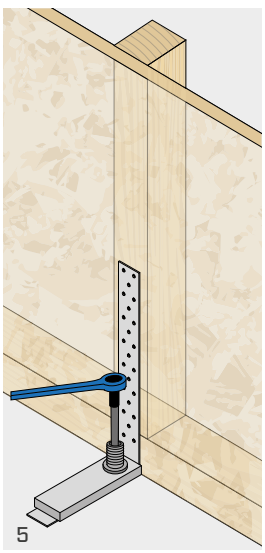


1


2

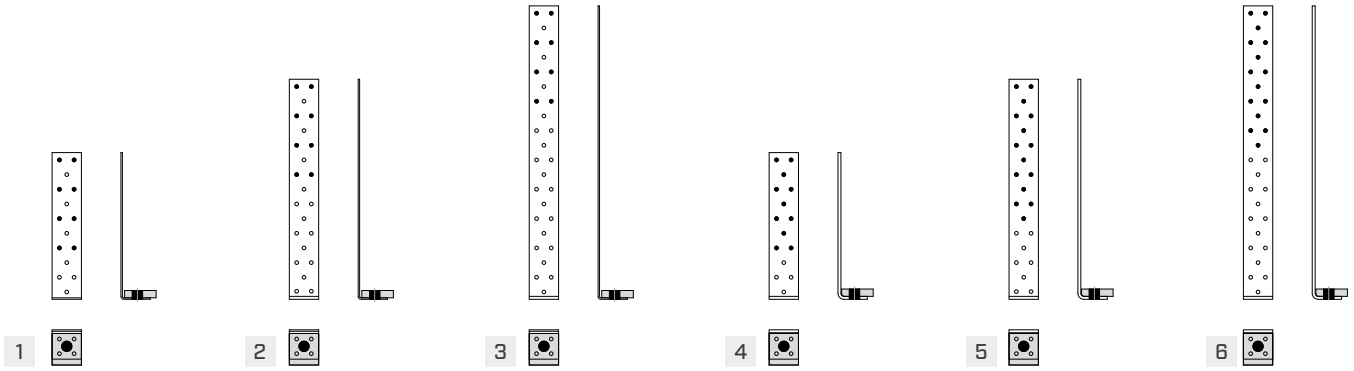

3


4


5

STATICKÉ HODNOTY | TAHOVÝ SPOJ | DŘEVO-BETON

WZU 200/300/400 S PODLOŽKOU*

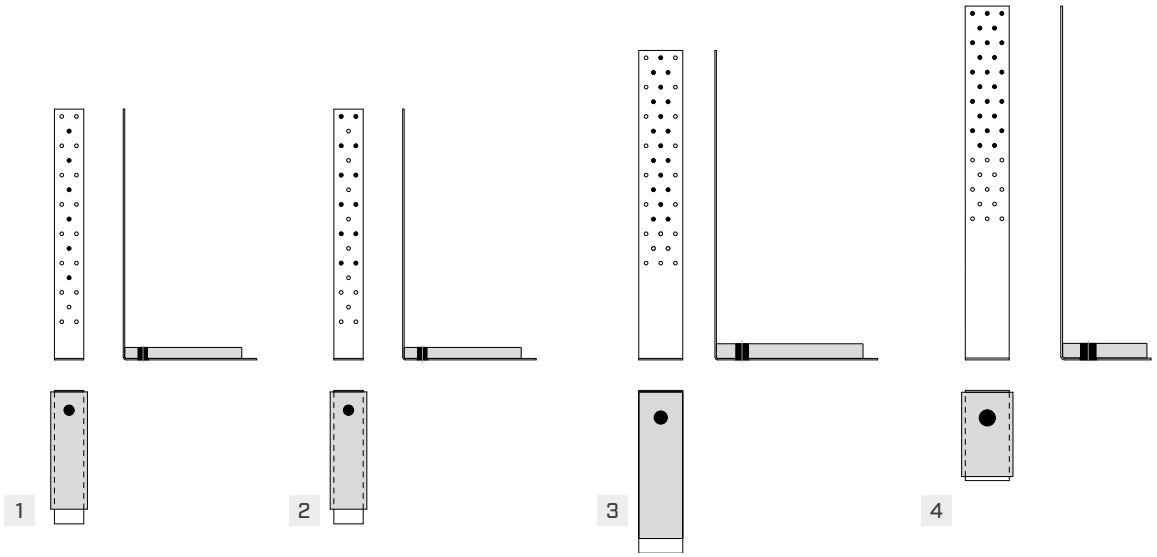


	KÓD	upevnění otvory Ø5			DŘEVO	OCEL		BETON	
		typ	Ø x L	n_V	$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$		$R_{1,d\ uncracked}$ VIN-FIX(1) Ø x L, cl.5.8	
			[mm]	ks.	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[kN]
1	**WZU2002 + WZUW**	LBA	Ø4 x 40	8	**12,6**	**11,6**	γ_{M0}	M12 x 195	**8,8**
			Ø4 x 60		**15,4**				
		LBS	Ø5 x 40		**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 se objednává zvlášť.
(1)Předřezané závitové tyče INA s maticí a podložkou. Chemická kotva VIN-FIX dle ETA-20/0363.

STATICKÉ HODNOTY | TAHOVÝ SPOJ | DŘEVO-BETON

WZU STRONG S PODLOŽKOU*



	KÓD	upevnění otvory Ø5			DŘEVO	OCEL		BETON	
		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 se objednává zvlášť.
(1)Předřezané závitové tyče INA s maticí a podložkou. Chemická kotva VIN-FIX dle ETA-20/0363.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\ steel}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d,\ concrete} \end{cases}$$

Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M0} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.

- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3 a beton C25/30 s řídkou výztuží a minimální tloušťkou 240 mm bez vzdálenosti od hrany.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.
- Hodnoty odolnosti jsou platné pro předpoklady pro výpočet uvedené v tabulce; rozdílné podmínky po obrysu (např. minimální vzdálenosti od okrajů) musí být ověřeny.

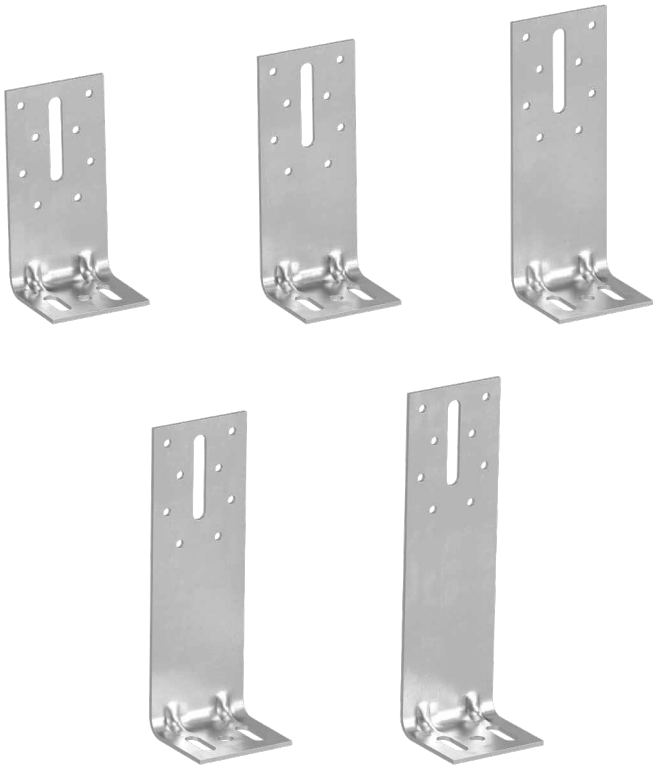
WKF

ÚHELNÍKY PRO FASÁDY

FASÁDY
Ideální pro opláštění novostaveb nebo rekonstruovaných budov. Instalace na dřevěné, zděné a betonové stěny.

SPECIÁLNÍ OCEL
Vysoce odolná ocel S350 zajišťuje vysokou odolnost vůči deformaci.

ROBUSTNÍ
Prolisy pro zajištění vysoké pevnosti. Snadná a rychlá montáž.





TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2
MATERIÁL	
S350 Z275	uhlíková ocel S350GD + Z275
VÝŠKA [mm]	od 120 mm do 200 mm

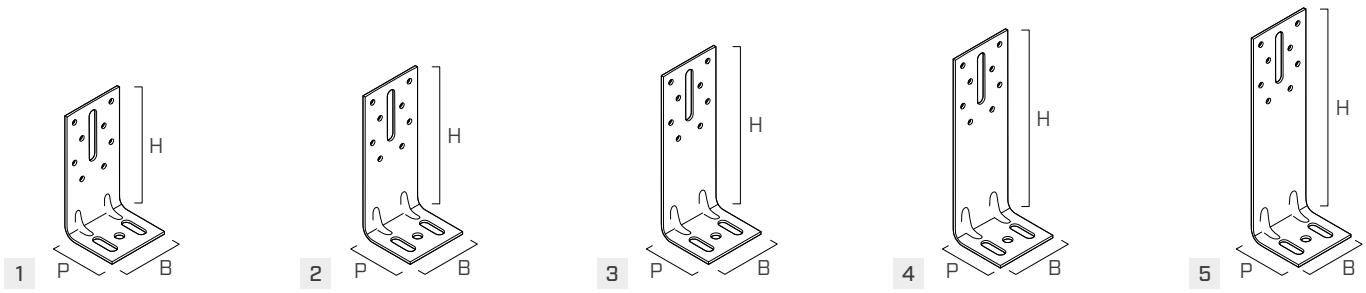


OBLAST POUŽITÍ

Spoje pro dřevěné podkladní konstrukce v systémech opláštění stěn.
Rozličné délky úhelníků pro různé tloušťky izolačních materiálů.
Vhodné pro dřevěné, betonové nebo zděné stěny.

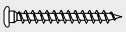
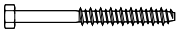
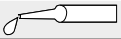
Doporučené použití:
- masivní a lamelové dřevo
- LVL
- ostatní materiály na bázi dřeva

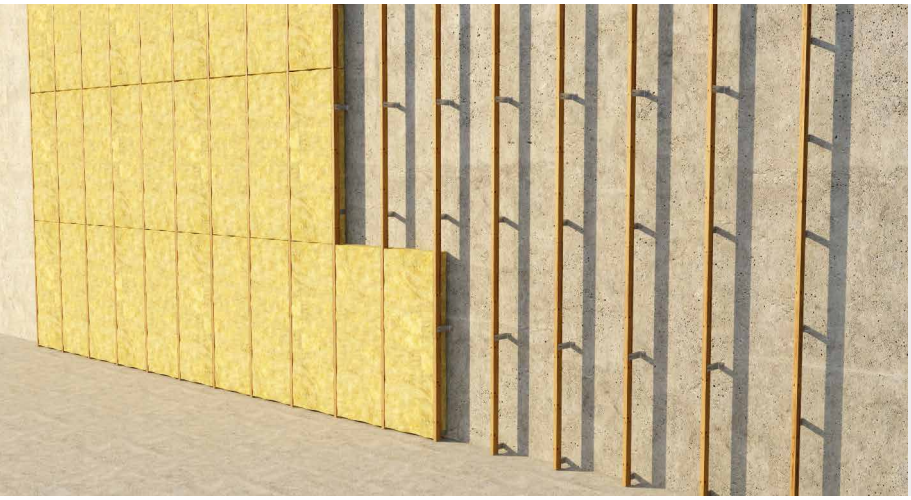
KÓDY A ROZMĚRY



	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

UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571
SKR	šroubovatelný kotvicí prvek		10		528
VIN-FIX	chemický kotvící prvek vinylesterový		M8		545



ZATEPLENÍ PLÁŠŤŮ BUDOV

Upevňuje dřevěnou konstrukci ke stěně, přitom umožňuje vytvořit prostor pro tepelnou izolaci a fólii.

WBR | WBO | WVS | WHO

STANDARDNÍ ÚHELNÍKY

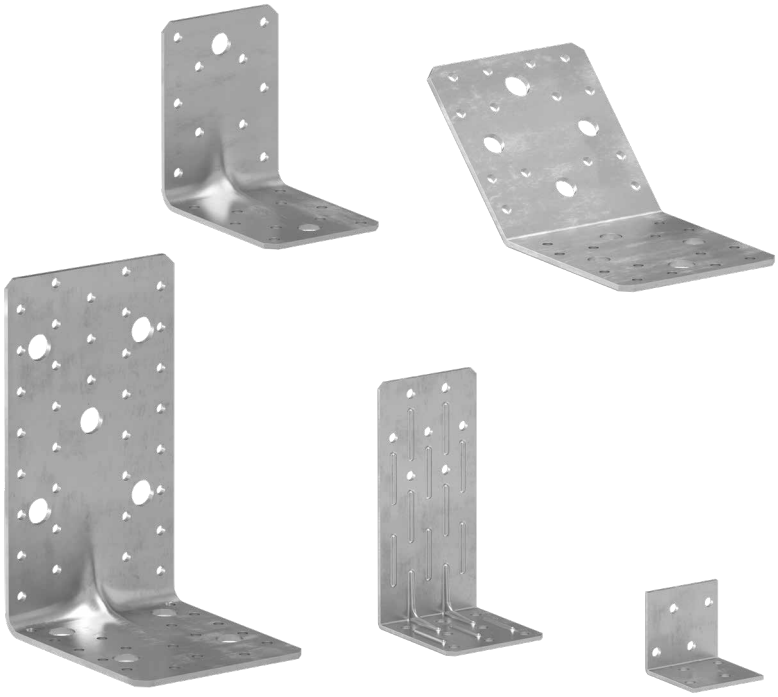
CE
ETA

KOMPLETNÍ ŘADA
Jednoduché a účinné úhelníky dostupné v různých velikostech, které splňují všechny konstrukční i nekonstrukční požadavky.

DŘEVO A BETON
Díky množství otvorů a jejich uspořádání jsou vhodné i pro dřevo a beton.

CERTIFIKACE
Vhodnost k použití garantovaná označením CE podle ETA.





TŘÍDA PROVOZU

SC1 SC2	**WBR, WBO, WVS, WHO**
SC1 SC2 SC3	**WBR A2**

MATERIÁL

DX510 Z275 **WBR**: uhlíková ocel DX51D + Z275

A2 AISI 304 **WBR A2, WHO A2, LBV A2**: nerezová ocel A2 AISI304

S250 Z275 **WBO - WVS - WHO**: uhlíková ocel S250GD +Z275



OBLAST POUŽITÍ

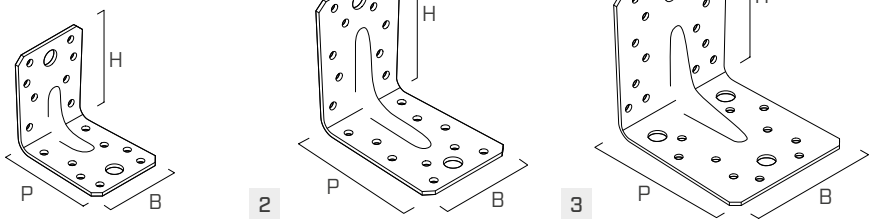
Konstrukční i nekonstrukční použití pro upevnění jakéhokoli dřevěného prvku.
Vhodné pro malé konstrukce, nábytek a drobné truhlářské spoje.

Doporučené použití:
- masivní a lamelové dřevo
- LVL
- ostatní materiály na bázi dřeva

KÓDY A ROZMĚRY

WBR 70-90-100

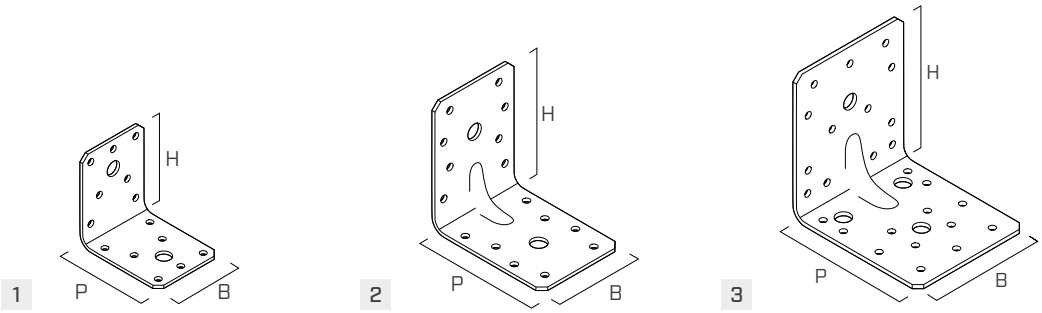
DX51D Z275



	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

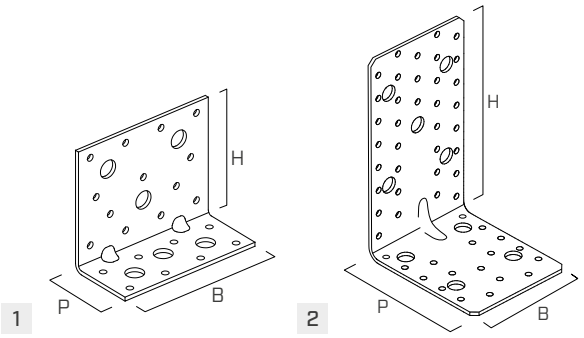
A2 AISI 304



	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

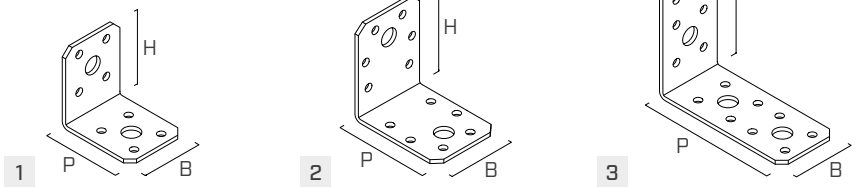


	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n Ø13 [ks]			ks.
1	**WBR90110**	110	50	90	3,0	21	6	●	●	50
2	**WBR170**	95	114	174	3,0	53	9	●	●	25

KÓDY A ROZMĚRY

WBO 50 - 60 - 90

S250 Z275

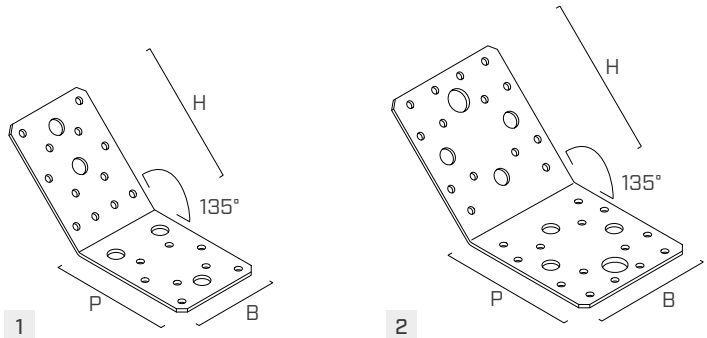


1 2 3

	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

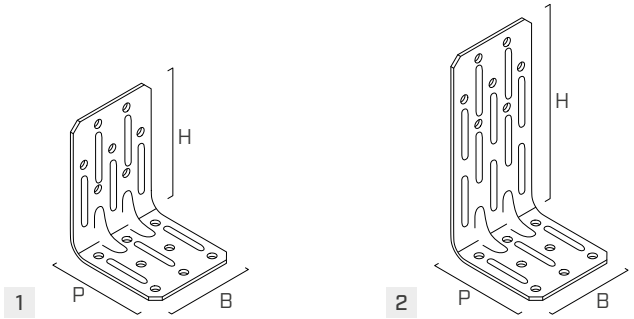


1 2

	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



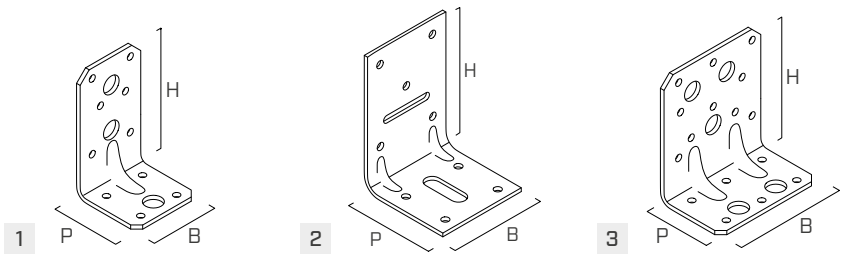
1 2

	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 ROZMĚRY

WVS 90

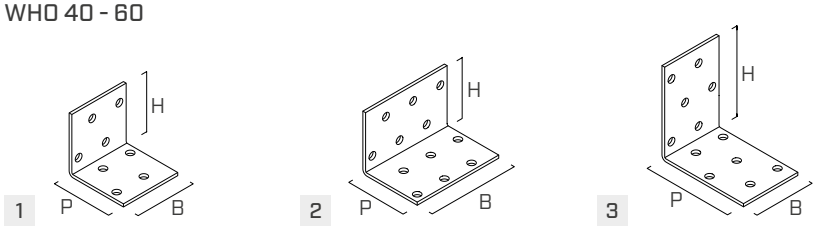
S250 Z275



	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

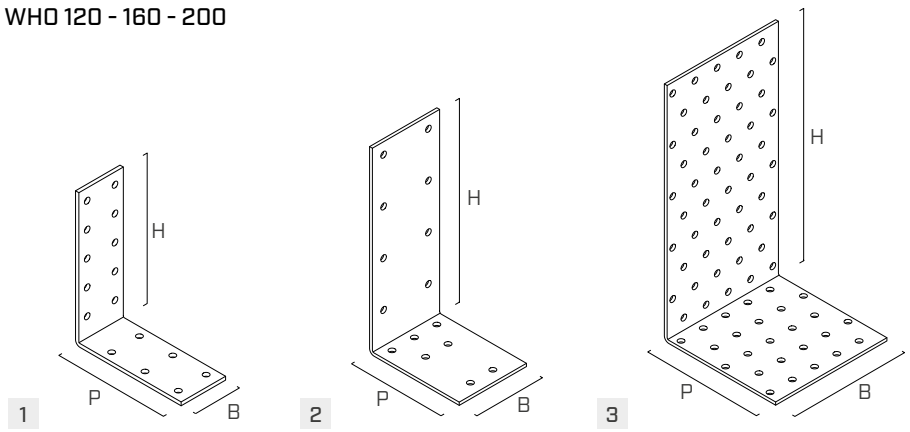
S250 Z275



	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



	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



LOG

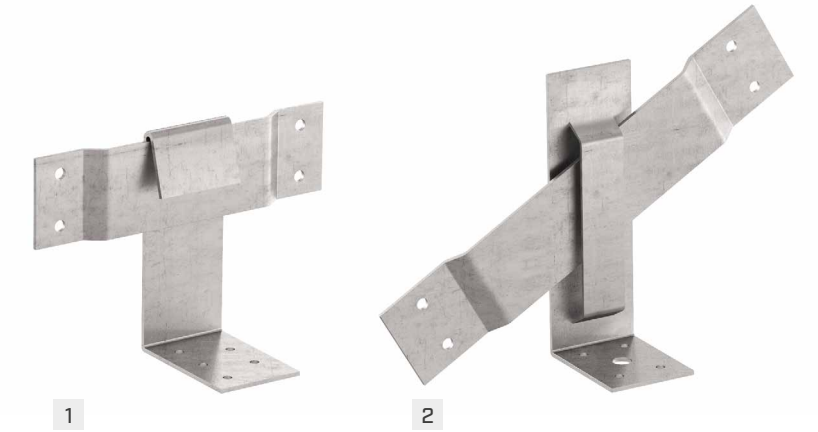
ÚHELNÍKY PRO SRUBY

EFEKTIVNÍ
Díky speciální geometrii se přizpůsobí deformacím v dřevu způsobeným vlhkostí vzduchu.

SLOUPKY
Verze ideální k upevnění dřevěných sloupků k vodorovným dřevěným blokům (LOG210).

NOSNÍKY
Verze ideální k upevnění dřevěných trámků k vodorovným dřevěným blokům (LOG250).



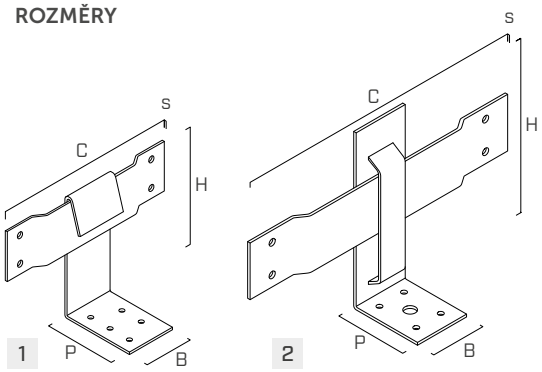


1 2

TLOUŠŤKA [mm]

2,0 mm

ROZMĚRY



MATERIÁL

DX51D Z275 uhlíková ocel DX51D + Z275

TŘÍDA PROVOZU

SC1 SC2

KÓDY A ROZMĚRY

	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



OBLAST POUŽITÍ

Speciální kování pro spoje vyžadující volnost pohybu.

Doporučené použití:
- masivní a lamelové dřevo
- LVL
- ostatní materiály na bázi dřeva

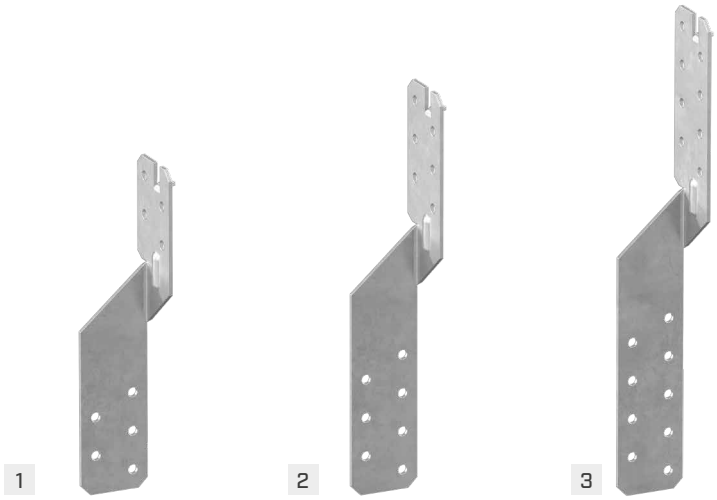
SPU

UNIVERZÁLNÍ KOTEVNÍ DESKA PRO TRÁMKY

DŘEVO-DŘEVO
Ideální k upevnění trámků k pozednicím. Vhodnost k použití garantovaná označením CE podle ETA.

UNIVERZÁLNÍ
Stejný model lze umístit jak na pravou, tak na levou stranu trámu. Doporučeny dva kotevní prvky na jeden spoj.

HURIKÁNY
Vhodné pro přenos tahových sil způsobených negativním tlakem větru nebo hurikánu.





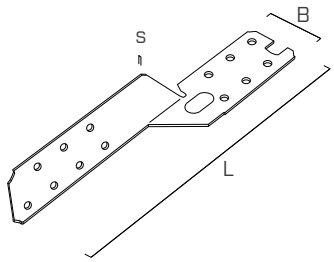
TLOUŠŤKA [mm]

2,0 mm

VÝŠKA [mm]

170, 210 a 250 mm

ROZMĚRY



MATERIÁL

S250 Z275 uhlíková ocel S250GD + Z275

TŘÍDA PROVOZU

SC1 SC2

KÓDY A ROZMĚRY

	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



OBLAST POUŽITÍ

Úhlová deska zabraňující nadzvedávání dřevěných prvků.

Doporučené použití:
- masivní a lamelové dřevo
- LVL
- ostatní materiály na bázi dřeva

TITAN PLATE C CONCRETE

DESKA PRO SMYKOVÉ SÍLY

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

CE EN 14545

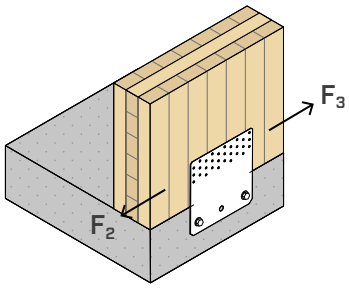
TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

DX51D Z275 **TCP200**: uhlíková ocel DX51D + Z275

S355 Fe/Zn12c **TCP300**: uhlíková ocel S355 + Fe/Zn12c

NAMÁHÁNÍ



VÍCEÚČELOVOST

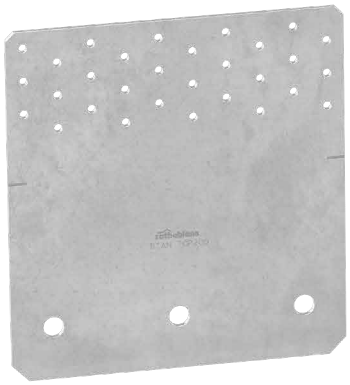
Lze použít pro průběžné připojení k podkladní konstrukci z panelů CLT i lehkých dřevěných rámů.

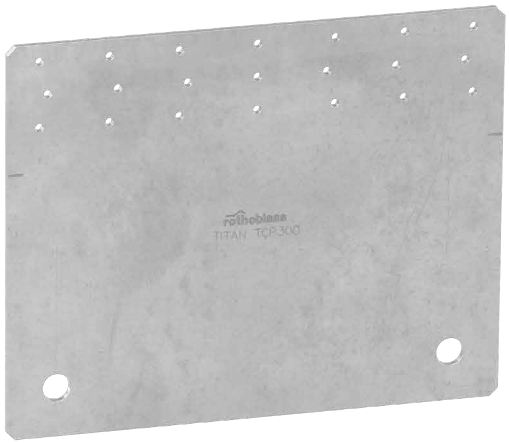
INOVATIVNÍ

Navržená k částečnému nebo úplnému upevnění hřebíky nebo vruty. Možnost použít také pro skladby s podkladovou maltou.

VYPOČÍTANÁ A CERTIFIKOVANÁ

Označení CE dle EN 14545. K dostání ve dvou verzích. TCP300 se zvýšenou tloušťkou optimalizovanou pro CLT.







OBLASTI POUŽITÍ

Spoje namáhané ve smyku pro dřevěné stěny. Konfigurace dřevo-beton a dřevo-ocel. Vhodná pro stěny zarovnané k betonovému okraji.

Doporučené použití:

- masivní a lamelové dřevo
- rámové stěny (timber frame)
- panely CLT a LVL





NADSTAVBY

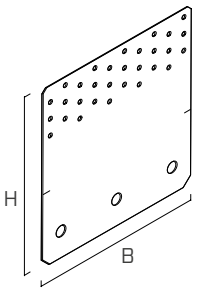
Ideální k vytváření plochých spojů mezi betonovými či zděnými prvky a panely z CLT. Vytváření souvislých spojů odolných ve smyku.

HYBRIDNÍ KONSTRUKCE

V rámci hybridních dřevo-ocelových konstrukcí ji lze použít pro smykové spoje jednoduchým zarovnáním hrany dřeva s hranou ocelového prvku.

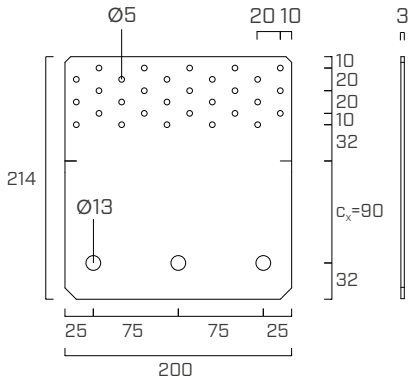
KÓDY A ROZMĚRY

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

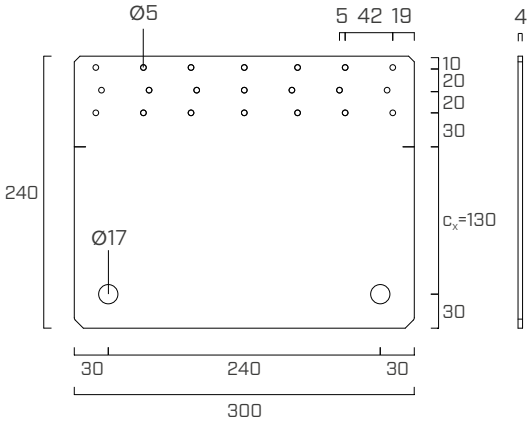


ROZMĚRY

TCP200



TCP300



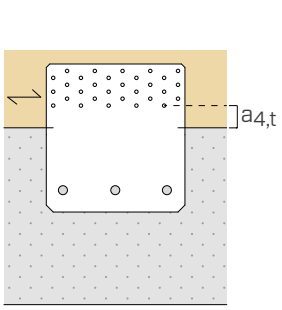
UPEVNĚNÍ

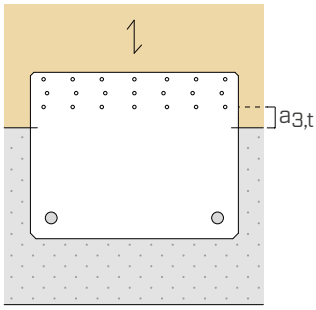
typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571
LBS EVO	vrut C4 EVO s kulatou hlavou		5		571
SKR	šroubovatelný kotvicí prvek		12 - 16		528
VIN-FIX	chemický kotvící prvek vinylesterový		M12 - M16		545
HYB-FIX	hybridní chemická kotva		M12 - M16		552
EPO-FIX	chemický kotvící prvek epoxidový		M12 - M16		557

INSTALACE

DŘEVO minimální vzdálenosti			hřebíky LBA Ø4	vruty LBS Ø5
C/GL	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
CLT	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 28	≥ 30

- C/GL: minimální vzdálenosti pro masivní nebo lamelové dřevo podle normy EN 1995:2014 v souladu s ETA, přičemž je brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků $\rho_k \leq 420$ kg/m^3
- CLT: minimální vzdálenosti pro Cross Laminated Timber v souladu s ÖNORM EN 1995:2014 - Příloha K pro hřebíky a podle ETA-11/0030 pro vruty



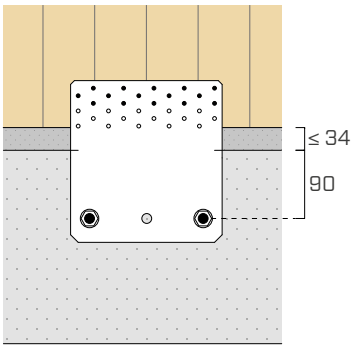


UPEVŇOVACÍ SCHÉMATA

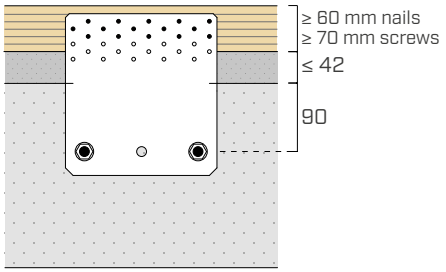
ČÁSTEČNÉ UPEVNĚNÍ

V případě, že je v rámci projektu třeba počítat s namáháním jiného rozsahu nebo výskytem nivelizační vrstvy mezi stěnou a opěrnou plochou, lze použít předem vypočítané **částečné přibití** nebo desky umístit podle potřeby (např. do snížení polohy) za dodržení minimálních vzdáleností uvedených v tabulce a s ověřením pevnosti skupiny kotevních prvků na straně betonu s ohledem na zvýšení vzdálenosti od okraje (c_x). Níže je uvedeno několik příkladů možných mezních konfigurací:

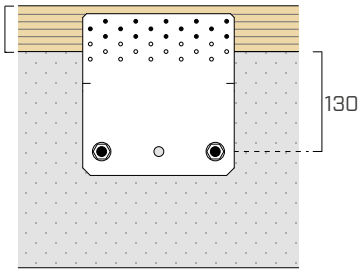
TCP200



částečné - 15 upevňovacích prvků - CLT

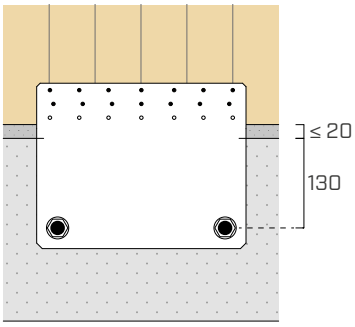


částečné - 15 upevňovacích prvků - C/GL

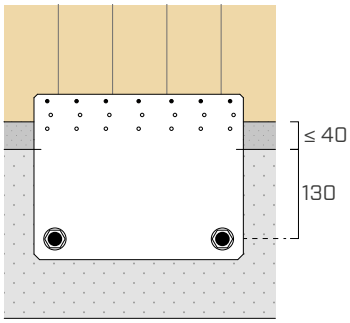


snížená deska - C/GL

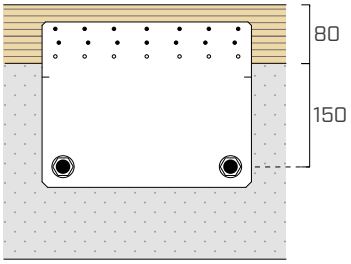
TCP300



částečné - 14 upevňovacích prvků - CLT

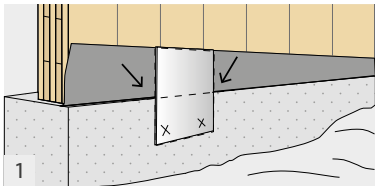


částečné - 7 upevňovacích prvků - CLT

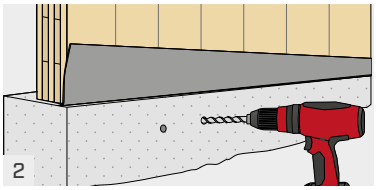


snížená deska - C/GL

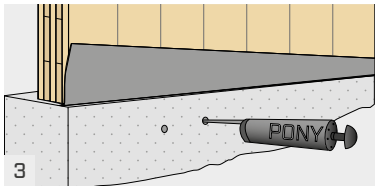
MONTÁŽ



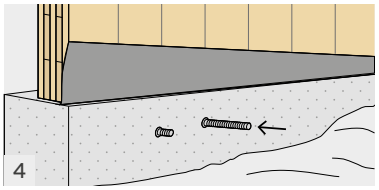
Umístění TITAN TCP načrtnutou čarou k rozhraní dřevo-beton a označte otvory.



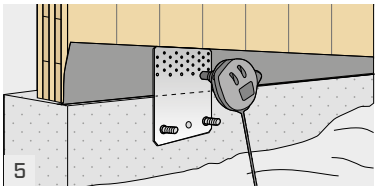
Odstranění desky TITAN TCP a vyvrtání betonu.



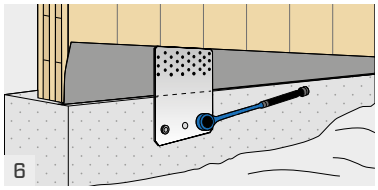
Pečlivé očištění otvorů.



Vstříknutí chemické kotvy a umístění tyčí se závity.

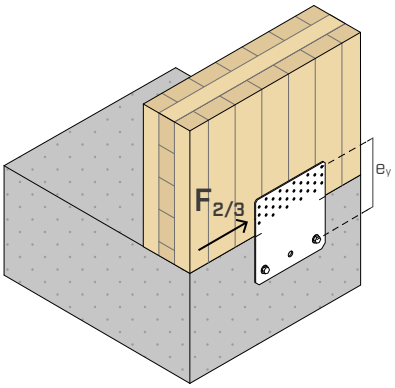


Montáž desky TITAN TCP a přibití.

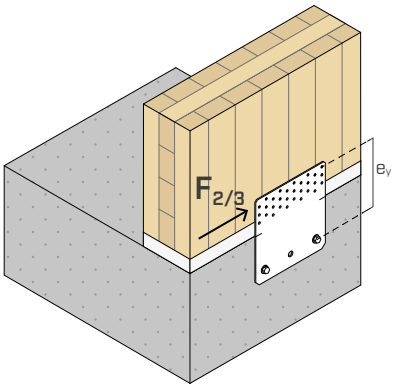


Umístění matic a podložek s vhodným utahovacím momentem.

STATICKÉ HODNOTY | **TCP200** | DŘEVO-BETON | $F_{2/3}$



úplné upevnění



částečné upevnění

ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	DŘEVO					OCEL		BETON		
	upevnění otvory Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$ [1]	$R_{2/3,k\ CLT}$ [2]	$R_{2/3,k\ steel}$		upevnění otvory Ø13		
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[kN]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_V [ks]	e_y [3] [mm]
úplné upevnění	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**					
částečné upevnění	LBA	Ø4 x 60	15	**31,5**	**42,5**	**20,5**	γ_{M2}			162
	LBS	Ø5 x 60	15	**27,0**	**34,9**					

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Pevnostní hodnoty některých možných řešení ukotvení v betonu v souladu s konfiguracemi použitými k upevnění do dřeva (e_y). Předpokládá se, že deska bude umístěna s montážními zářezy na úrovni styčné plochy dřevo - beton (vzdálenost kotevní prvek - betonový okraj c_x = 90 mm).

			úplné upevnění (e_y = 147 mm)	částečné upevnění (e_y = 162 mm)
konfigurace v betonu	**upevnění otvory Ø13**		$R_{2/3,d\ concrete}$	$R_{2/3,d\ concrete}$
	typ	**Ø x L** [mm]	[kN]	[kN]
nepórovitý	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**
pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	**8,9**	**8,1**
		M12 x 195	**9,5**	**8,7**
	SKR	12 x 90	**8,0**	**7,3**
	AB1	M12 x 100	**9,2**	**8,4**
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	**6,6**	**6,1**
		M12 x 195	**8,1**	**7,4**
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140	**7,6**	**6,9**

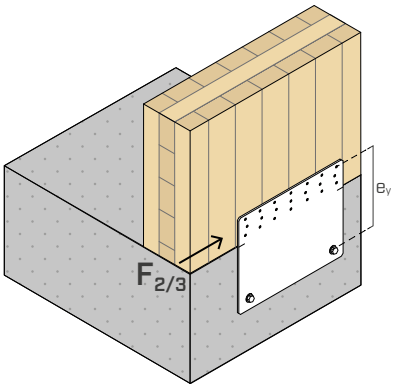
POZNÁMKY

[1] Pevnostní hodnoty k použití na pozednici z masivního či lamelového dřeva vypočítané s ohledem na účinný počet v souladu s Prospektem 8.1 (EN 1995:2014).

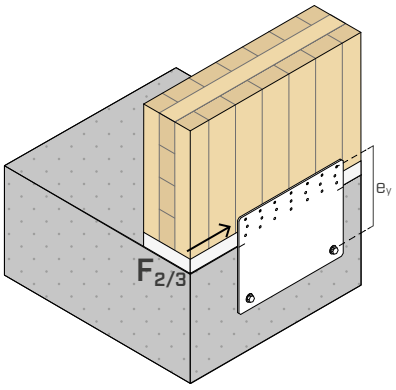
[2] Pevnostní hodnoty k použití na CLT.

[3] Excentricita výpočtu pro kontrolní výpočet skupiny kotevních prvků do betonu.

STATICKÉ HODNOTY | **TCP300** | DŘEVO-BETON | $F_{2/3}$



úplné upevnění



částečné upevnění

ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	DŘEVO					OCEL		BETON		
	upevnění otvory Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$ (1)	$R_{2/3,k\ CLT}$ (2)	$R_{2/3,k\ steel}$		upevnění otvory Ø17		
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	[kN]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_V [ks]	e_y (3) [mm]
úplné upevnění	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**					
částečné upevnění 14 upevňovacích prvků	LBA	Ø4 x 60	14	**29,0**	**39,6**	**60,5**	γ_{M2}			190
	LBS	Ø5 x 60	14	**24,6**	**32,6**					
částečné upevnění 7 upevňovacích prvků	LBA	Ø4 x 60	7	**14,5**	**19,8**	**57,6**	γ_{M2}			200
	LBS	Ø5 x 60	7	**12,3**	**16,3**					

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Pevnostní hodnoty některých možných řešení ukotvení v betonu v souladu s konfiguracemi použitými k upevnění do dřeva (e_y). Předpokládá se, že deska bude umístěna s montážními zářezy na úrovni styčné plochy dřevo - beton (vzdálenost kotevní prvek - betonový okraj c_x = 130 mm).

konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø17		úplné upevnění (e_y = 180 mm)	částečné upevnění (e_y = 190 mm)	částečné upevnění (e_y = 200 mm)
	typ	Ø x L [mm]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]
nepórovitý	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**
pórovitý	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	**21,0**	**20,0**	**19,1**
	SKR	16 x 130	**18,4**	**17,6**	**16,8**
	AB1	M16 x 145	**21,4**	**20,3**	**19,3**
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	**16,8**	**16,2**	**15,6**
		M16 x 245	**18,6**	**17,7**	**16,9**
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195	**17,8**	**17,0**	**16,9**

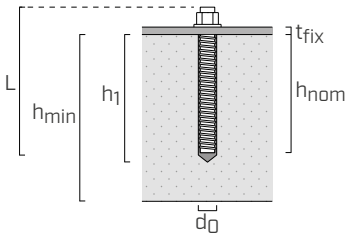
HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 306.

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

instalace	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

Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.



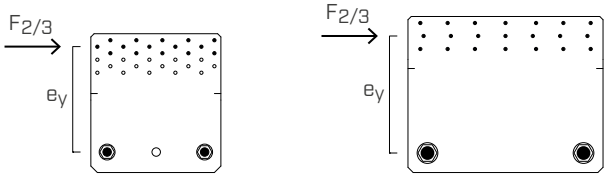
t_{fix}	tloušťka upevněné desky
h_{nom}	hloubka vložení
h_{ef}	skutečná hloubka ukotvení
h_1	minimální hloubka otvoru
d_0	průměr otvoru v betonu
h_{min}	minimální tloušťka betonu

KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY PŘI NAMÁHÁNÍ $F_{2/3}$

Upevnění do betonu pomocí kotevních prvků je třeba ověřit na základě síly namáhání těchto kotev, která závisí na konfiguraci upevnění na straně dřeva.
Poloha a počet hřebíků/vrutů určuje hodnotu excentricity e_y zamýšlené jako vzdálenosti mezi těžištěm přibití a těžištěm kotevních prvků.

Skupina kotevních prvků musí být ověřena z hlediska:

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$
$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y$$



HLAVNÍ ZÁSADY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

$$R_d = min \begin{cases} \dfrac{(R_{k,\,timber} \text{ or } R_{k,\,CLT}) \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \dfrac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d,\,concrete} \end{cases}$$

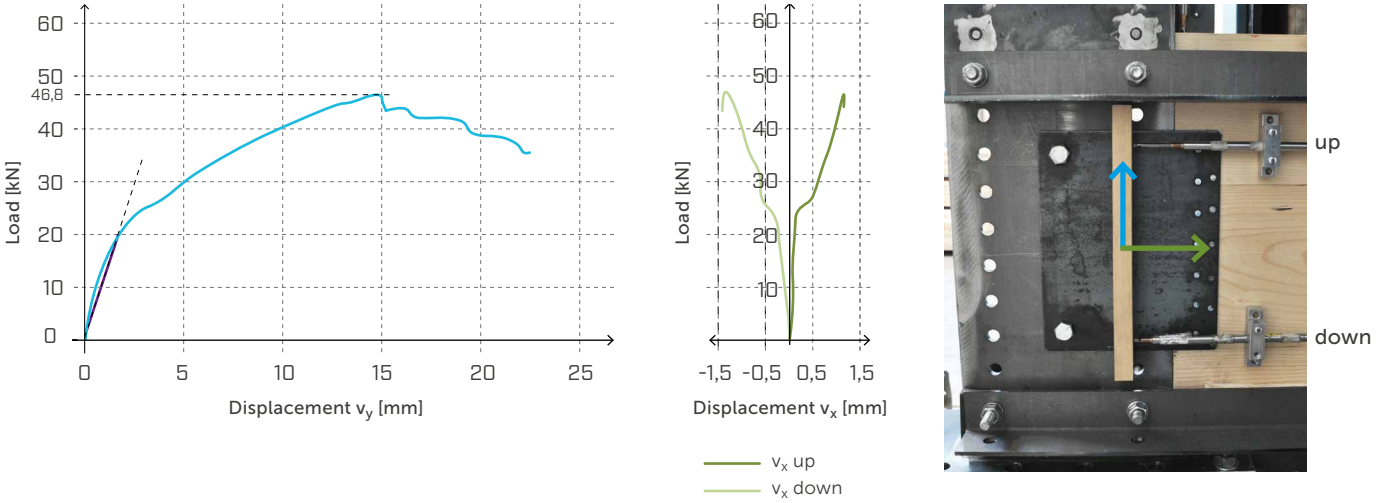
  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M2} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Ve fázi výpočtu je brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků o hodnotě ρ_k = 350 kg/m^3 a beton C25/30 s řídkou výztuží a minimální tloušťkou uvedenou v tabulce.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.
- Pevnostní hodnoty platí pro výpočetní hypotézy uvedené v tabulce; v případě jiných okrajových podmínek než těch, které jsou uvedeny v tabulce (např. jiných minimálních vzdáleností od okrajů), lze kontrolní výpočet kotevních prvků na straně betonu provést pomocí výpočetního softwaru MyProject v závislosti na projektových potřebách.
- Seizmické projektování ve výkonové třídě C2 bez požadavků na tažnost u kotevních prvků (možnost a2) a projektování pružnosti v souladu s EN 1992:2018. U chemických kotevních prvků se předpokládá, že kruhový prostor mezi kotevním prvkem a otvorem v desce bude vyplněn (α_{gap} = 1).
- Hodnoty ETA výrobků pro ukotvení použité při výpočtu pevnosti na straně betonu jsou uvedeny níže:
  - chemická kotva VIN-FIX dle ETA-20/0363;
  - chemická kotva HYB-FIX dle ETA-20/1285;
  - chemická kotva EPO-FIX dle ETA-23/0419;
  - šroubovací ukotvení SKR dle ETA-24/0024;
  - mechanická kotva AB1 dle ETA-17/0481 (M12);
  - mechanická kotva AB1 dle ETA-99/0010 (M16).

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Desky TITAN PLATE C jsou chráněny následujícími zapsanými průmyslovými vzory Společenství:
  - RCD 002383265-0003;
  - RCD 008254353-0014.

EXPERIMENTÁLNÍ VÝZKUM | TCP300

Za účelem kalibrování numerických modelů použitých k projektování a ověření desky TCP300 byla uskutečněna experimentální kampaň ve spolupráci s Institutem BioEkonomie (IBE) - San Michele all'Adige.
Spojovací systém přibitý nebo přišroubovaný k panelům z CLT byl namáhán ve smyku v rámci jednorázových zkoušek za řízeného posunu, přičemž bylo zaznamenáno jeho zatížení, posun ve dvou hlavních směrech a způsob zborcení.
Získané výsledky byly použity k validaci analytického výpočetního modelu pro desku TCP300 vycházejícího z předpokladu, že střed smyku je umístěn na úrovni těžiště upevňovacích prvků v dřevu, a tedy že kotevní prvky, které většinou představují slabinu systému, byly kromě smykového působení namáhány také místním momentem.
Studie v různých upevňovacích konfiguracích (hřebíky o Ø4/vruty o Ø5, úplné přibití, částečné přibití 14 spojovacími prvky, částečné přibití 7 spojovacími prvky) poukazuje na to, jak jsou mechanické vlastnosti desky silně ovlivněny **relativní tuhostí spojovacích prvků** v dřevě vzhledem k relativní tuhosti kotevních prvků v testech simulovaných šrouby v oceli.
Ve všech případech se zkoumá způsob přetržení upevňovacích prvků v dřevě smykem, které s sebou nese viditelné natočení desky. Pouze v některých případech (úplné přibití) nezanedbatelné natočení desky vede ke zvýšení namáhání upevňovacích prvků v dřevě plynoucí ze změny rozmístění místního momentu s následným snížením namáhání kotevních prvků, které představují omezení celkové pevnosti systému.



Grafy síla - posun u zkušebního vzorku TCP300 s částečným přibitím (14 hřebíků LBA Ø4 x 60 mm).

Je třeba provést další výzkumy, aby mohl být vymezen analytický model, který by šlo zevšeobecnit u různých konfigurací použití desky a který by byl schopen poskytnout skutečnou tuhost systému a změnu rozložení namáhání při odlišných podmínkách na obrysech (spojovací prvky a základní materiály).

TITAN PLATE T TIMBER

DESKA PRO SMYKOVÉ SÍLY

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

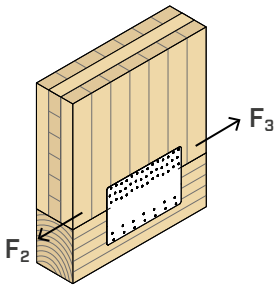
CE EN 14545

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

DX51D Z275 uhlíková ocel DX51D + Z275

NAMÁHÁNÍ



DŘEVO-DŘEVO

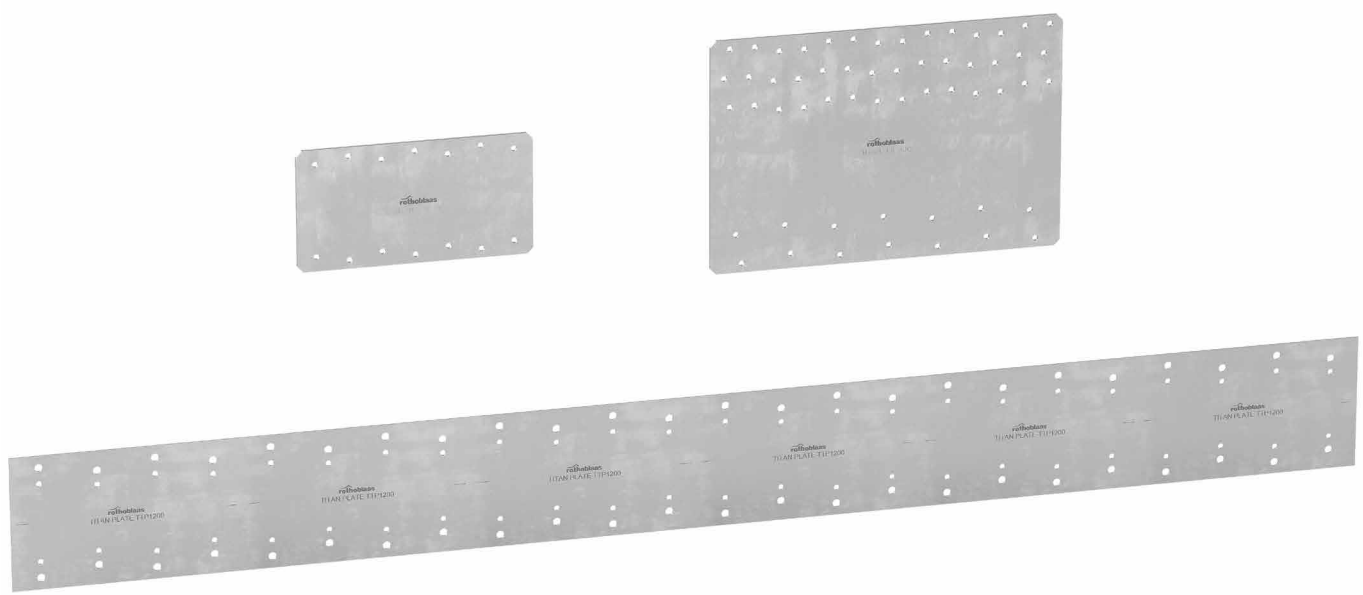
Ideální desky k plochému spojení dřevěných pozednic s dřevěnými nosnými panely.

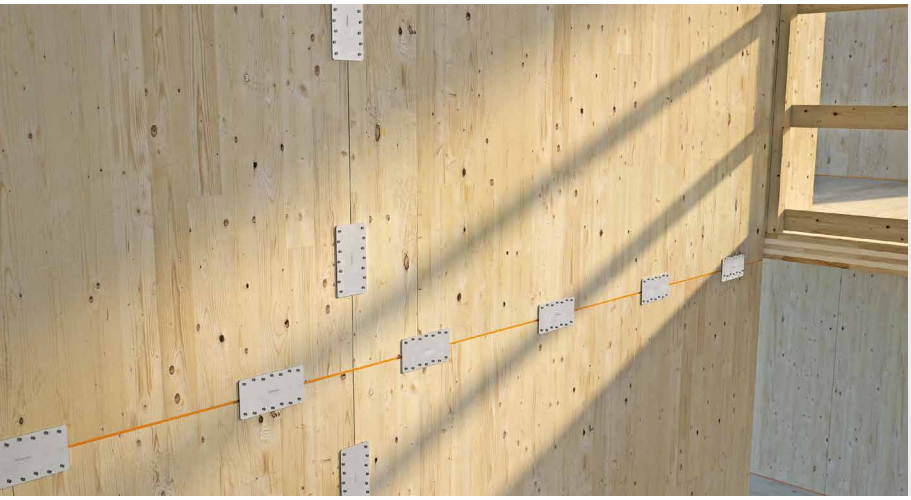
PRŮBĚŽNÝ SPOJ

Verze TTP1200 o délce 1,2 m umožňuje dlouhé spoje v panelových podlahách a nahrazuje klasickou desku zapuštěnou do panelu.

VYPOČÍTANÁ A CERTIFIKOVANÁ

Označení CE dle evropské normy EN 14545. K dispozici ve třech verzích. Verze TTP300 a TTP1200 jsou ideální pro CLT.





OBLASTI POUŽITÍ

Spoje odolné ve smyku pro dřevěné stěny nebo stropy.
Konfigurace dřevo-dřevo.

Doporučené použití:

- masivní a lamelové dřevo
- rámové stěny (timber frame)
- panely CLT a LVL





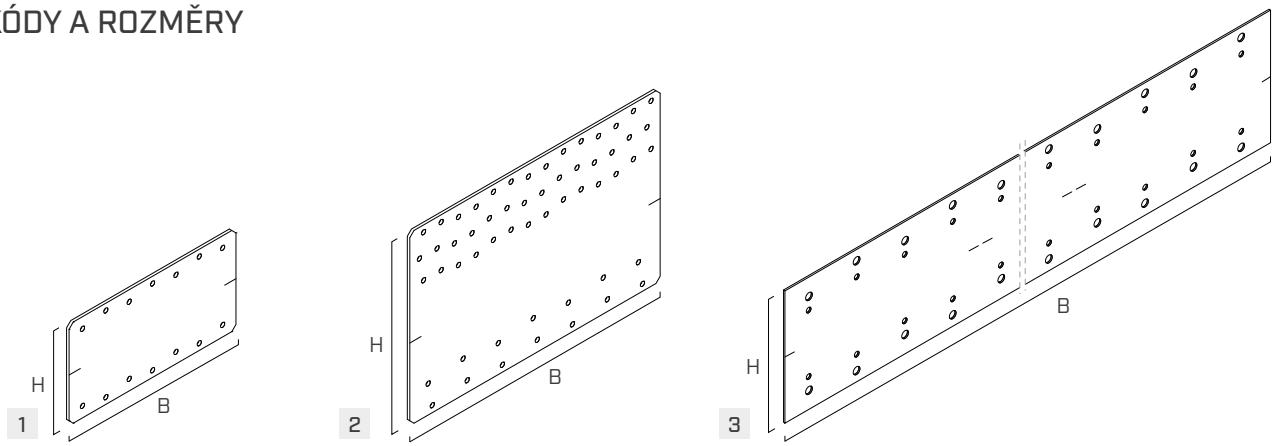
SPLINE STRAP

Ideální pro konstrukce stropů s membránovým chováním, které obnovují smykovou spojitost mezi jednotlivými panely tvořícími strop.

UPEVŇOVACÍ SCHÉMATA

Verze 300 mm s asymetrickým přibíjením umožňuje upevnění jak na nosník, tak na CLT s optimalizovanými upevňovacími schématy.

KÓDY A ROZMĚRY



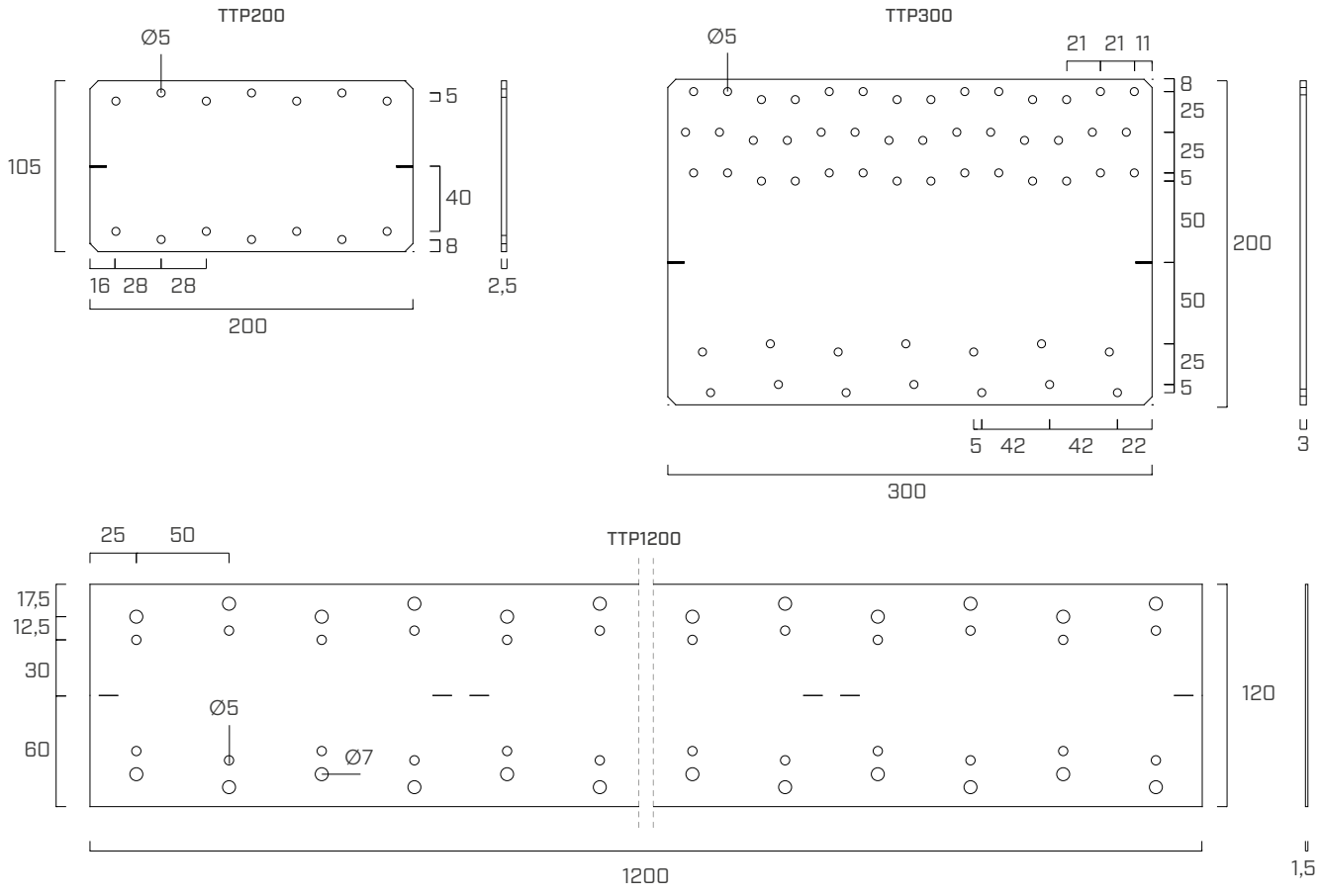
	KÓD	B [mm]	H [mm]	n_{V1} Ø5 [ks]	n_{V2} Ø5 [ks]	n_{V1} Ø7 [ks]	n_{V2} Ø7 [ks]	s [mm]		ks.
1	**TTP200**	200	105	7	7	-	-	2,5	●	10
2	**TTP300**	300	200	42	14	-	-	3	●	5
3	**TTP1200**(*)	1200	120	48	48	48	48	1,5	●	5

(*)Vruty nemají označení UKCA.

UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5 - 7		571
LBS HARDWOOD EVO	vrut s C4 EVO s kulatou hlavou z tvrdého dřeva		7		572

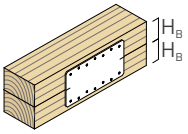
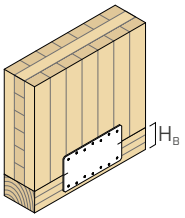
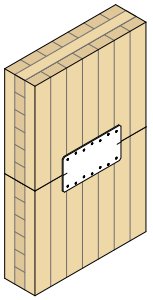
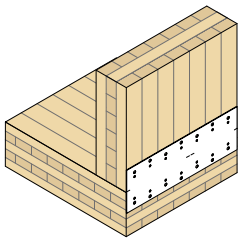
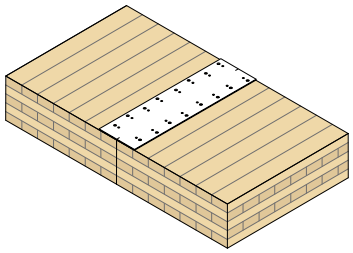
ROZMĚRY



INSTALACE

Desky TITAN PLATE T lze použít jak na CLT, tak na masivních/lamelových dřevěných prvcích a musí být umístěny tak, aby se montážní zářezy nacházely na úrovni styčné plochy dřevo - dřevo.

Níže jsou uvedeny možné konfigurace upevnění:

konfigurace		upevnění	TTP200	TTP300	TTP1200
	**dřevo-dřevo**	LBA Ø4	●	●	-
		LBS Ø5	-	●	-
	**CLT-dřevo**	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	-	-	●

MINIMÁLNÍ VÝŠKA PRVKŮ H_B

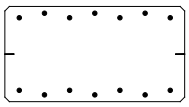
V případě upevnění k trámu/pozednici je minimální rozměr H_B prvků uvedený v tabulce s odkazem na montážní schémata.

konfigurace	upevnění	$H_{B\,min}$ [mm]		
		TTP200	TTP300	
		ukotvení	částečné	ukotvení
dřevo-dřevo	LBA Ø4	75	110	-
	LBS Ø5	-	130	-
CLT-dřevo	LBA Ø4	75	110	100
	LBS Ø5	-	130	105

Výška H_B je dána s ohledem na minimální vzdálenosti stanovené pro masivní či lamelové dřevo podle normy EN 1995:2014, přičemž je brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.

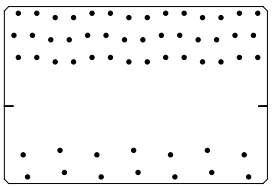
UPEVŇOVACÍ SCHÉMATA

TTP200

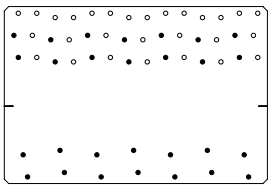


úplné upevnění

TTP300

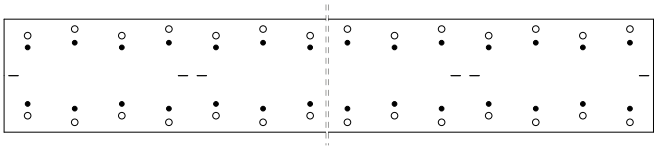


úplné upevnění

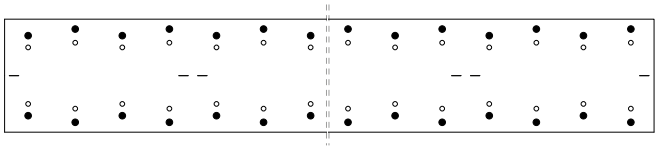


částečné upevnění

TTP1200



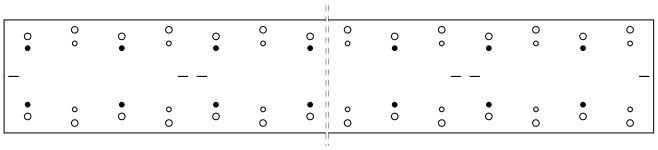
LBA Ø4 - LBS Ø5



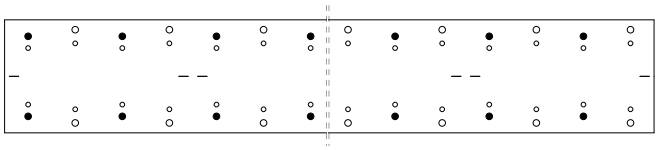
LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

úplné upevnění

24+24 upevňovacích prvků - osová vzdálenost 50 mm



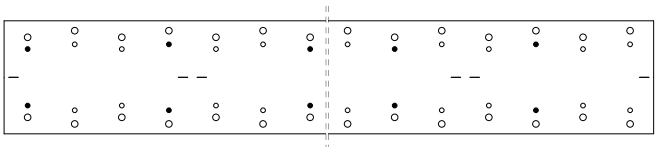
LBA Ø4 - LBS Ø5



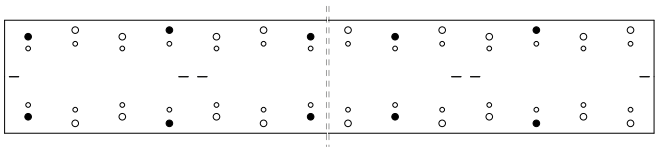
LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

částečné upevnění

12+12 upevňovacích prvků - osová vzdálenost 100 mm



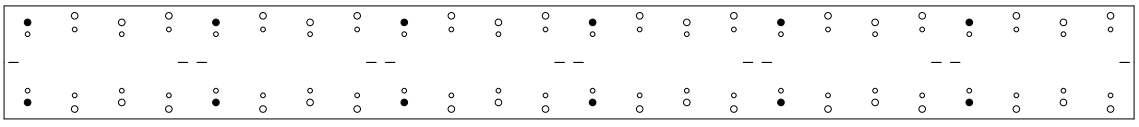
LBA Ø4 - LBS Ø5



LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

částečné upevnění

8+8 upevňovacích prvků - osová vzdálenost 150 mm

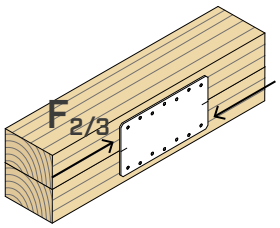


LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

částečné upevnění

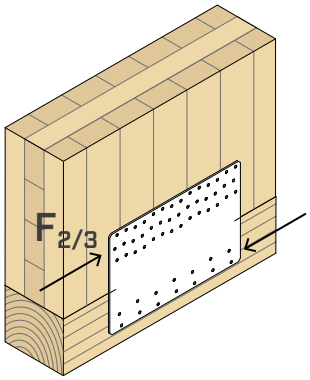
6+6 upevňovacích prvků - osová vzdálenost 200 mm

STATICKÉ HODNOTY | **TTP200** | $F_{2/3}$



konfigurace	upevnění otvory Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$ [1]
	typ	Ø x L [mm]	n_{V1} [ks]	n_{V2} [ks]	[kN]
úplné upevnění	LBA	Ø4 x 60	7	7	**8,8**

STATICKÉ HODNOTY | **TTP300** | $F_{2/3}$



konfigurace	upevnění otvory Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$ [1]
	typ	Ø x L [mm]	n_{V1} [ks]	n_{V2} [ks]	[kN]
úplné upevnění	LBA	Ø4 x 60	42	14	**31,7**
	LBS	Ø5 x 60	42	14	**27,7**
částečné upevnění	LBA	Ø4 x 60	14	14	**17,2**
	LBS	Ø5 x 60	14	14	**15,0**

POZNÁMKY

[1] Pevnostní hodnoty platí pro všechny úplné/částečné konfigurace uvedené v části INSTALACE.

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Desky TITAN PLATE T jsou chráněny následujícími zapsanými průmyslovými vzory Společenství:
  - RCD 008254353-0015;
  - RCD 008254353-0016;
  - RCD 015051914-0006.

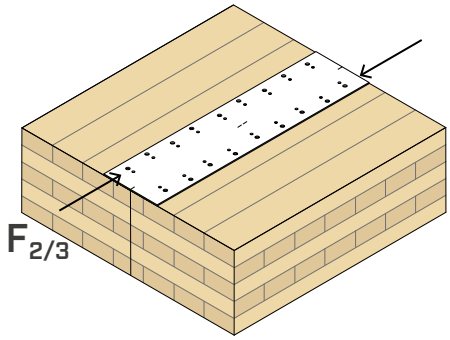
HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

$$R_d = \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

  Koeficienty k_{mod}, γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků se provádí zvlášť.

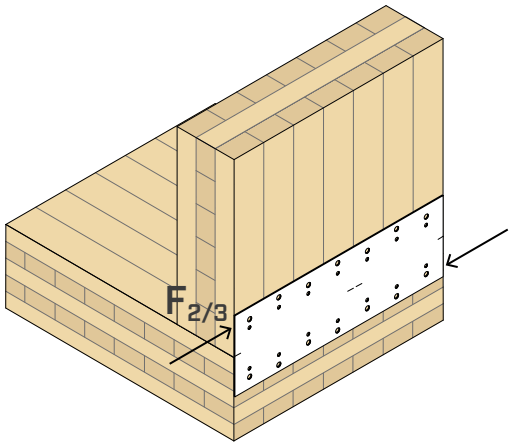
CLT-CLT
lateral face-lateral face



konfigurace	upevnění otvory 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 upevnění 24+24 upevňovacích prvků osová vzdálenost 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***
částečné upevnění 12+12 upevňovacích prvků osová vzdálenost 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***
částečné upevnění 8+8 upevňovacích prvků osová vzdálenost 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***
částečné upevnění 6+6 upevňovacích prvků osová vzdálenost 200 mm	LBS	Ø7 x 100	6	6	**19,3**	***16,1***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	6	6	**23,6**	***19,6***

(1)Desku je možné rozřezat na moduly o délce 600 mm. Pevnost v kN/m zůstává nezměněna.

CLT-CLT
lateral face-narrow face



konfigurace	upevnění otvory 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 upevnění 24+24 upevňovacích prvků osová vzdálenost 50 mm	LBS	Ø7 x 100	24	24	**49,2**	***41,0***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	24	24	**59,2**	***49,3***
částečné upevnění 12+12 upevňovacích prvků osová vzdálenost 100 mm	LBS	Ø7 x 100	12	12	**25,1**	***20,9***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	12	12	**30,2**	***25,2***

(1)Desku je možné rozřezat na moduly o délce 600 mm. Pevnost v kN/m zůstává nezměněna.



Konstrukční spojovací prvky v digitálním formátu

Doplněny trojrozměrnými geometrickými charakteristikami a dalšími parametrickými informacemi, jsou připraveny k začlenění do projektu a jsou k dispozici ve formátech IFC, REVIT, ALLPLAN, ARCHICAD a TEKLA.

BUILDING
INFORMATION
MODELING

Stáhni si je hned teď!

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

WHT PLATE C CONCRETE

DESKA PRO TAHOVÉ SÍLY

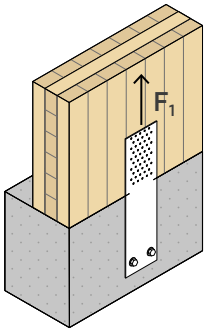
UK CA EN 14545 CE EN 14545

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

DX51D Z275 uhlíková ocel DX51D + Z275

NAMÁHÁNÍ



DVĚ VERZE

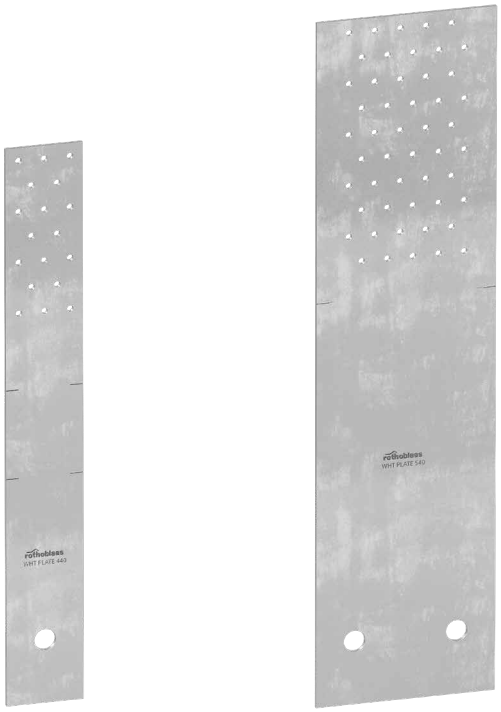
WHT PLATE 440 je ideální pro rámové konstrukce (platform frame); WHT PLATE 540 je ideální pro panelové konstrukce CLT.

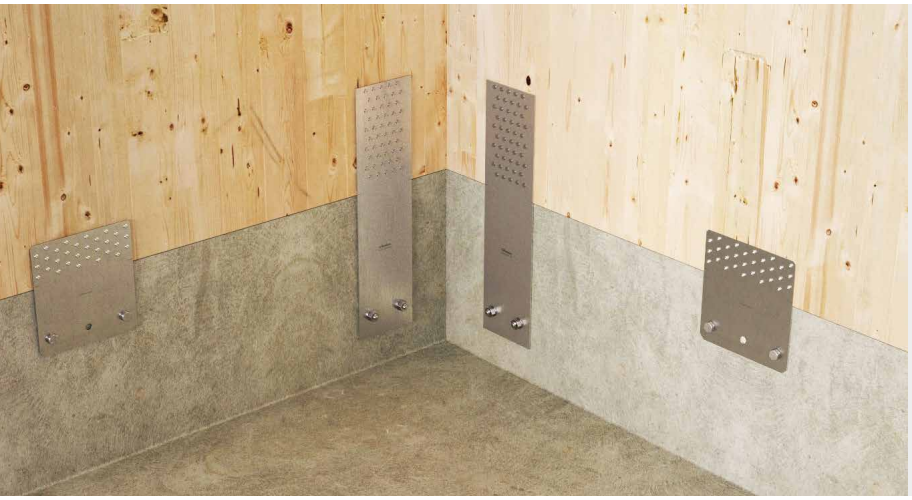
LIGHT TIMBER FRAME

Nové částečné přibíjení pro WHTPLATE440 je optimální pro rámové stěny o tloušťce 60 mm.

KVALITA

Zvýšená odolnost proti tahu umožňuje optimalizovat množství instalovaných desek, a tak zajistit značnou úsporu času.
Hodnoty vypočítané a certifikované podle označení CE.





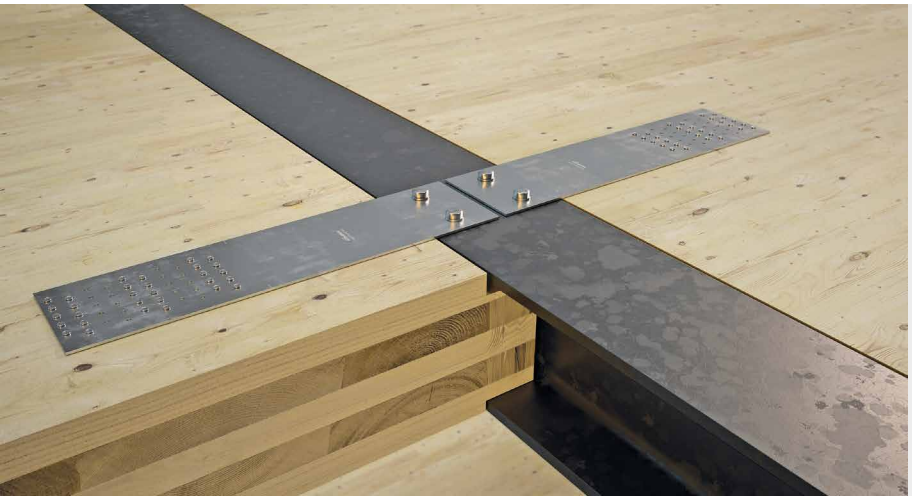
OBLASTI POUŽITÍ

Spoje namáhané v tahu pro dřevěné stěny.
Konfigurace dřevo-beton a dřevo-ocel.
Vhodné pro stěny zarovnané k betonovému okraji.

Doporučené použití:

- masivní a lamelové dřevo
- rámové stěny (timber frame)
- panely CLT a LVL





DŘEVO-BETON

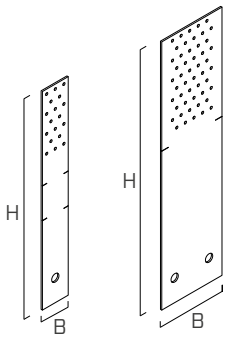
Kromě své přirozené funkce je ideální pro přesné řešení zvláštních situací, které vyžadují přenos tahových sil ze dřeva na beton.

HYBRIDNÍ KONSTRUKCE

V rámci hybridních dřevo-ocelových konstrukcí se může použít pro tahové spoje jednoduchým zarovnáním hrany dřeva s hranou ocelového prvku.

KÓDY A ROZMĚRY

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

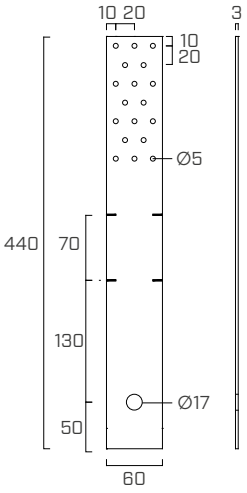


UPEVNĚNÍ

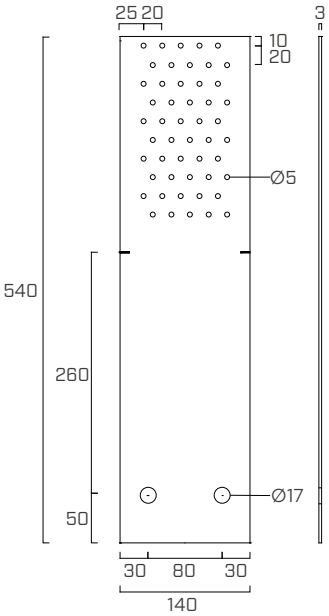
typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571
AB1	kotvicí expanzní prvek CE1		16		536
VIN-FIX	chemický kotvící prvek vinylesterový		M16		545
HYB-FIX	hybridní chemická kotva		M16		552
KOS	šroub s šestihrannou hlavou		M16		168

ROZMĚRY

WHTPLATE440



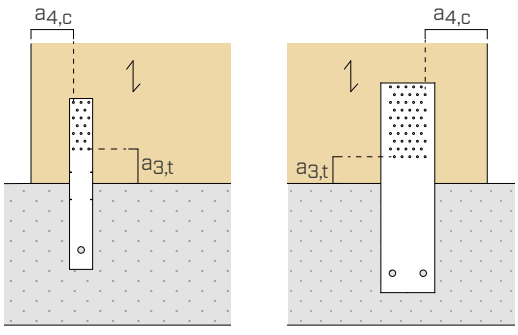
WHTPLATE540



INSTALACE

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI

DŘEVO minimální vzdálenosti			hřebíky LBA Ø4	vruty 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: minimální vzdálenosti pro masivní nebo lamelové dřevo podle normy EN 1995:2014 v souladu s ETA, přičemž je brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků $\rho_k \leq 420$ kg/m^3
- CLT: minimální vzdálenosti pro Cross Laminated Timber v souladu s ÖNORM EN 1995:2014 - Příloha K pro hřebíky a podle ETA-11/0030 pro vruty

UPEVŇOVACÍ SCHÉMATA

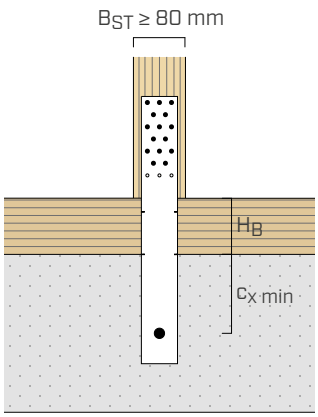
WHTPLATE440

WHT Plate 440 lze použít v různých stavebních systémech (CLT/rámové) a připevněních k zemi (s pozednicí nebo bez, s nivelizační vrstvou nebo bez). V závislosti na výskytu a rozměrech H_B mezilehlé vrstvy a v souladu s minimálními vzdálenostmi upevňovacích prvků na straně dřeva a na straně betonu musí být WHT PLATE 440 umístěn tak, aby se kotevní prvek nacházel v následující vzdálenosti od okraje betonu:

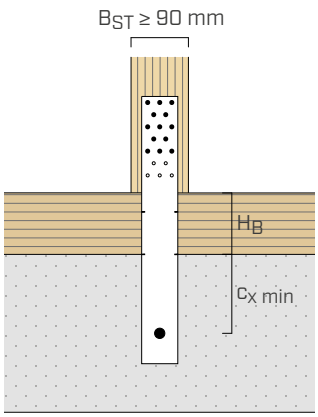
$$130 \text{ mm} \leq c_x \leq 200 \text{ mm}$$

MONTÁŽ NA DŘEVĚNÉM RÁMU

wide pattern

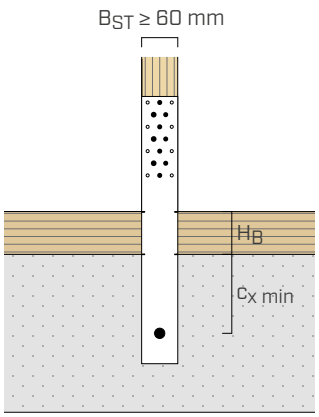


15 upevňovacích prvků
LBA Ø4 x 60

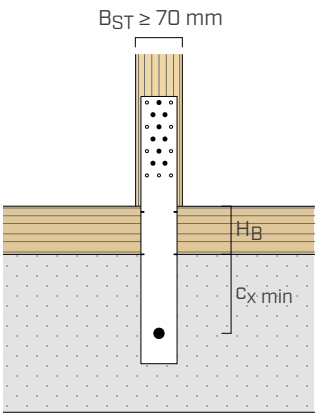


13 upevňovacích prvků
LBS Ø5 x 60

narrow pattern



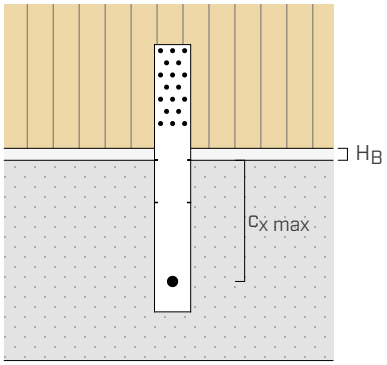
10 upevňovacích prvků
LBA Ø4 x 60



9 upevňovacích prvků
LBS Ø5 x 60

MONTÁŽ NA CLT

wide pattern



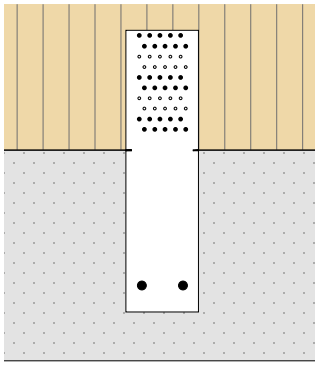
18 upevňovacích prvků
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

c_x [mm]
$c_{x\,min}$ = 130
$c_{x\,max}$ = 200

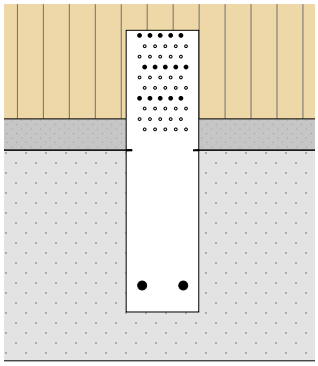
Úhelník je možné instalovat dvěma specifickými způsoby:
- **wide pattern**(**široké schéma**): instalace spojů na všechny sloupky svislé příruby;
- **narrow pattern**(**úzké schéma**): instalace s úzkým přibitím, přičemž krajní sloupky zůstávají volné.

WHTPLATE540

MONTÁŽ NA CLT



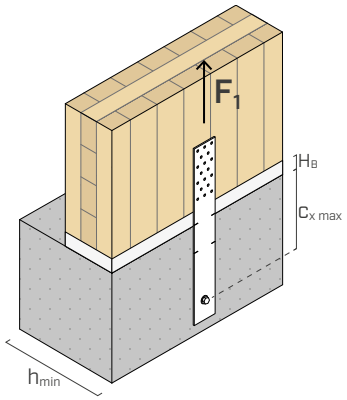
30 upevňovacích prvků
částečné upevnění
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

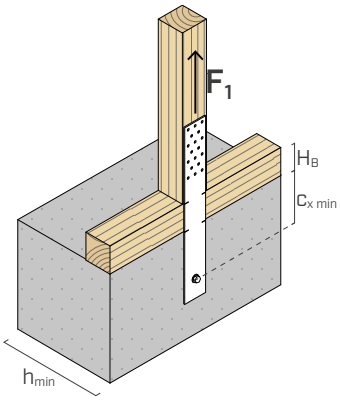


15 upevňovacích prvků
částečné upevnění
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

V případě, že je v rámci projektu třeba počítat s namáháním jiného rozsahu nebo výskytem **nivelizační vrstvy** mezi stěnou a opěrnou plochou, lze použít předem vypočítané **částečné přibití** optimalizované z hlediska dopadu účinného počtu n_{ef} upevňovacích prvků do dřeva. Jiný způsob přibití je možný, pokud budou dodrženy minimální vzdálenosti stanovené pro spojovací prvky.

STATICKÉ HODNOTY | **WHTPLATE440** | DŘEVO-DŘEVO | F_1





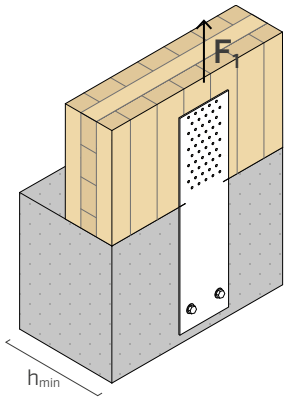
MINIMÁLNÍ TLOUŠŤKA BETONU $h_{min} \geq 200$ mm

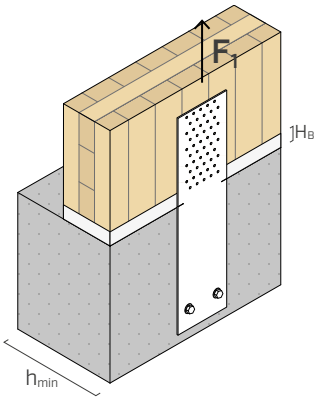
		DŘEVO				OCEL		BETON					
konfigurace	**pattern**	**upevnění otvory Ø5**			$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$		$R_{1,d\ uncracked}$		$R_{1,d\ cracked}$		$R_{1,d\ seismic}$	
		Ø x L	n_V	$H_{B\ max}$				VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		HYB-FIX 8.8 **Ø x L**	
		[mm]	[ks]	[mm]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[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**								

MINIMÁLNÍ TLOUŠŤKA BETONU $h_{min} \geq 150$ mm

		DŘEVO				OCEL		BETON					
konfigurace	**pattern**	**upevnění otvory 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** | DŘEVO-DŘEVO | F_1





MINIMÁLNÍ TLOUŠŤKA BETONU $h_{min} \geq 200$ mm

		DŘEVO				OCEL		BETON[2]					
konfigurace	**pattern**	**upevnění otvory 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]
částečné upevnění[1] 2 kotvy M16	30 upevňovacích prvků	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**								
částečné upevnění[1] 2 kotvy M16	15 upevňovacích prvků	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**								

MINIMÁLNÍ TLOUŠŤKA BETONU $h_{min} \geq 150$ mm

		DŘEVO				OCEL		BETON[2]					
konfigurace	**pattern**	**upevnění otvory 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]
částečné upevnění[1] 2 kotvy M16	30 upevňovacích prvků	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**								
částečné upevnění[1] 2 kotvy M16	15 upevňovacích prvků	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

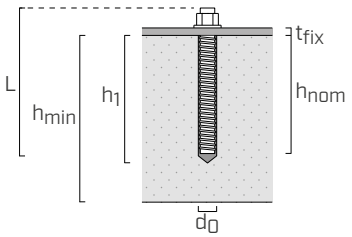
[1] V případě konfigurací s částečným přibitím platí pevnostní hodnoty uvedené v tabulce pro instalaci upevňovacích prvků do dřeva v souladu s $a_1 > 10d$ ($n_{ef} = n$).

[2] Pevnostní hodnoty na straně betonu platí za předpokladu umístění montážních zářezů desky WHTPLATE540 na úroveň styčné plochy dřevo - beton ($c_x = 260$ mm).

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

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

Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.



t_{fix}	tloušťka upevněné desky
h_{nom}	hloubka vložení
h_1	minimální hloubka otvoru
d_0	průměr otvoru v betonu
h_{min}	minimální tloušťka betonu

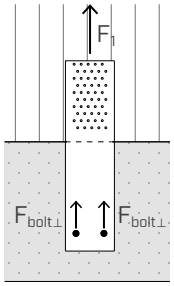
DIMENZOVÁNÍ ALTERNATIVNÍCH KOTEV

Upevnění do betonu pomocí odlišných kotev, než jaké jsou uvedeny v tabulce, je třeba ověřit v závislosti na síle namáhání daných kotevních prvků, kterou lze určit prostřednictvím koeficientů $k_{t\perp}$. Axiální tahová síla působící na jednotlivou kotvu se získá následujícím způsobem:

$$F_{bolt\perp,d} = k_{t\perp} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t\perp}$	koeficient excentricity
F_1	namáhání v tahu působící na kotvu WHT PLATE

Ověření kotvy je uspokojující, pokud je projektová odolnost ve smyku, vypočítaná s ohledem na okrajové účinky, vyšší, než projektová námaha: $R_{bolt\perp,d} \geq F_{bolt\perp,d}$.



	$k_{t\perp}$
WHTPLATE440	1,00
WHTPLATE540	0,50

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M2} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Pevnostní hodnoty na straně dřeva $R_{1,k\ timber}$ jsou vypočítány s ohledem na účinný počet v souladu s Prospektem 8.1 (EN 1995:2014).
- Ve fázi výpočtu je brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků o hodnotě ρ_k = 350 kg/m^3 a beton C25/30 s řídkou výztuží a minimální tloušťkou uvedenou v příslušných tabulkách.
- Pevnostní projektové údaje na straně betonu se týkají nerozstrovaného betonu ($R_{1,d\ uncracked}$), rozstrovaného betonu ($R_{1,d\ cracked}$) a v případě seizmické zkoušky ($R_{1,d\ seismic}$) použití chemické kotvy se závitovou tyčí s třídou oceli 8.8.
- Seizmické projektování ve výkonové třídě C2 bez požadavků na tažnost u kotevních prvků (možnost a2 projektování pružnosti v souladu s EN 1992:2018). U chemických kotevních prvků se předpokládá, že kruhový prostor mezi kotevním prvkem a otvorem v desce bude vyplněn (α_{gap} = 1).
- Pevnostní hodnoty platí pro výpočetní hypotézy uvedené v tabulce; v případě jiných okrajových podmínek než těch, které jsou uvedeny v tabulce (např. jiných minimálních vzdáleností od okrajů), lze kontrolní výpočet dané skupiny kotevníchťký prvků na straně betonu provést pomocí výpočetního softwaru MyProject v závislosti na projektových potřebách.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.
- Hodnoty ETA výrobků pro ukotvení použité při výpočtu pevnosti na straně betonu jsou uvedeny níže:
  - chemická kotva VIN-FIX dle ETA-20/0363
  - chemická kotva HYB-FIX dle ETA-20/1285

ADD YOUR LOGO!

Osobité, jednoduché

Bezpečnost na pracovišti má jedinečný styl: ten Váš.
Nyní můžete požádat o přizpůsobení přileb Rothoblaas přidáním svého loga.
Vyberte si s námi barvy, doplňky a kombinace.

DOSTUPNÉ BARVY:





Více informací vám poskytne Váš obchodní zástupce

rothoblaas.com

rothoblaas
Solutions for Building Technology

WHT PLATE T TIMBER

DESKA PRO TAHOVÉ SÍLY

DESIGN REGISTERED UK CA EN 14545 CE EN 14545

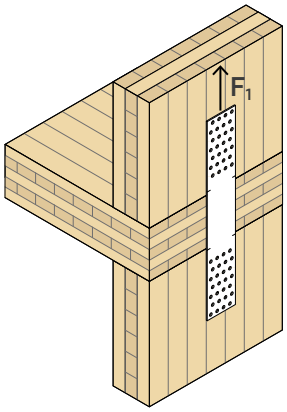
TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

S350 Z275 **WHTPT300** a **WHTPT530**: uhlíková ocel S350GD + Z275

S355 Fe/Zn12c **WHTPT600, WHTPT720** a **WHTPT820**: uhlíková ocel S355 + Fe/Zn12c

NAMÁHÁNÍ



KOMPLETNÍ ŘADA

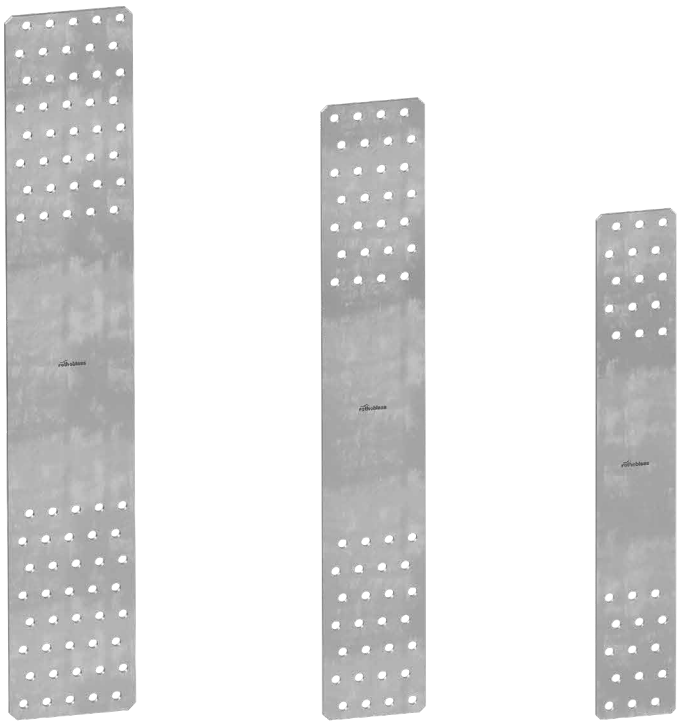
K dispozici v 5 verzích s různou tloušťkou, materiálem a výškou. Vruty HBS PLATE umožňují rychlou a bezpečnou montáž.

TAH

Desky připravené k použití: dle přesných kalkulací a certifikované, pokud jde o síly v tahu u spojů dřevo - dřevo. Pět různých úrovní pevnosti.

ZEMĚTŘESENÍ A VÍCE PODLAŽÍ

Ideální k projektování ve vícepatrových budovách s různými tloušťkami stropů. Typická pevnost v tahu nad 200 kN.





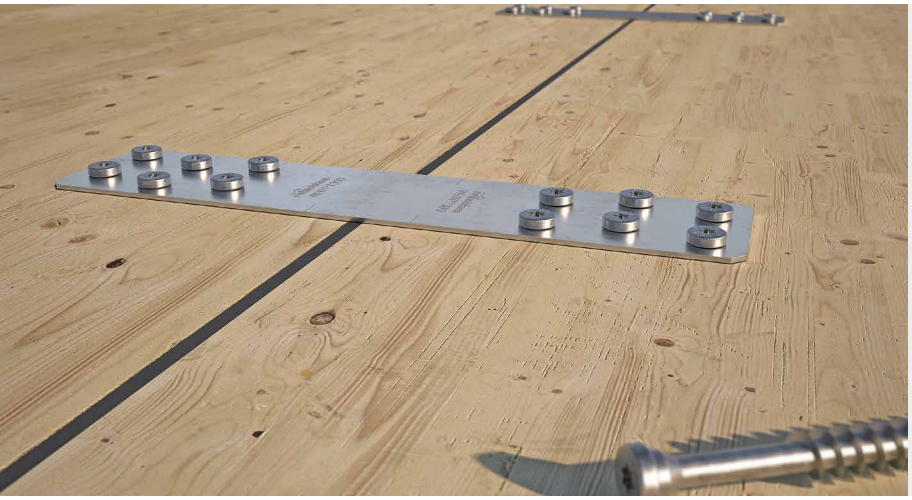


OBLASTI POUŽITÍ

Spoje namáhané v tahu pro dřevěné stěny, nosníky nebo stropy.
Konfigurace dřevo-dřevo.

Doporučené použití:

- masivní a lamelové dřevo
- panely CLT a LVL



HBS PLATE

Ideální v kombinaci s vruty HBS PLATE nebo HBS PLATE EVO pro bezpečné a spolehlivé upevnění desek ke dřevu. Demontáž spoje na konci jeho životnosti je rychlá a bezpečná.

SPOJE PRO STROPY

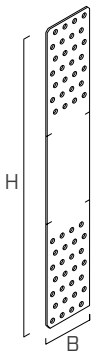
Nové modely TTP530 a TTP300 jsou vhodné také pro tahové spoje mezi stropními panely CLT.

KÓDY A ROZMĚRY

WHT PLATE T

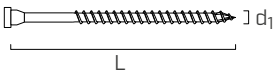
KÓD	H [mm]	B [mm]	n_V Ø11 [ks]	s [mm]	ks.
WHTPT300(*)	300	67	6 + 6	2	10
WHTPT530(*)	530	67	8 + 8	2,5	10
WHTPT600	594	91	15 + 15	3	10
WHTPT720	722	118	28 + 28	4	5
WHTPT820	826	145	40 + 40	5	1

(*)Vruty nemají označení UKCA.

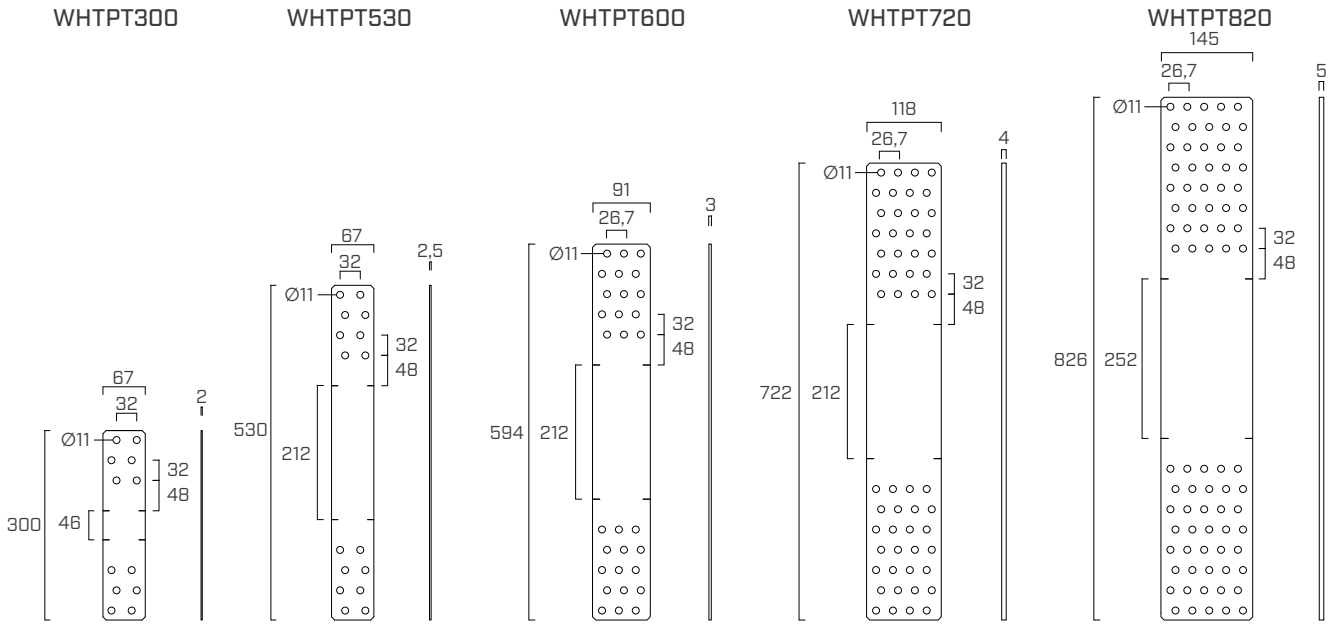


HBS PLATE

KÓD	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	ks.
HBSPL880	8	80	55	TX 40	100
HBSPL8100	8	100	75	TX 40	100



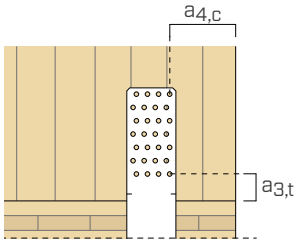
ROZMĚRY



INSTALACE

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI | MONTÁŽ NA STĚNU

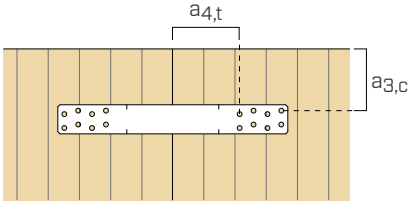
DŘEVO minimální vzdálenosti			vruty HBS PLATE Ø8
CLT	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 48



MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI | MONTÁŽ NA STROP

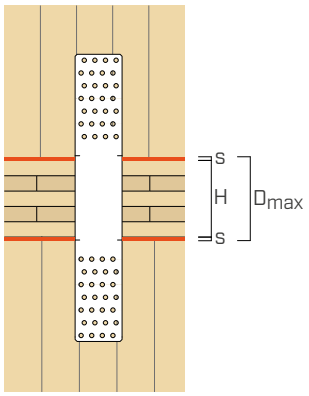
Pomocí desek WHTPT300 a WHTPT530 je možné vytvořit spojení odolné v tahu mezi stropy. Minimální vzdálenosti pro tuto aplikaci jsou následující:

DŘEVO minimální vzdálenosti			vruty HBS PLATE Ø8
CLT	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 48
	$a_{3,c}$	[mm]	≥ 48



MAXIMÁLNÍ VZDÁLENOST MEZI PANELY D_{max}

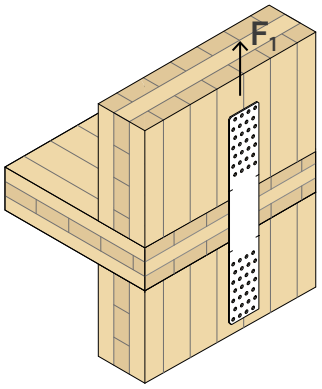
Desky WHT PLATE T jsou navrženy pro různé tloušťky stropu, jejichž součástí je pružný akustický profil. Polohovací zářezy jako montážní pomůcka udávají maximální přípustnou vzdálenost (D) mezi stěnovými deskami CLT v souladu s minimálními vzdálenostmi pro vruty HBS PLATE Ø8 mm. Tato vzdálenost zahrnuje prostor potřebný pro umístění akustického profilu ($s_{acoustic}$).



KÓD	D_{max} [mm]	H_{max} solaio [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 | DŘEVO-DŘEVO | F_1

KÓD	DŘEVO			OCEL	
	upevnění otvory 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**		



HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-11/0030.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M2} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků musí být provedena zvlášť.

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Desky WHT PLATE T jsou chráněny následujícími zapsanými průmyslovými vzory Společenství:
  - RCD 008254353-0019;
  - RCD 008254353-0020;
  - RCD 008254353-0021;
  - RCD 015051914-0007;
  - RCD 015051914-0008.

VGU PLATE T TIMBER

DESKA PRO TAHOVÉ SÍLY

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

CE EN 14545

SPOJENÍ NAMÁHANÉ V TAHU

Díky použití vrutů VGS umístěných pod úhlem 45° lze na malém prostoru přenášet vysoké tahové síly. Pevnost nad 90 kN.

SNADNÁ MONTÁŽ

Deska je vybavena otvory k umístění podložek VGU, které umožňují vložení vrutů VGS v úhlu 45°.

POMOCNÉ OTVORY

Pomocné otvory o průměru 5 mm umožňují vložení dočasných polohovacích vrutů, které udržují desku na místě během vkládání šikmých vrutů.

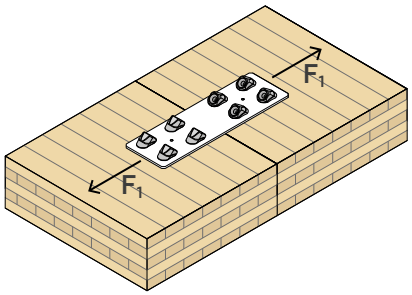
TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

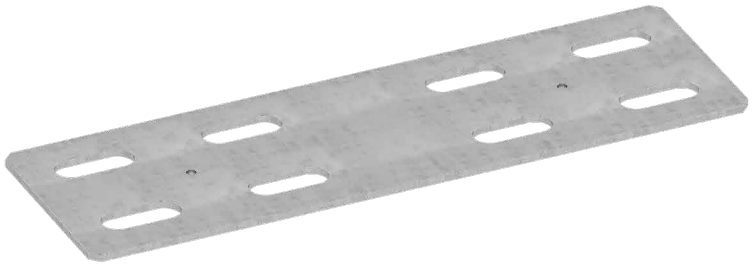
MATERIÁL

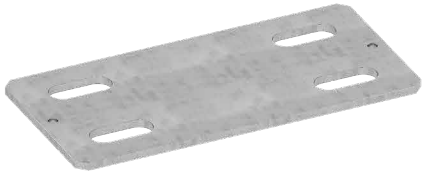
S350 Z275 **VGUPLATET185**: S350GD+Z275

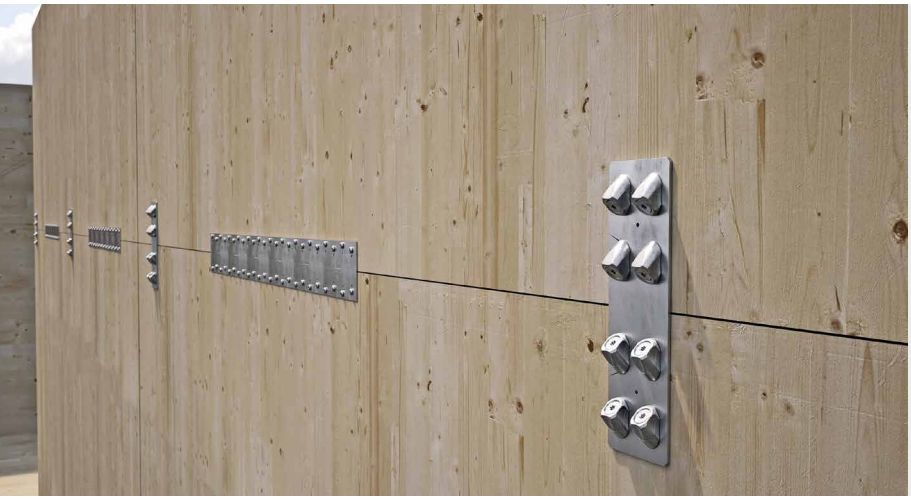
S235 Fe/Zn12c **VGUPLATET350**: uhlíková ocel S235 + Fe/Zn12c

NAMÁHÁNÍ









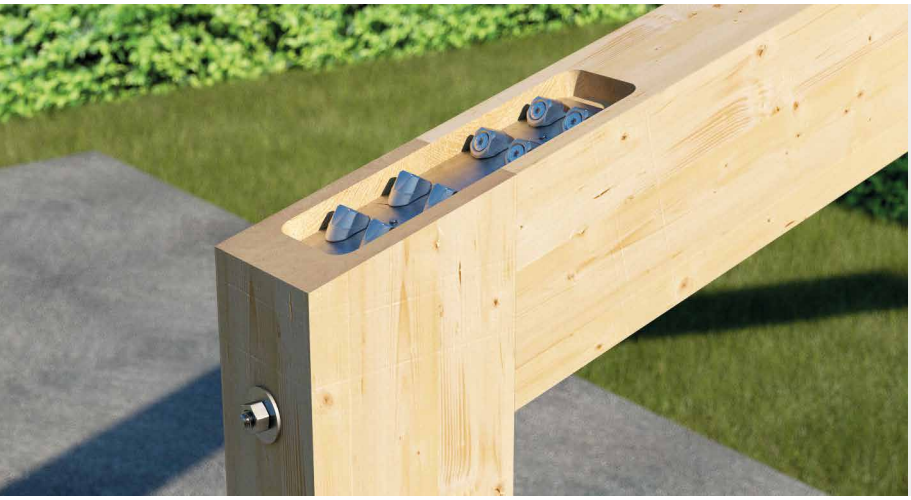
OBLASTI POUŽITÍ

Spoje namáhané v tahu s vysokou tuhostí.
Konfigurace dřevo-dřevo.

Doporučené použití:

- masivní a lamelové dřevo
- panely CLT a LVL





TUHOST

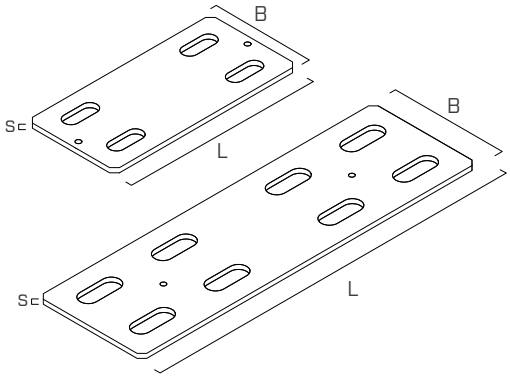
Umožňuje vytvářet tuhé spoje odolné v tahu v panelových stropech s efektem zpevnění celé konstrukce.

SPOJ MOMENTOVĚ NAMÁHANÝ

Malé momentové spoje je možné vytvořit tak, že se rozloží na působení v tahu absorbované deskou VGU PLATE T a působení v tlaku absorbované dřevem, v tomto případě skrytým spojovacím prvkem DISC FLAT.

KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	B [mm]	L [mm]	s [mm]		ks.
VGUPLATET185	88	185	3	●	1
VGUPLATET350	108	350	4	●	1

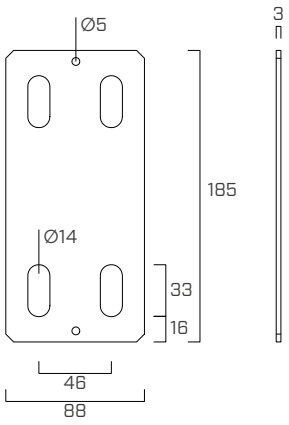


UPEVNĚNÍ

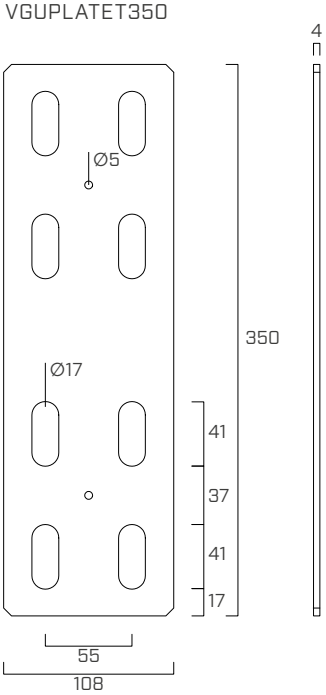
typ	popis		d [mm]	podpora	str.
VGS	vrut celozávitový se zápustnou hlavou		9-11		575
VGU	45° podložka		9-11		569

ROZMĚRY

VGUPLATET185



VGUPLATET350

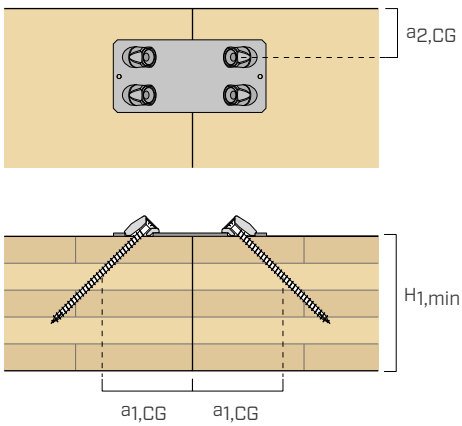


INSTALACE

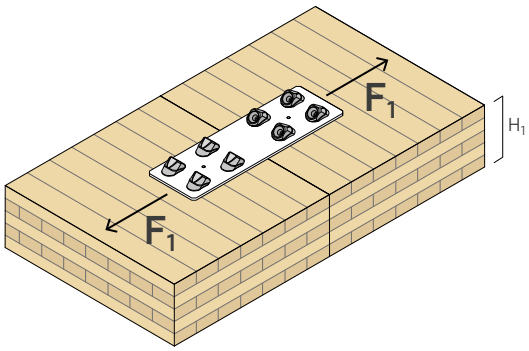
MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI

	$Ø_{screw}$ [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] Mezní hodnota platí, když je střednice desky vycentrovaná na rozhraní dřevěných prvků s použitím všech spojovacích prvků.



STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | F_1



KÓD		$R_{1,k\ screw}$					$R_{1,k\ steel\ plate}$
		upevnění			$R_{1,k\ ax}$	$R_{1,k\ tens}$	$R_{1,k\ plate}$
	H_1 [mm]	VGU	VGS - Ø x L [mm]	n_V [ks]	[kN]	[kN]	[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**		

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-11/0030.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{1,k\,ax} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{1,k\,tens}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{1,k\,steel}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

Koeficienty k_{mod}, γ_M, γ_{M2} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.

- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků se provádí zvlášť.
- Hodnoty odolnosti jsou platné pro předpoklady pro výpočet uvedené v tabulce; rozdílné podmínky po obrysu musí být ověřeny.

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Desky VGU PLATE T jsou chráněny následujícími zapsanými průmyslovými vzory Společenství:
  - RCD 008254353-0017;
  - RCD 008254353-0018.

LBV

PERFOROVANÁ DESKA

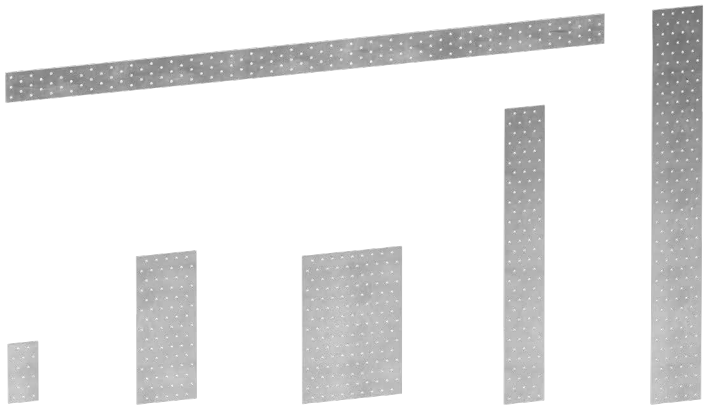
CE
EN 14545

ŠIROKÝ SORTIMENT
Je k dispozici v mnoha formátech a je navržena tak, aby splňovala všechny konstrukční požadavky, od jednoduchých spojů trámů a nosníků až po nejdůležitější spoje mezi patry a mezipatry.

PŘIPRAVENÁ K POUŽITÍ
Formáty odpovídají všem obvyklým potřebám a snižují na minimum dobu instalace. Optimální poměr cena/výkon.

ÚČINNOST
Nové hřebíky LBA podle normy ETA-22/0002 dosahují vysoké pevnosti při sníženém počtu spojovacích prvků.





TŘÍDA PROVOZU

SC1 SC2

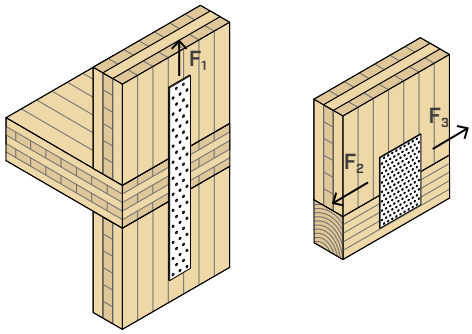
MATERIÁL

S250 Z275 uhlíková ocel S250GD + Z275

TLOUŠŤKA [mm]

1,5 mm | 2,0 mm

NAMÁHÁNÍ





OBLAST POUŽITÍ

Spoje odolné v tahu s malým až středním namáháním díky jednoduchému a úspornému řešení. Konfigurace dřevo-dřevo.

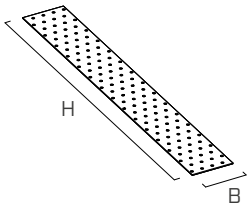
Doporučené použití:
- masivní a lamelové dřevo
- rámové stěny (timber frame)
- panely CLT a LVL

KÓDY A ROZMĚRY

LBV 1,5 mm

S250 Z275

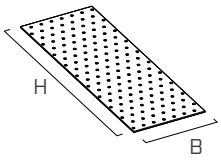
KÓD	B [mm]	H [mm]	n Ø5 [ks]	s [mm]		ks.
LBV60600	60	600	75	1,5	●	10
LBV60800	60	800	100	1,5	●	10
LBV80600	80	600	105	1,5	●	10
LBV80800	80	800	140	1,5	●	10
LBV100800	100	800	180	1,5	●	10



LBV 2,0 mm

S250 Z275

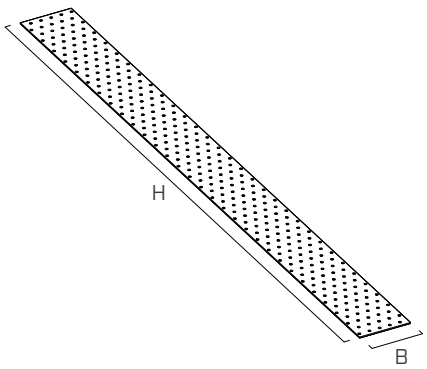
KÓD	B [mm]	H [mm]	n Ø5 [ks]	s [mm]		ks.
LBV40120	40	120	9	2,0	●	200
LBV40160	40	160	12	2,0	●	50
LBV60140	60	140	18	2,0	●	50
LBV60200	60	200	25	2,0	●	100
LBV60240	60	240	30	2,0	●	100
LBV80200	80	200	35	2,0	●	50
LBV80240	80	240	42	2,0	●	50
LBV80300	80	300	53	2,0	●	50
LBV100140	100	140	32	2,0	●	50
LBV100200	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

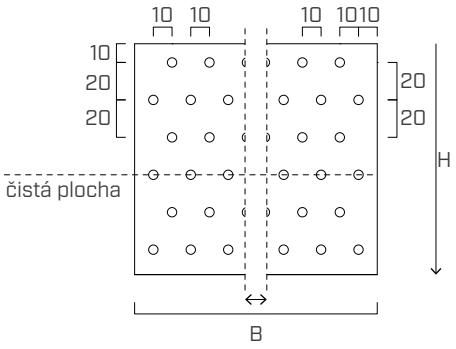
KÓD	B [mm]	H [mm]	n Ø5 [ks]	s [mm]		ks.
LBV401200	40	1200	90	2,0	●	20
LBV601200	60	1200	150	2,0	●	20
LBV801200	80	1200	210	2,0	●	20
LBV1001200	100	1200	270	2,0	●	10
LBV1201200	120	1200	330	2,0	●	10
LBV1401200	140	1200	390	2,0	●	10
LBV1601200	160	1200	450	2,0	●	10
LBV1801200	180	1200	510	2,0	●	10
LBV2001200	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



UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571

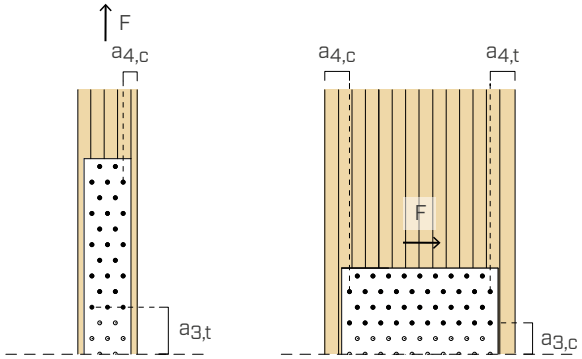
ROZMĚRY



B [mm]	otvory čistá plocha ks.	B [mm]	otvory čistá plocha [ks]	B [mm]	otvory čistá plocha [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

INSTALACE

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI



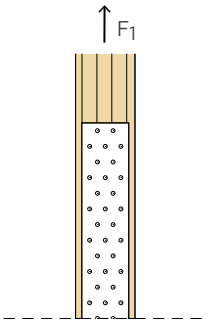
úhel mezi působením síly a vlákny α = 0°		hřebík LBA Ø4	vruty LBS Ø5
boční spojovací prvek - hrana nezatížená	$a_{4,c}$ [mm]	≥ 20	≥ 25
spojovací prvek - zakončení zatížené	$a_{3,t}$ [mm]	≥ 60	≥ 75

úhel mezi působením síly a vlákny α = 90°		hřebík LBA Ø4	vruty LBS Ø5
boční spojovací prvek - zatížená hrana	$a_{4,t}$ [mm]	≥ 28	≥ 50
boční spojovací prvek - hrana nezatížená	$a_{4,c}$ [mm]	≥ 20	≥ 25
spojovací prvek - nezatížený konec	$a_{3,c}$ [mm]	≥ 40	≥ 50

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | F_1

ODOLNOST SYSTÉMU

Pevnost systému $R_{1,d}$ v tahu je minimální hodnota mezi pevnostní v tahu na straně desky $R_{ax,d}$ a pevností ve smyku spojovacích prvků použitých k upevnění $n_{tot} \cdot R_{v,d}$.
V případě, že jsou spojovací prvky rozloženy do více po sobě následujících řad a směr zatížení je paralelní k vláknu, bude třeba uplatnit následující kritérium, pokud jde o dimenzování.



$$R_{1,d} = min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases} \qquad k = \begin{cases} 0{,}85 & LBA \quad Ø = 4 \\ 0{,}75 & LBS \quad Ø = 5 \end{cases}$$

Kde m_i je počet řad spojovacích prvků rovnoběžných s vlákny a n_i je počet spojovacích prvků uspořádaných ve stejné řadě.

DESKA - TAHOVÁ ODOLNOST

typ	B	s	otvory čistá plocha	$R_{ax,k}$
	[mm]	[mm]	[ks]	[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**

PŘÍKLAD VÝPOČTU | SPOJ DŘEVO-DŘEVO

Příklad výpočtu u typu spoje na obrázku je znázorněn na str. 339, přičemž ve srovnání je také použita perforovaná páska LBB.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Projektové hodnoty (strana desky) lze získat z charakteristických hodnot níže uvedeným způsobem:

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

Koeficient γ_{M2} musí být použit v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.

- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků se provádí zvlášť.
- Doporučuje se rozmístit spojovací prvky symetricky vzhledem k přímce působení síly.

LBB

PERFOROVANÁ PÁSKA

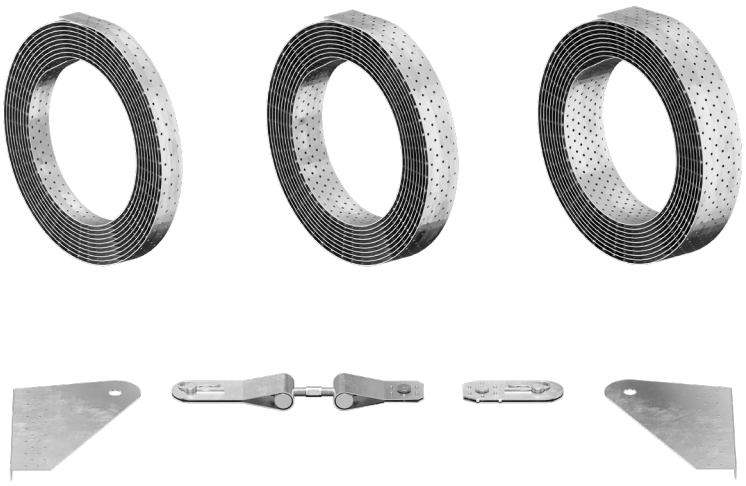
CE
EN 14545



DVĚ TLOUŠŤKY
Jednoduchý a účinný systém pro realizaci plošného zavětrování; k dispozici je v tloušťkách 1,5 mm a 3,0 mm.

SPECIÁLNÍ OCEL
Vysokopevnostní ocel S350GD v provedení 1,5 mm pro vysokou účinnost při snížené tloušťce.

NAPÍNÁNÍ
Příslušenství CLIPFIX60 umožňuje napnutí a pevné ukotvení pásu na koncích. Pomocí stahováku panelů GEKO nebo SKORPIO spolu s příslušenstvím CLAMP1 lze perforovanou pásku napnout.



TŘÍDA PROVOZU

SC1 SC2

MATERIÁL

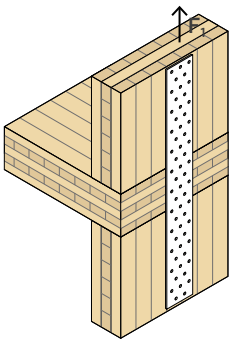
S350 Z275 **LBB 1,5 mm**: uhlíková ocel S350GD + Z275

S250 Z275 **LBB 3,0 mm**: uhlíková ocel S250GD + Z275

TLOUŠŤKA [mm]

1,5 mm | 3,0 mm

NAMÁHÁNÍ





OBLAST POUŽITÍ

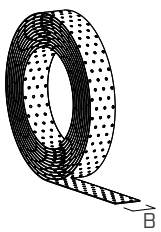
Úsporné řešení pro spoje odolné v tahu s malým až středním namáháním.
Role o délce 25 nebo 50 m umožňují zrealizovat velmi dlouhé spoje.
Konfigurace dřevo-dřevo.

Doporučené použití:
- masivní a lamelové dřevo
- rámové stěny (timber frame)
- panely CLT a LVL

KÓDY A ROZMĚRY

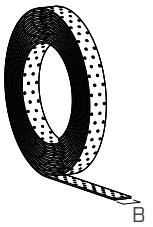
LBB 1,5 mm

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



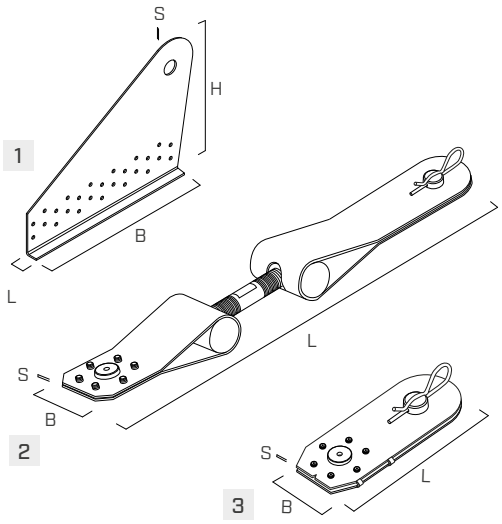
CLIPFIX

KÓD	typ LBB	šířka LBB	ks.
CLIPFIX60	LBB40 | LBB60	40 mm | 60 mm	1

SADU TVOŘÍ:		B [mm]	H [mm]	L [mm]	n Ø5 ks.	s [mm]	ks.
1	Koncová deska	289	198	15	26	2	4(1)
2	Napínák Clip-Fix	60	-	300-350	7	2	2
3	Koncovka Clip-Fix	60	-	157	7	2	2

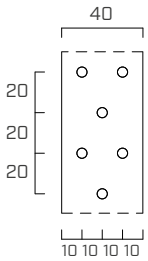
(1)Sada obsahuje dvě pravé a dvě levé desky.

Napínáky a svorky Clip-Fix jsou kompatibilní pro instalaci perforovaných pásů LBB40 a LBB60.

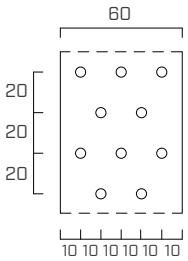


ROZMĚRY

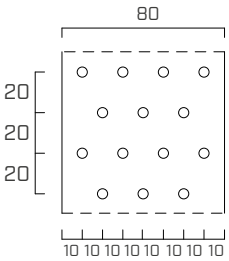
LBB40 / LBB4030



LBB60



LBB80

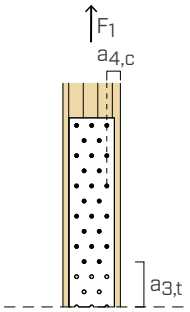


UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571
LBS EVO	vrut C4 EVO s kulatou hlavou		5		571

INSTALACE

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI

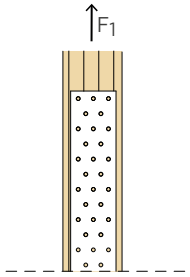


DŘEVO minimální vzdálenosti			hřebíky LBA Ø4	vruty LBS Ø5
Boční spojovací prvek - hrana nezatížená	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
Spojovací prvek - zakončení zatížené	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | F_1

ODOLNOST SYSTÉMU

Pevnost systému $R_{1,d}$ v tahu je minimální hodnota mezi pevnostní v tahu na straně desky $R_{ax,d}$ a pevností ve smyku spojovacích prvků použitých k upevnění n_{tot} $R_{v,d}$.
V případě, že jsou spojovací prvky rozloženy do více po sobě následujících řad a směr zatížení je paralelní k vláknu, bude třeba uplatnit následující kritérium, pokud jde o dimenzování.



$$R_{1,d} = min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases} \qquad k = \begin{cases} 0,85 & LBA \quad Ø = 4 \\ 0,75 & LBS \quad Ø = 5 \end{cases}$$

Kde m_i je počet řad spojovacích prvků rovnoběžných s vláknem a n_i je počet spojovacích prvků uspořádaných ve stejné řadě.

PÁSKA - PEVNOST V TAHU

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**

PEVNOST SPOJOVACÍCH PRVKŮ VE SMYKU

Pevnost $R_{v,k}$ hřebíků Anker LBA a šroubů LBS v tahu viz katalog „VRUTY DO DŘEVA A SPOJOVACÍ MATERIÁL PRO TERASY".

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 a EN 1993:2014.
- Projektové hodnoty (strana desky) lze získat z charakteristických hodnot níže uvedeným způsobem:

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

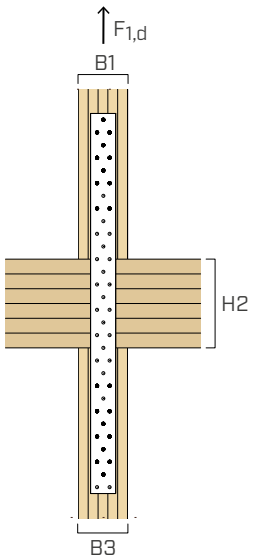
- Projektové hodnoty (strana spojovacího prvku) lze získat z charakteristických hodnot níže uvedeným způsobem:

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

Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M2} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.

- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků se provádí zvlášť.
- Doporučuje se rozmístit spojovací prvky symetricky vzhledem k přímce působení síly.

PŘÍKLAD VÝPOČTU | STANOVENÍ ODOLNOSTI R_{1d}



Údaje projektu		
Síla	$F_{1,d}$	12,0 kN
Třída provozu		2
Délka zatížení		krátké
Tvrdé dřevo C24		
Prvek 1	**B1**	80 mm
Prvek 2	**H2**	140 mm
Prvek 3	**B3**	80 mm

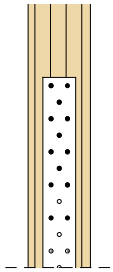
spojovací pás LBB40
B = 40 mm
s = 1,5 mm

hřebík Anker LBA440(1)
d_1 = 4,0 mm
L = 40 mm

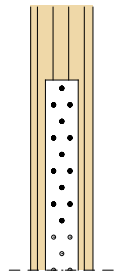
děrovaná deska LBV401200(2)
B = 40 mm
s = 2 mm
H = 600 mm

hřebík Anker LBA440(1)
d_1 = 4,0 mm
L = 40 mm

VÝPOČET PEVNOSTI SYSTÉMU



spojovací pás LBB40



spojovací deska LBV401200

PÁSKA/DESKA - PEVNOST V TAHU

spojovací pás LBB40			
$R_{ax,k}$	=	17,0	kN
γ_{M2}	=	1,25	
$R_{ax,d}$	**=**	**13,60**	**kN**

děrovaná deska LBV401200(2)			
$R_{ax,k}$	=	17,8	kN
γ_{M2}	=	1,25	
$R_{ax,d}$	**=**	**14,24**	**kN**

SPOJOVACÍ PRVEK - PEVNOST VE SMYKU

spojovací pás LBB40			
$R_{v,k}$	=	2,19	kN
n_{tot}	=	13	ks.
n_1	=	5	ks.
m_1	=	2	řady
n_2	=	3	ks.
m_2	=	1	řady
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**

děrovaná deska LBV401200(2)			
$R_{v,k}$	=	2,17	kN
n_{tot}	=	13	ks.
n_1	=	4	ks.
m_1	=	2	řady
n_2	=	5	ks.
m_2	=	1	řady
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**

ODOLNOST SYSTÉMU

$$R_{1,d} = min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases}$$

spojovací pás LBB40			
$R_{1,d}$	=	13,60	kN

děrovaná deska LBV401200(2)			
$R_{1,d}$	=	14,24	kN

KONTROLY	$R_{1,d} \geq F_{1,d}$	13,6 kN	≥	12,0	kN	✓
		vyhovující				

		14,2	≥	12,0	kN	✓
		vyhovující				

POZNÁMKY

(1) V příkladu výpočtu se používají šrouby Anker LBA. Upevnění může být zrealizované i vruty LBS (str. 571).

(2) Deska LBV401200 se považuje za nařezanou na délku 600 mm.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Pro optimalizaci spojovacího systému se doporučuje vždy použít takový počet spojovacích prvků, aby u spojení páska/deska nedošlo k překročení pevnosti v tahu.
- Doporučuje se rozmístit spojovací prvky symetricky vzhledem k přímce působení síly.

SYSTÉMY PRO STĚNY, STROPY A BUDOVY

SYSTÉMY PRO STĚNY, STROPY A BUDOVY

SYSTÉMY PRO UPEVNĚNÍ K ZEMI

ALU START
HLINÍKOVÝ SYSTÉM PRO UPEVNĚNÍ BUDOV K POVRCHU 346

TITAN DIVE
ZDOKONALENÝ ÚHELNÍK S VYSOKOU PŘIZPŮSOBIVOSTÍ 362

UP LIFT
SYSTÉM PRO VYVÝŠENÉ DŘEVOSTAVBY 368

PREFABRIKOVANÉ SYSTÉMY

RADIAL
DEMONTOVATELNÝ SPOJOVACÍ PRVEK PRO NOSNÍKY A PANELY 376

RING
DEMONTOVATELNÝ SPOJOVACÍ PRVEK PRO KONSTRUKČNÍ PANELY 388

X-RAD
SPOJOVACÍ SYSTÉM X-RAD 390

SLOT
SPOJOVACÍ PRVEK PRO KONSTRUKČNÍ PANELY 396

OCELOVÉ DESKY

SHARP METAL
OCELOVÉ STYČNÍKOVÉ DESKY 404

SYSTÉMY POST AND SLAB

SPIDER
SPOJOVACÍ A VYZTUŽOVACÍ SYSTÉM PRO PILÍŘE A STROPY 420

PILLAR
SPOJOVACÍ SYSTÉM PILÍŘ - STROP 428

SHARP CLAMP
MOMENTOVÉ SPOJENÍ PRO PANELY 436

HYBRIDNÍ SPOJE DŘEVO-BETON

TC FUSION
SPOJOVACÍ DŘEVOBETONOVÝ SYSTÉM 440

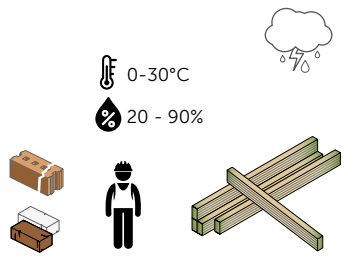
DESIGN for MANUFACTURE AND ASSEMBLY

Design for Manufacture and Assembly (DfMA) je přístup k projektování a výstavbě, jehož cílem je zlepšit, zeštíhlit a zabezpečit stavebnictví. Společnost Rothoblaas v této souvislosti vyvíjí **předem navržené, standardizované a škálovatelné spoje**, za využití několika málo typů spojovacích prvků. Kromě toho nabízí **modulární a prefabrikovatelné spojovací systémy,** které jsou přínosem pro **efektivitu stavebního procesu.** DfMA lze definovat různými způsoby a s různými strategiemi, jako je **prefabrikace** a vývoj inovativních systémů pro **řízení odchylek.**

PREFABRIKACE

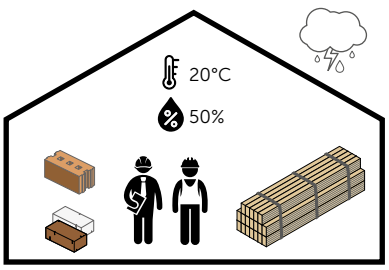
Dřevěné konstrukce jsou díky možnostem zcela suché montáže a přesnosti CNC řezání velmi vhodné pro prefabrikaci a modularitu. Prefabrikace znamená provedení části montáže stavebních dílů na jiném místě, než je jejich konečné umístění (výrobní závod nebo prostor staveniště), a jejich následnou přepravu na místo určení a montáž v několika jednoduchých krocích. **Práce ve výrobním závodě znamená rychlost a efektivnost,** což prospívá nákladům, kvalitě práce a kvalitě života pracovníků.

STAVENIŠTĚ



Nepředvídatelné počasí
Chaotické prostředí
Sdílení prostor s jinými společnostmi
Omezená dostupnost zařízení
Náklady na stravu, ubytování a cestování pracovníků
Obtíže při komunikaci s techniky

VÝROBNÍ ZÁVOD

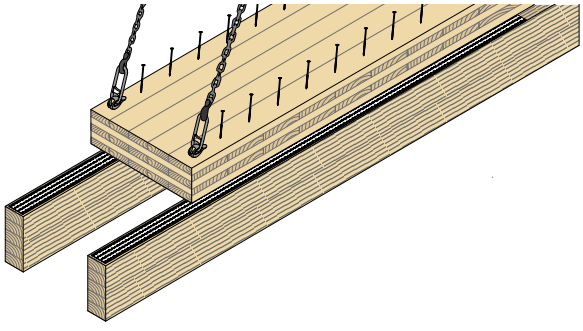


Kontrolované prostředí
Pořádek, čistota
Výhradní využívání prostor
Stroje a nářadí na dosah ruky
Optimalizace nákladů na personál
Blízkost vlastního technického oddělení

Prefabrikace může být chápána různými způsoby a s postupně se zvyšující úrovní: podívejme se na některé z nich.

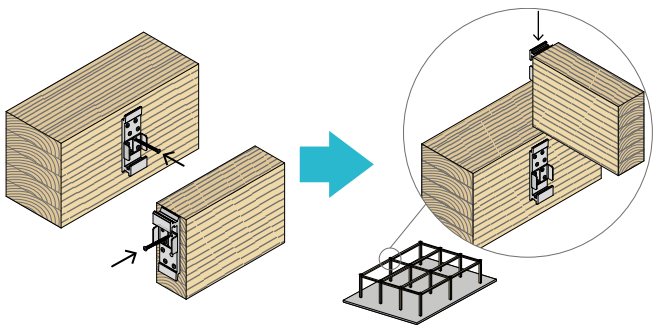
PŘEDBĚŽNÁ MONTÁŽ SLOŽENÝCH KONSTRUKČNÍCH PRVKŮ

Konstrukční prvky složené z několika dřevěných prvků mohou být předmontovány ve výrobním závodě, například žebrové dřevěné stropy (rib panels nebo box panels). Suchá montáž pomocí systému SHARP METAL umožňuje přepravu demontovaných desek v kontejnerech a sestavení žebrové části na místě.



PŘEDMONTÁŽ SPOJŮ NA KONSTRUKČNÍCH PRVCÍCH

Některé spojovací systémy umožňují předmontáž spojovacích prvků ve výrobním závodě. Malé rozměry spojovacích prvků umožňují optimalizaci prostoru při přepravě a zabraňují poškození při manipulaci. Připojení prvků na místě je proto rychlé a efektivní.

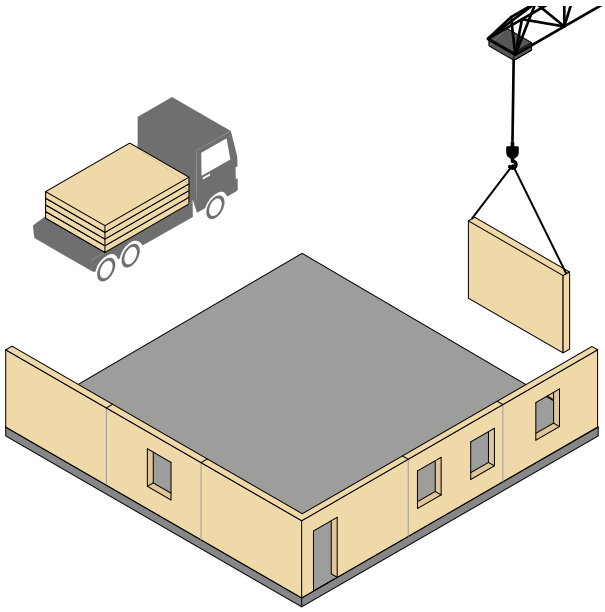


PREFABRIKOVANÉ KONSTRUKCE S PLOCHÝMI (NEBO DVOUROZMĚRNÝMI) MODULY

První způsob pokročilé prefabrikace budov spočívá ve výrobě plochých prvků, jako jsou stěny, stropy nebo střechy. Ty mohou být dopraveny na staveniště s různým stupněm prefabrikace:

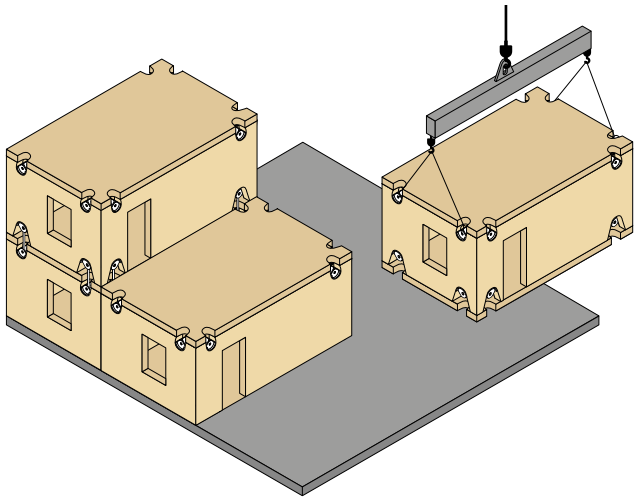
- **Konstrukční 2D moduly,** které se skládají pouze z nosné konstrukce s možným použitím izolačních materiálů nebo hydroizolace.
- **Kompletní 2D moduly,** s částečnými nebo úplnými úpravami a případně se součástmi rozvodů.

Společnost Rothoblaas nabízí mnoho spojovacích systémů optimalizovaných pro tento typ použití.



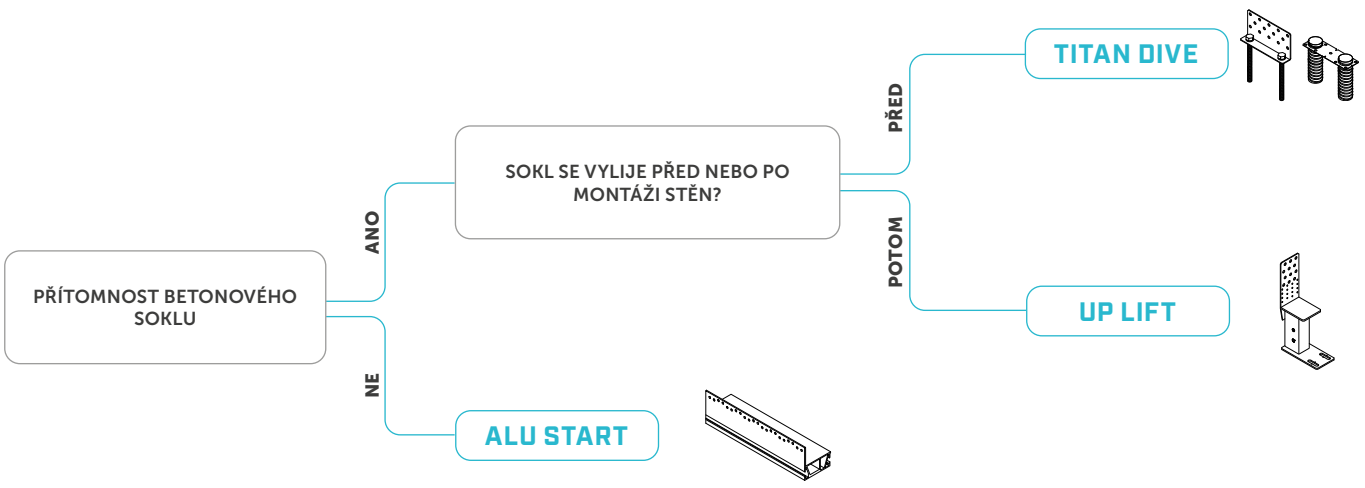
PREFABRIKOVANÉ KONSTRUKCE S OBJEMOVÝMI (NEBO TROJROZMĚRNÝMI) MODULY

Nejpokročilejší způsob prefabrikace spočívá ve výrobě objemových komponentů, které po umístění vedle sebe a poskládání na staveništi dají ihned tvar místostem a dalším prostorám budovy.
Ty lze vyrábět s velmi vysokým stupněm prefabrikace, včetně vnitřních a vnějších povrchových úprav, rozvodů a vybavení. Velkou výzvou pro tyto budovy je organizace logistiky a dopravy. Z tohoto důvodu lze systém modulových spojů použít také jako zvedací a manipulační systém. Objevte řešení Rothoblaas pro tento typ aplikací!



INOVATIVNÍ SYSTÉMY PRO NAKLÁDÁNÍ S ODCHYLKAMI

DfMA znamená nejen prefabrikaci, ale také **například nalezení důmyslných řešení pro odchylky mezi dřevěnými konstrukcemi a betonovými základy.** Řada inovativních systémů umožňuje efektivnější organizaci stavby a zajišťuje lepší práci s odchylkami mezi dřevěnou konstrukcí a betonovým základem. To je případ systémů **TITAN DIVE, UP LIFT** a **ALU START:** ucelené řady inteligentních řešení pro ukotvení do země.

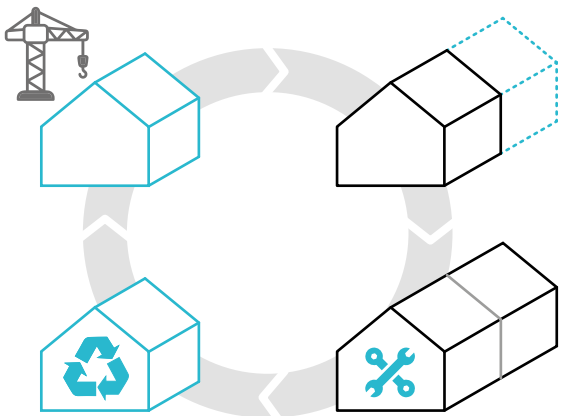


DESIGN for ADAPTABILITY AND DISASSEMBLY

Nic netrvá věčně: v průběhu života budovy se vyskytnou okolnosti, které vyžadují částečnou nebo úplnou úpravu či demontáž. Zde je několik příkladů:

- **Mimořádná** ÚDRŽBA.
- **ROZŠÍŘENÍ** nebo změna využití budovy.
- **OPRAVY** po mimořádných událostech (požáry, hurikány, zemětřesení).
- **DEMONTÁŽ** a **LIKVIDACE** po skončení životnosti.

Projektování pro přizpůsobení a demontáž (DfAD) je účinnou metodou, jak **minimalizovat budoucí náklady majitele** a snížit produkci stavebního a demoličního odpadu a skleníkových plynů.



VOLBA SPOJENÍ

V dřevostavbě hrají spoje klíčovou roli při adaptabilitě a demontáži, proto je **důležité vybírat je vědomě.** Každý spoj se skládá ze spojovacího prvku (např. desky, úhelníku atd.) a upevňovacích prvků, které jej spojují s dřevěnými prvky (např. hřebíky, vruty atd.).

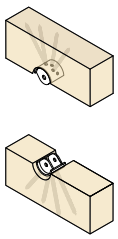
UPEVNĚNÍ

Kovové spojovací prvky s válcovým dříkem jsou z pohledu DfAD velmi různorodé. Široký sortiment spojovacích prvků Rothoblaas umožňuje v rámci jedné skupiny výrobků volit řešení s různými spojovacími prvky v závislosti na požadavcích na konstrukci, ale také na bezpečnosti a ochraně zdraví pracovníků, jakož i na možnosti předmontáže, přizpůsobení a demontáže.



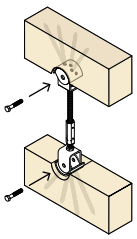
SPOJOVACÍ PRVKY

Existují různé typy spojovacích prvků, které umožňují různé řízení následujících kroků:



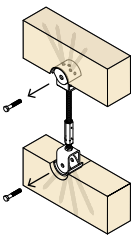
PŘEDMONTÁŽ

Případná fáze předmontáže spojovacího prvku na komponentech, které se mají upevnit.



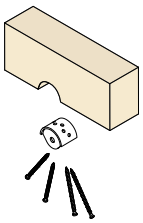
SPOJENÍ NA STAVENIŠTI

Fáze, ve které se spojují dva dřevěné konstrukční prvky (např. stěna a strop).



DEMONTÁŽ

Fáze, ve které jsou od sebe oddělany dva dřevěné konstrukční prvky.



DEMONTÁŽ KONEKTORŮ

Fáze, ve které jsou kovové spojovací prvky a jejich upevňovací prvky vytaženy z dřevěných konstrukčních prvků.

Volba spojení musí být rovněž provedena podle výkonu požadovaného v těchto čtyřech fázích.

KLASIFIKACE SPOJŮ

DfMA
DfAD

To, co lze snadno sestavit, lze často také snadno rozebrat. Holistický přístup k projektování musí nutně zohlednit DfMA a DfAD: dvě strany jedné mince.
Pro orientaci při výběru je například možné rozdělit spoje do čtyř typů:

0 — 1 — 2 — 3

TYP 0

spoje podléhající vytvrzení, což znamená, že **alespoň jedna ze součástí spoje je během montáže v tekutém stavu**, poté ztuhne a vytvoří spoj.

TYP 1

přímé spoje jsou ty**,** kde je použit pouze jeden spojovací prvek, bez doplňkových komponentů.

TYP 2

spoje **s jedním spojovacím prvkem,** kde je k oběma konstrukčním dřevěným prvkům připojena jedna deska pomocí upevňovacích prvků s válcovým dříkem.

TYP 3

spoje se dvěma spojovacími prvky**,** kde jsou dva samostatné spojovací prvky připojeny ke konstrukčním dřevěným prvkům pomocí upevňovacích prvků s válcovým dříkem. Tyto dva spojovací prvky **se propojí** na staveništi, čímž se spojení dokončí.

		VÝROBA A MONTÁŽ (DfMA)		PŘIZPŮSOBIVOST A DEMONTÁŽ (DfAD)	
	typ	předmontáž	spojení na staveništi	demontáž	demontáž konektorů
0	S VYTVRZENÍM	možnost předmontáže upevňovacích prvků na dřevěný prvek	nalití a vytvrzení tekutého materiálu	řezání příslušného objemu dřeva	demolice
1	PŘÍMÉ UPEVNĚNÍ	speciální řezy prostřednictvím CNC	zašroubování spojovacích prvků přímo spojujících dva dřevěné díly	vytažení spojovacích prvků ze dvou dřevěných dílů	-
2	JEDEN SPOJOVACÍ PRVEK	-	upevnění desky ke dvěma dřevěným dílům	vytažení upevňovacích prvků z prvního dřevěného dílu	vytažení upevňovacích prvků z druhého dřevěného dílu
3	DVA SPOJOVACÍ PRVKY + PROPOJENÍ	předmontáž dvou desek na dřevěné díly	spojení obou desek	rozpojení obou desek	vytažení upevňovacích prvků z obou d řevěných dílů

Tento katalog vám umožní vybrat si nejvhodnější spojovací systém ze čtyř kategorií. Zde je několik příkladů.

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

Použití technologicky **vyspělých** (a často dražších) spojovacích systémů může ušetřit mnoho času a peněz díky **efektivní montáži** (a demontáži). V každém případě **neexistuje spojovací prvek, který by byl lepší než ty ostatní,** vše závisí na požadavcích projektu, logistice stavby, dovednostech pracovníků a mnoha dalších faktorech.

ALU START

HLINÍKOVÝ SYSTÉM PRO UPEVNĚNÍ BUDOV K POVRCHU

OZNAČENÍ CE DLE ETA
Profil je schopen přenést namáhaní ve smyku, v tahu a tlaku do základů. Pevnost je testována, vypočítána a certifikována podle ETA-20/0835.

VYVÝŠENÍ ZÁKLADŮ
Profil umožňuje odstranit kontakt mezi dřevěnými panely (CLT nebo TIMBER FRAME) a betonovou podkladní konstrukcí. Skvělá trvanlivost upevnění budovy k zemi.

NIVELIZACE OPĚRNÉ PLOCHY
Díky speciálním montážním šablonám lze úroveň ložné plochy snadno nastavit. Nivelizace celé budovy je proto snadná, přesná a rychlá.

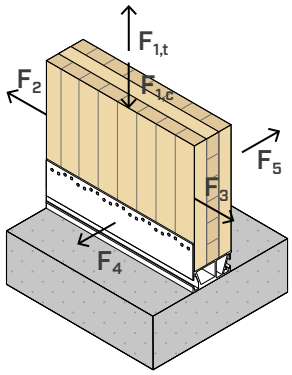
VIDEO | CALCULATION TOOL | DESIGN REGISTERED | ETA-20/0835

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

alu 6060 hliníková slitina EN AW-6060

NAMÁHÁNÍ



VIDEO
Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube





OBLASTI POUŽITÍ

Systém ukotvení k zemi pro dřevěné stěny.
Hliníkové profily se umístí a vyrovnají před montáží stěn.
Upevnění pomocí hřebíků LBA, vrutů LBS a kotev do betonu.

Doporučené použití:
- stěny z TIMBER FRAME
- stěny z panelů CLT nebo LVL





ODOLNOST

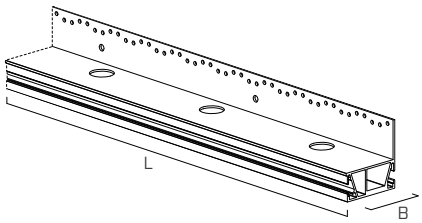
Díky vyvýšení základů a hliníkovému materiálu je opěrná základna budovy chráněna před kapilárním stoupáním. Upevnění k zemi zajišťuje trvanlivost a odolnost konstrukce.

CERTIFIKOVANÁ ODOLNOST

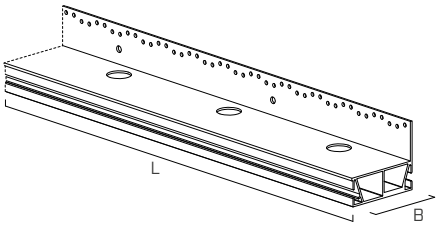
Díky boční přírubě lze profil upevnit k dřevěné stěně pomocí hřebíků či vrutů, které zajišťují skvělou pevnost v každém směru s označením CE podle ETA.

KÓDY A ROZMĚRY

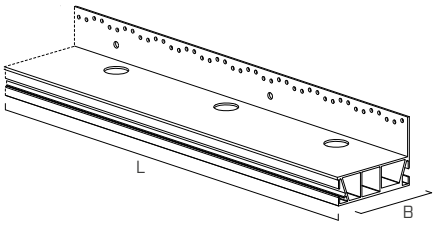
ALU START



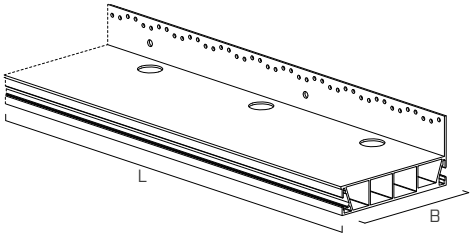
ALUSTART80



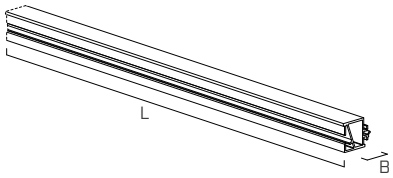
ALUSTART100



ALUSTART120



ALUSTART175



ALUSTART35

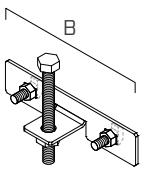
KÓD	B [mm]	L [mm]		ks.
ALUSTART80	80	2400	●	1
ALUSTART100	100	2400	●	1
ALUSTART120	120	2400	●	1
ALUSTART175	175	2400	●	1
ALUSTART35 *	35	2400	●	1

* Boční rozšíření pro profily ALUSTART.

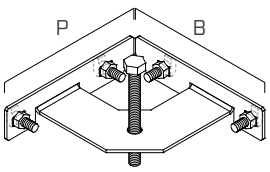
MONTÁŽNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ - ŠABLONY JIG START

KÓD	popis	B [mm]	P [mm]	ks.
JIGSTARTI	nivelizační šablona pro lineární spoj	160	-	25
JIGSTARTL	nivelizační šablona pro úhlový spoj	160	160	10

Šablony jsou dodávány se šroubem M12 k úpravě výšky, šrouby ALUSBOLT a maticemi MUT93410.



JIGSTARTI

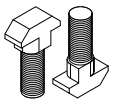


JIGSTARTL

DOPLŇKOVÉ PRODUKTY

KÓD	popis	ks.
ALUSBOLT	šroub s kladívkovou hlavou k upevnění šablony	100
MUT93410	matice ke kladívkovému šroubu	500
ALUSPIN	pružný kolík ISO 8752 k montáži ALUSTART35	50

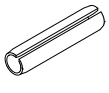
ALUSBOLT a ALUSPIN si lze objednat samostatně jako náhradní díly.



ALUSBOLT

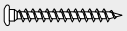
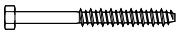
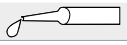


MUT93410

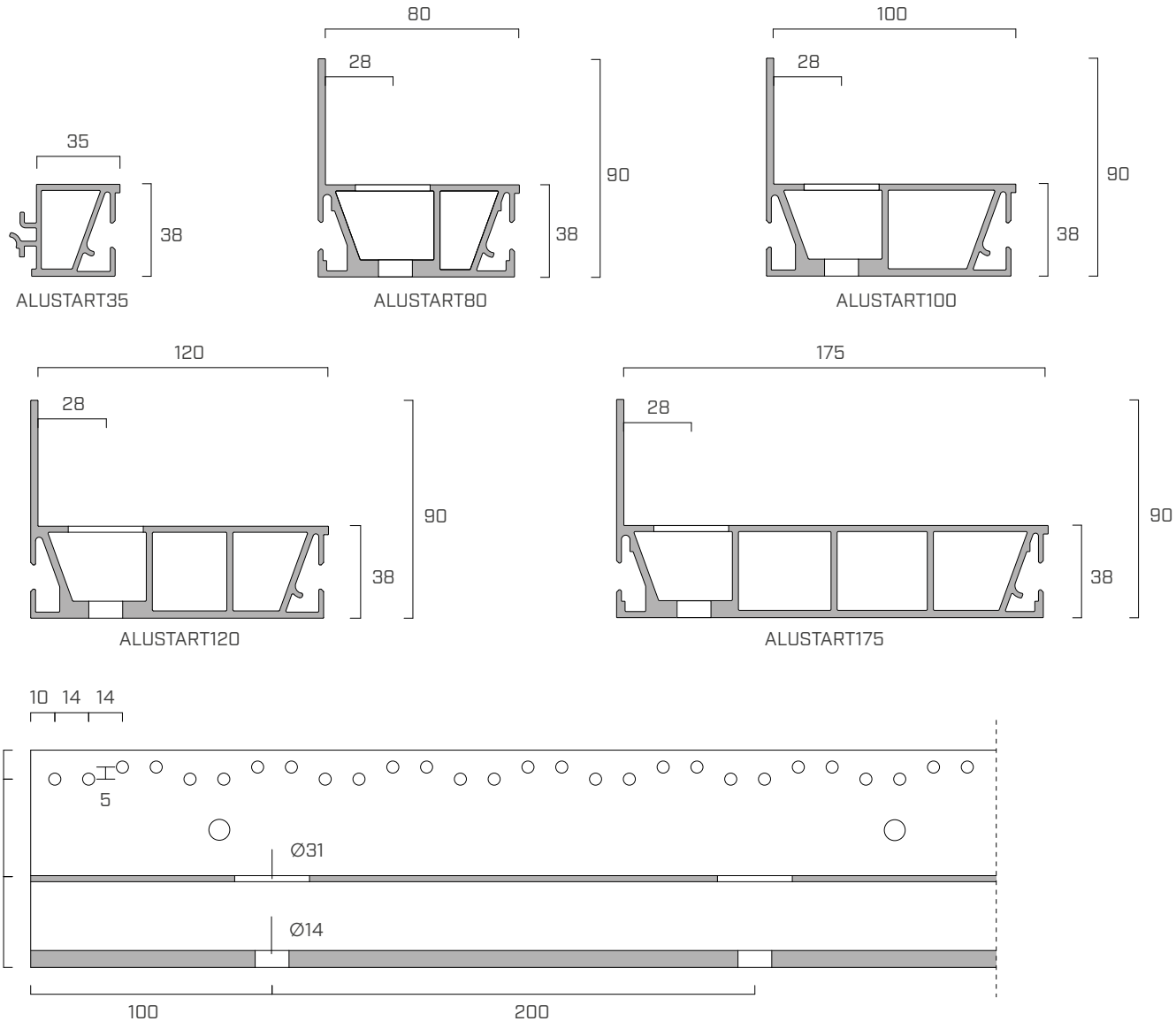


ALUSPIN

UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571
SKR	šroubovatelný kotvicí prvek		12		528
AB1	kotvicí expanzní prvek CE1		M12		536
VIN-FIX	chemický kotvící prvek vinylesterový		M12		545
HYB-FIX	hybridní chemická kotva		M12		552

ROZMĚRY

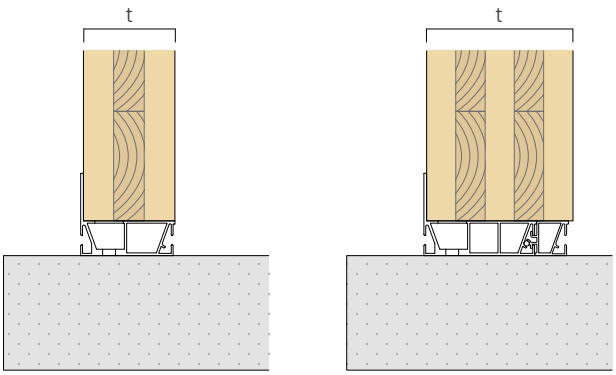


KÓD	B [mm]	H [mm]	L [mm]	n_v Ø5 [ks]	n_H Ø14 [ks]
ALUSTART80	80	90	2400	171	12
ALUSTART100	100	90	2400	171	12
ALUSTART120	120	90	2400	171	12
ALUSTART175	175	90	2400	171	12
ALUSTART35	35	38	2400	-	-

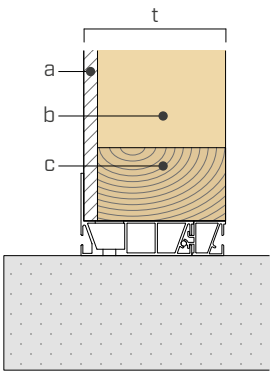
INSTALACE

ALU START je profil z extrudovaného hliníku určeného k vložení stěn a vyřešení spojení základů a dřevěných stěn. Profil má certifikovanou odolnost proti veškerému namáhání typickému pro dřevěné stěny, tedy F_1, $F_{2/3}$, F_4 a F_5. Profily ALU START jsou navrženy tak, aby se přizpůsobily stěnám CLT i rámovým skladbám. Boční nástavec ALUSTART35 umožňuje použití se stěnami z CLT a rámových konstrukcí o větší tloušťce.

MONTÁŽ NA CLT

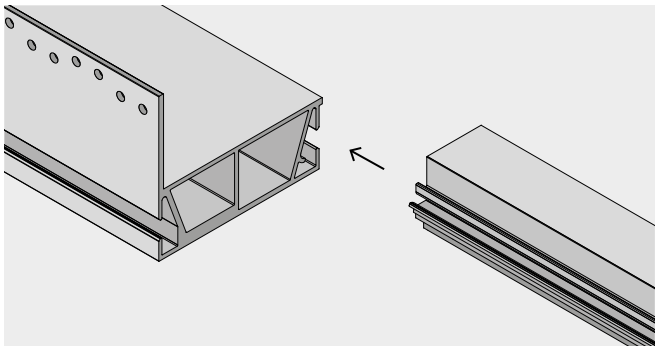


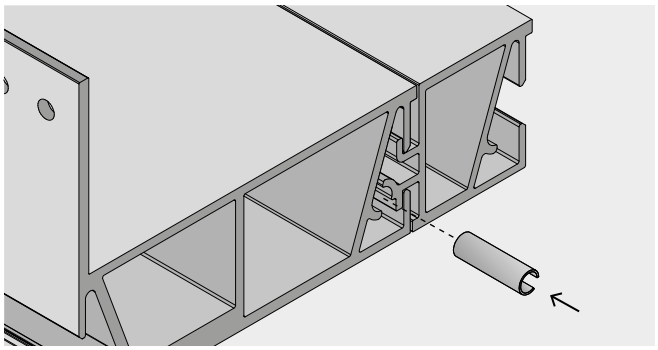
MONTÁŽ NA DŘEVĚNÉM RÁMU



a. zavětrovací plech
b. sloupek
c. příčník

Boční nástavec ALUSTART35 lze snadno vložit do profilů ALU START. Složený profil je pak zafixován v dané poloze pomocí dvou kolíků ALUSPIN, které se vloží na koncích. Na profil opatřený přibitou přírubou je možné instalovat až dva profily ALUSTART35.





VÝBĚR PROFILU

profil	referenční šířka	doporučená tloušťka t	
		minimálně	maximální
	[mm]	[mm]	[mm]
ALUSTART80	80	-	95
ALUSTART100	100	90	115
ALUSTART120	120	115	135
ALUSTART100 + ALUSTART35	135	135	155
ALUSTART120 + ALUSTART35	155	155	175
ALUSTART175	175	155	195
ALUSTART120 + 2x ALUSTART35	190	180	215
ALUSTART175 + ALUSTART35	210	195	235
ALUSTART175 + 2x ALUSTART35	245	235	270

INSTALACE

PŘIBITÍ

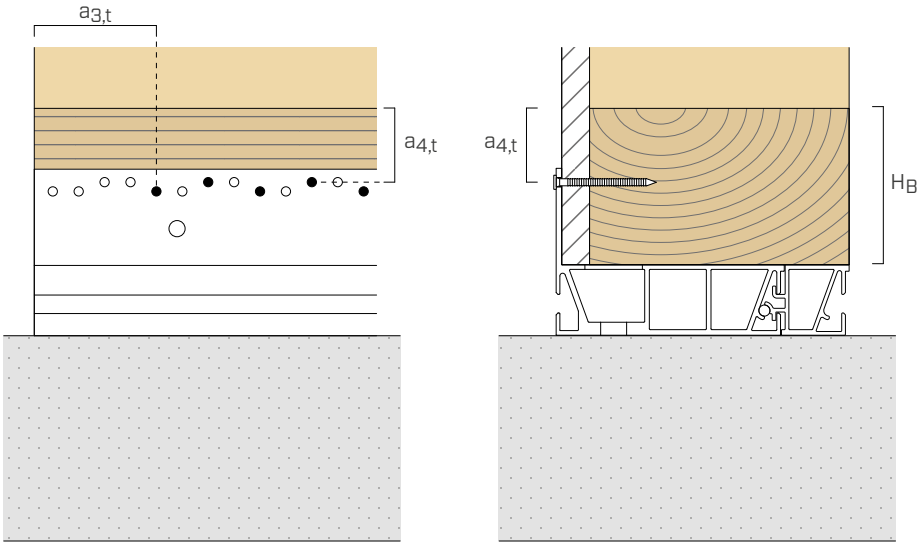
Profily ALU START lze použít pro různé stavební systémy (CLT / rámové konstrukce).
V závislosti na stavební technologii lze použít různý způsob přibití, přičemž je však třeba dodržet minimální vzdálenosti.

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI

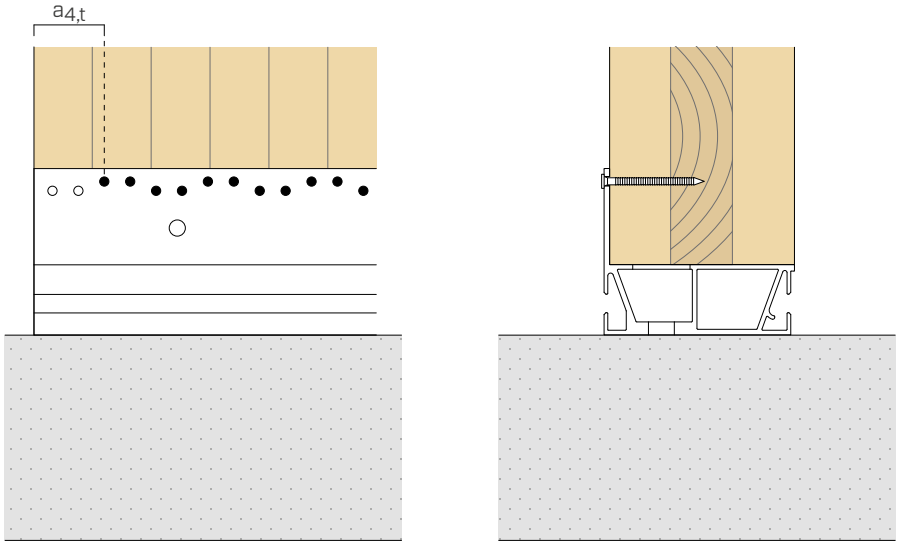
DŘEVO **minimální vzdálenosti**			**hřebíky** **LBA Ø4**	**vruty** **LBS Ø5**
C/GL	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 28	-
	H_B	[mm]	≥ 73	-
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	-
CLT	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 28	≥ 30

- C/GL: minimální vzdálenosti pro masivní nebo lamelové dřevo podle normy EN 1995-1-1 v souladu s ETA, přičemž je brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.
- CLT: minimální vzdálenosti pro Cross Laminated Timber v souladu s ÖNORM EN 1995-1-1 (Příloha K) pro hřebíky a podle ETA-11/0030 pro vruty.

MASIVNÍ DŘEVO (C) NEBO LAMELOVÉ DŘEVO (GL)

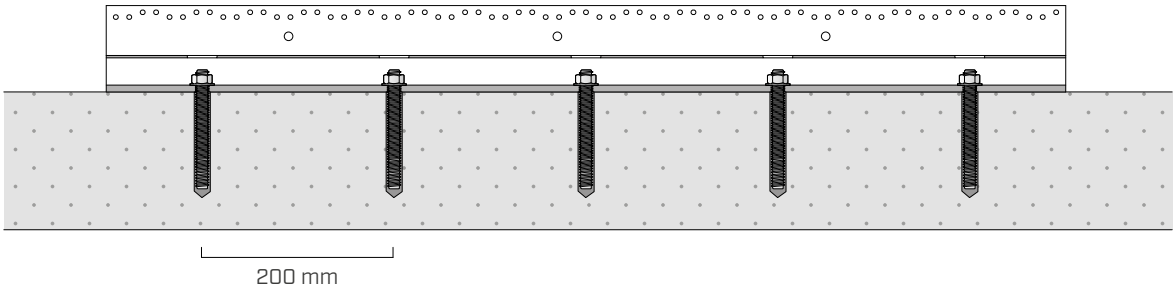


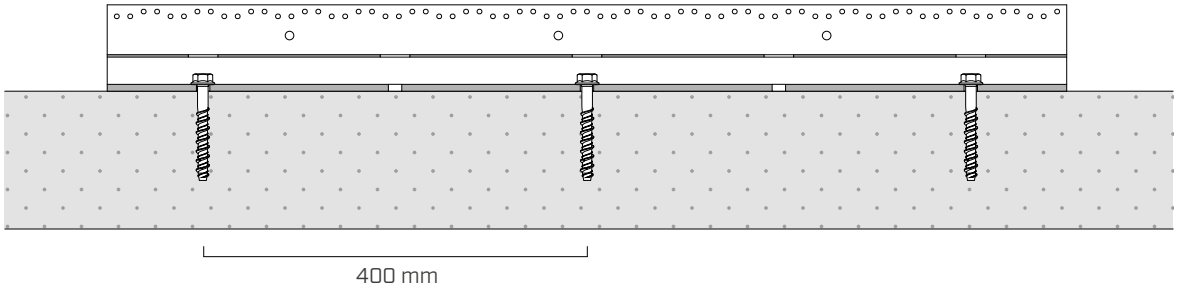
CLT



INSTALACE | BETON

Upevnění profilů ALU START do betonu se provádí s použitím počtu kotevních prvků, který je vhodný vzhledem k projektovému zatížení.
Hmoždinky lze umístit do všech otvorů nebo zvolit větší pokládací vzdálenost středů.



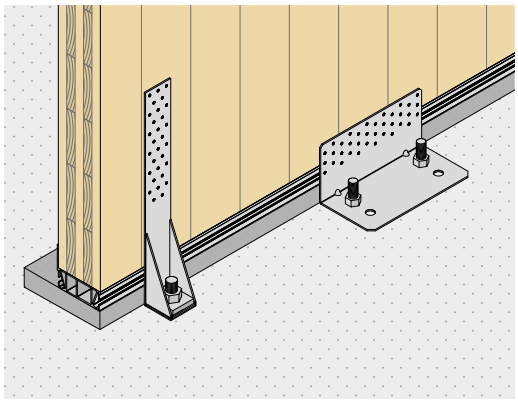


Podrobnější informace o způsobu montáže profilů naleznete v části „POLOHOVÁNÍ".

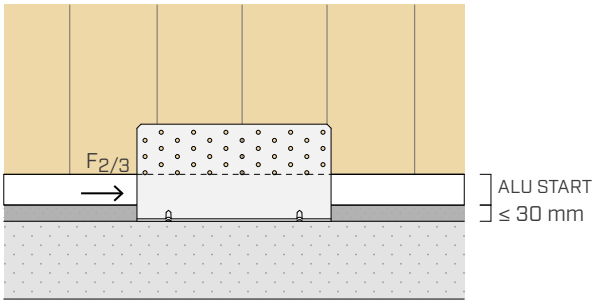
DOPLŇKOVÉ SPOJOVACÍ SYSTÉMY

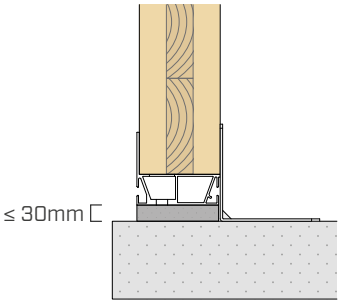
Geometrie prvků ALU START umožňuje použít doplňkové spojovací systémy jako například TITAN TCN a WHT i v případě výskytu nivelizační vrstvy mezi profilem a základy.

K instalaci výrobku TITAN TCN lze použít certifikované částečné přibití, které umožňuje pokládku jedné vrstvy spojovací malty o max. tloušťce 30 mm.



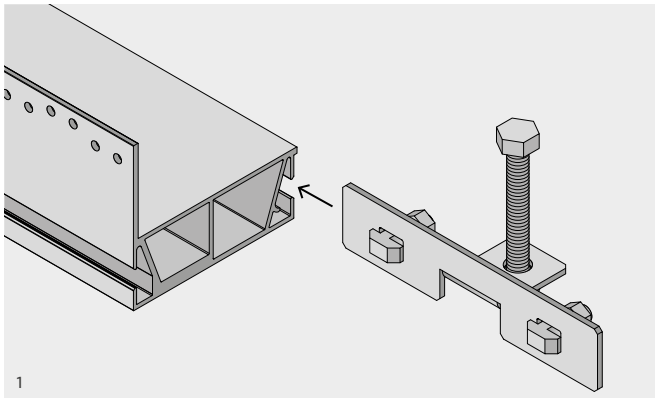
PŘÍKLAD INSTALACE S TITAN TCN240

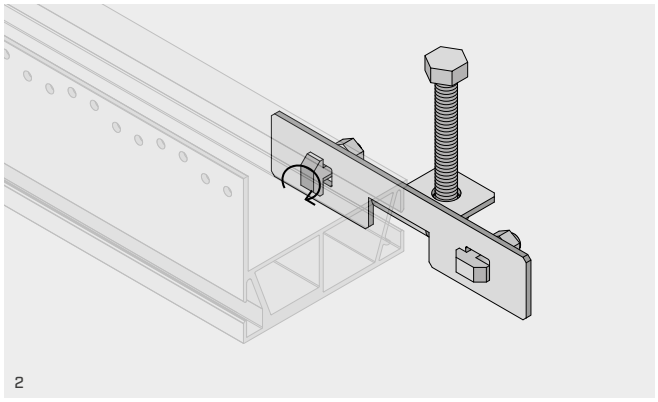


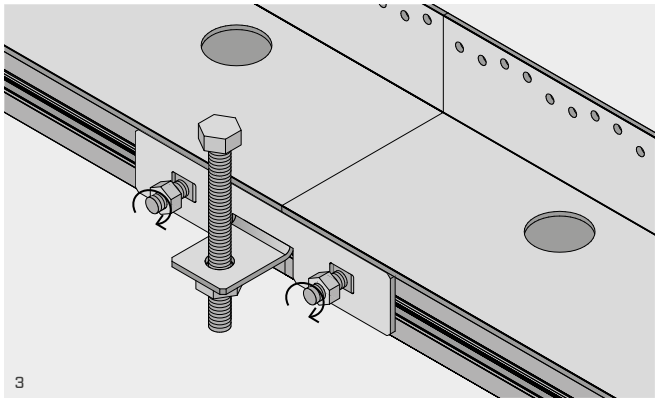


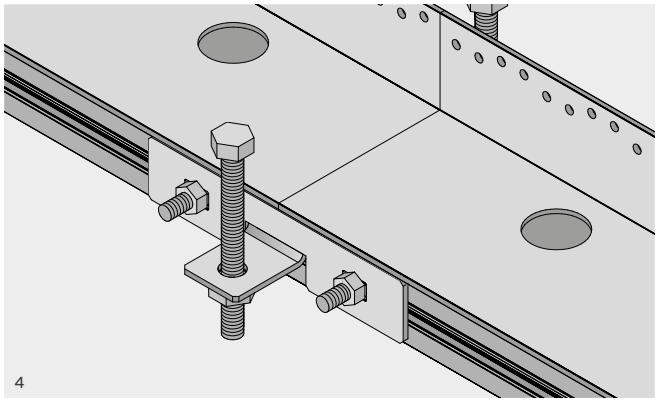
UMÍSTĚNÍ

Při montáži je třeba použít příslušné šablony JIG START určené k výškovému zarovnání profilů pro zarovnání spojů a vytvoření 90° rohů.

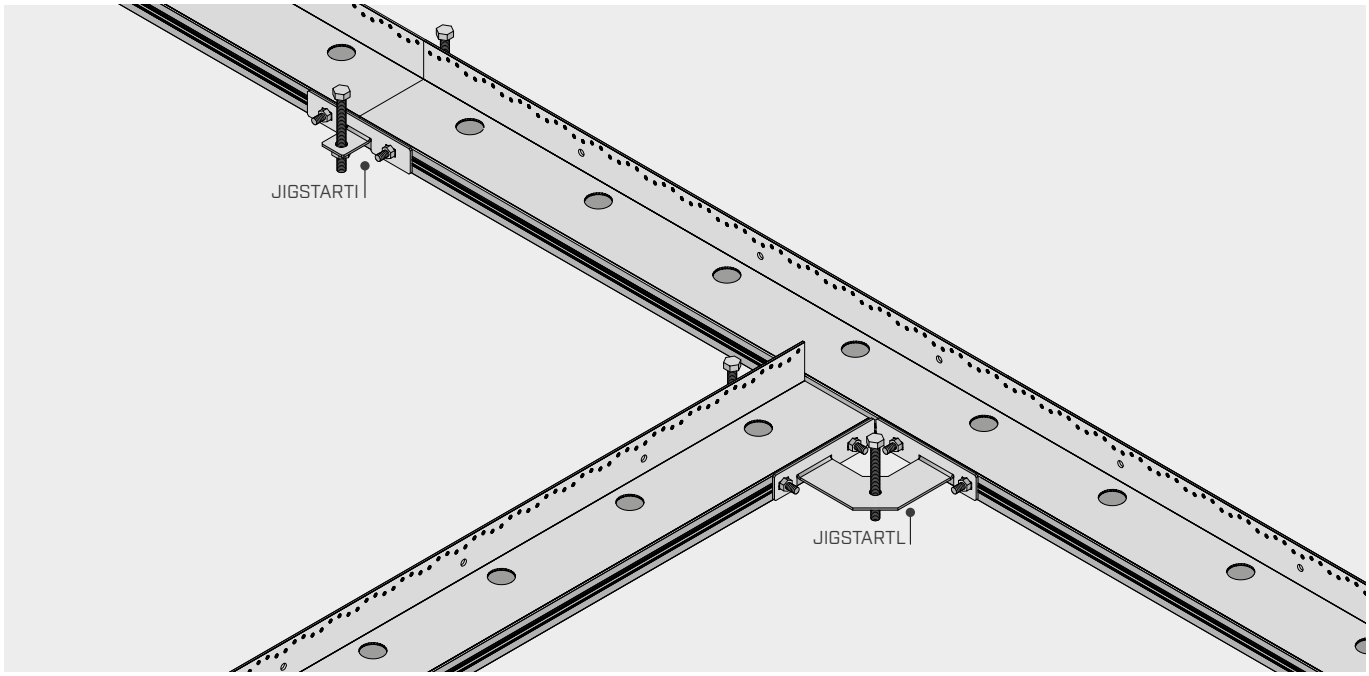






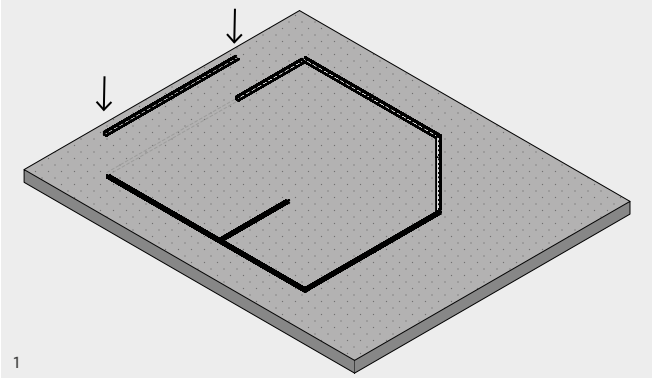


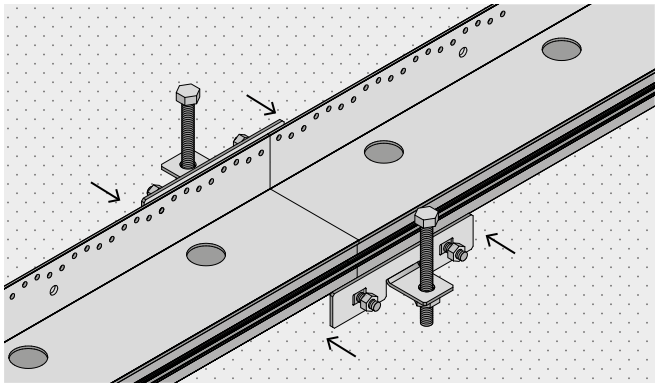
Šablony JIGSTARTI mohou spojit dva po sobě následující profily a umísťují se na obě strany výrobku ALU START bez omezení, pokud jde o umístění podél vytvářeného prvku.
Spojení pod úhlem 90° se provádí pomocí přípravků JIGSTARTL.
Na každé šabloně se nachází šroub s šestihrannou hlavou, který umožňuje výškovou úpravu hliníkových profilů.



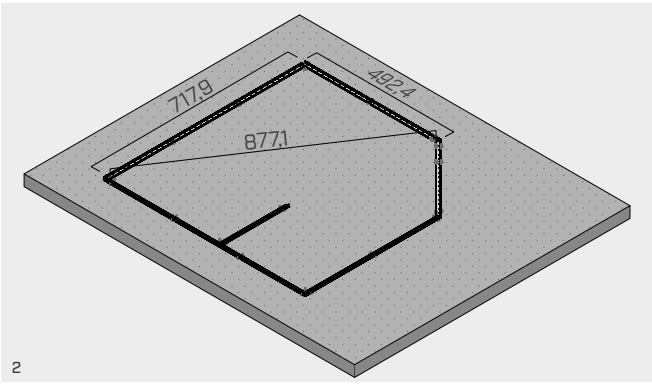
MONTÁŽ

VIDEO

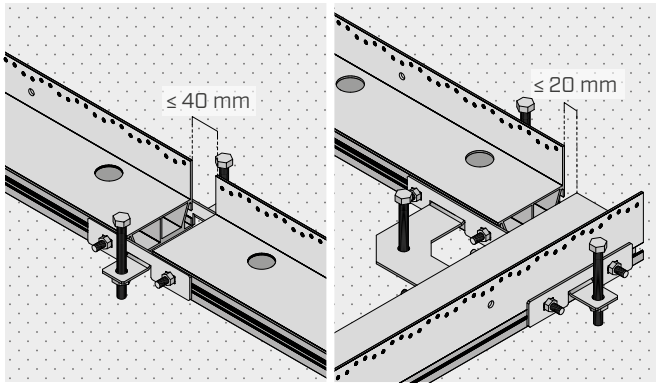




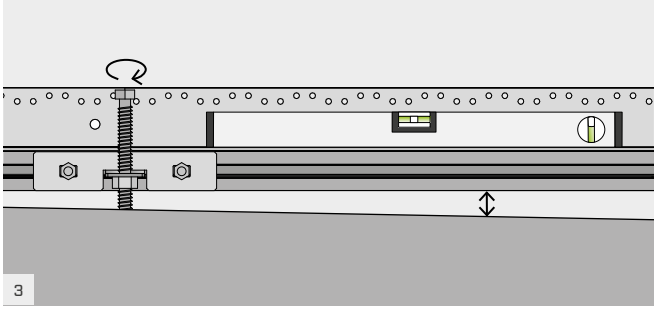
Předběžné umístění profilů na pokládací plochu s použitím šablon a případné nařezání prvků na míru.



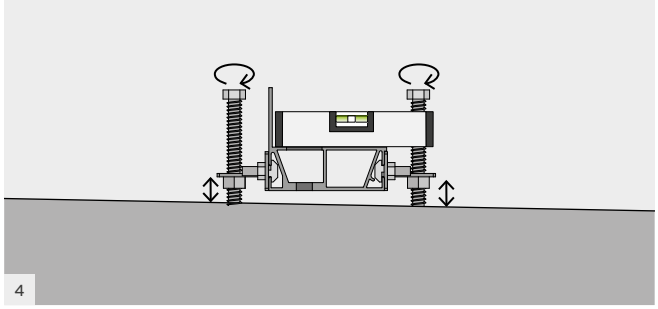
Definitivní planimetrické vyznačení s ověřením délek a diagonál.



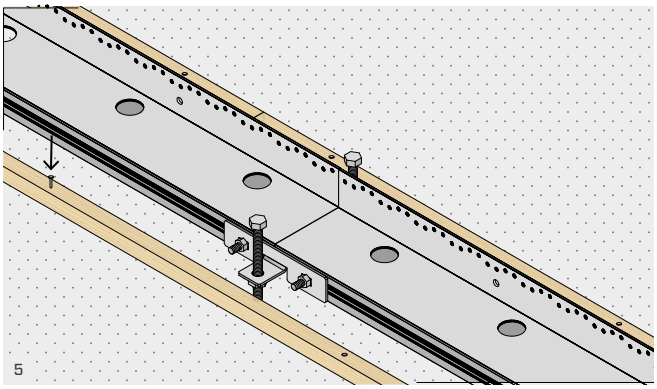
Přesná úprava celkové délky stěny pomocí šablon JIG START s kompenzací tolerancí v případě ořezání profilů na míru.



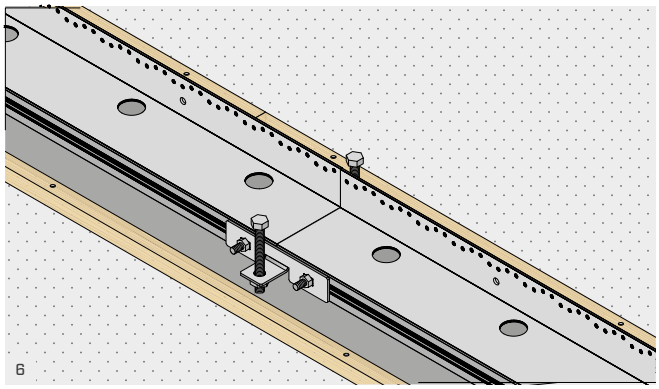
Podélné zarovnání profilů ALU START.



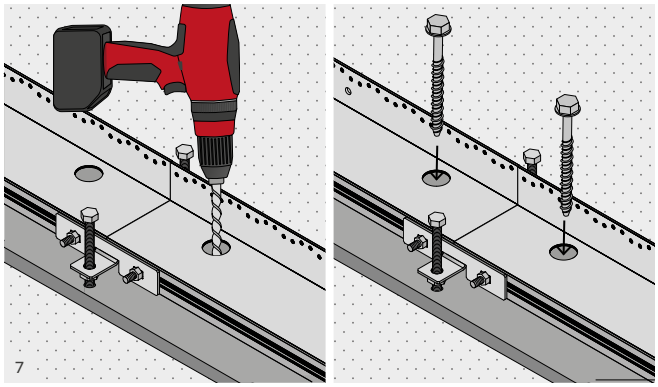
Boční zarovnání profilů.



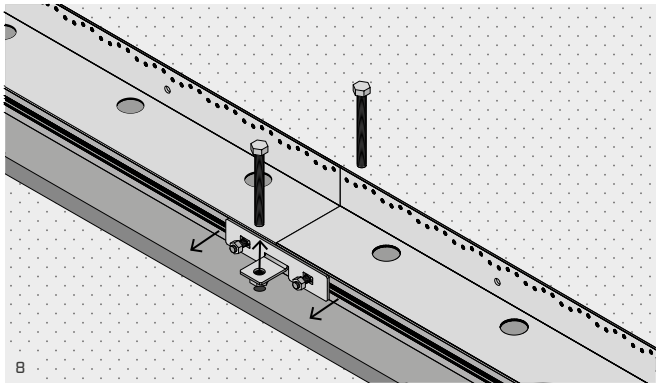
Vytvoření případného bednění z dřevěných lišt.



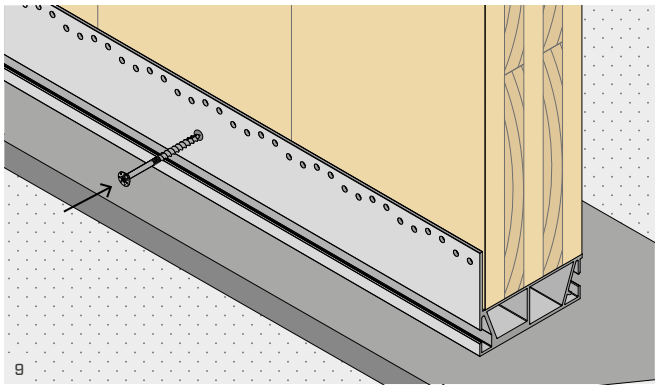
Vytvoření případné spojovací vrstvy mezi profilem a betonovou podpěrou.



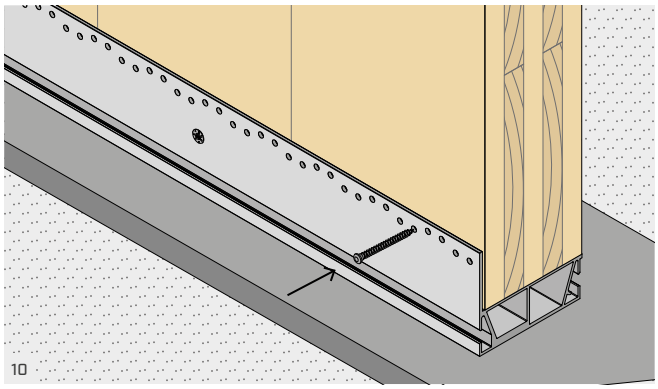
Vložení kotev do betonu v souladu s pokyny pro pokládku daného kotevního prvku.



Odstranění šablon JIG START, které lze opětovně použít.



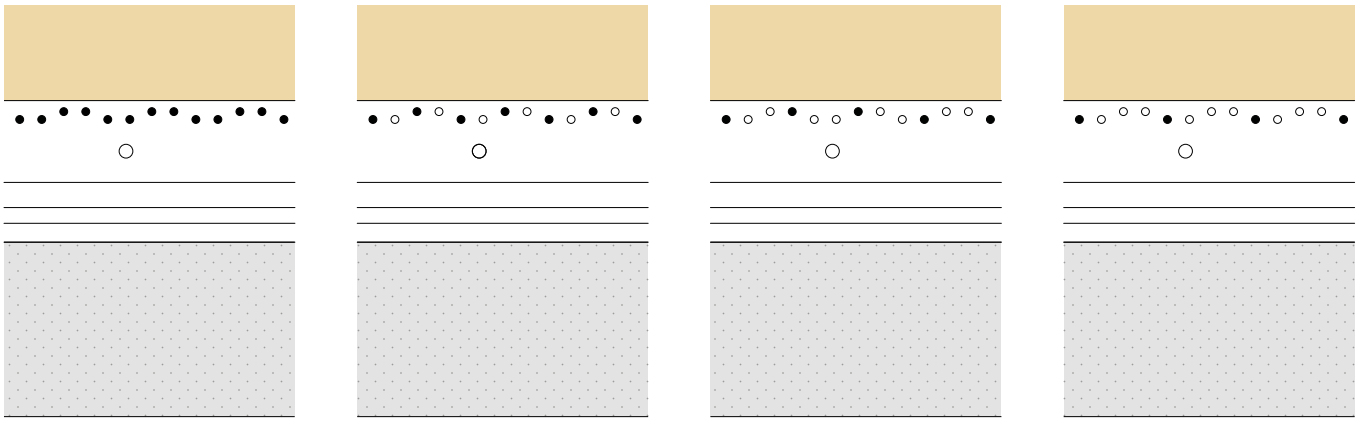
Umístění stěn pomocí šroubů Ø6 nebo Ø8, aby se panel přiblížil k hliníkovému profilu.



Upevnění profilů hřebíky či vruty.

SCHÉMATA ČÁSTEČNÉHO UPEVNĚNÍ

Je možné použít schémata částečného přibití na základě návrhových a instalačních potřeb stěn.



TOTAL FASTENING* | PATTERN 1 | PATTERN 2 | PATTERN 3

* Toto schéma nelze použít pro masivní/lamelové dřevo za přítomnosti smykových zatížení $F_{2/3}$.

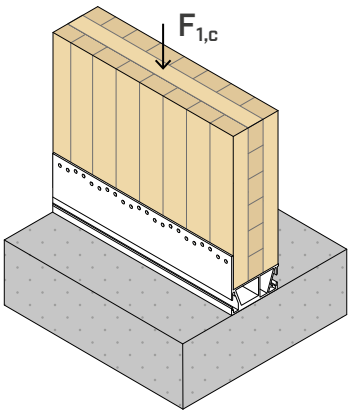
pattern	upevnění otvory Ø5		
	typ	Ø x L [mm]	n_v [ks/m]
total	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	71
pattern 1			35
pattern 2			23
pattern 3			17

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | $F_{1,c}$

Profily je možné řezat podle konstrukčních požadavků; profily s délkou menší než 600 mm je třeba uvažovat pouze pro pevnost v tlaku.

ODOLNOST NA STRANĚ HLINÍKU

konfigurace	referenční šířka [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 vztažená k hlavnímu profilu.
[(2)] Hodnota vztažená k rozšíření ALUSTART35.

U stěn různých šířek k referenční šířce lze pevnost v tlaku hliníkového profilu vypočítat vynásobením parametru $\rho_{1,c,Rk}$ efektivní šířkou stěny.

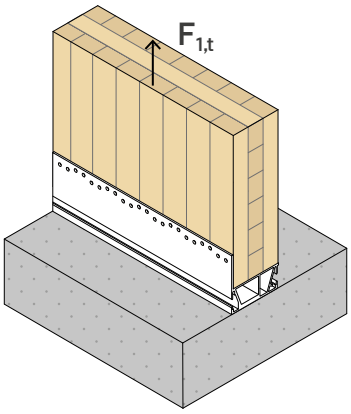
Například pro tloušťku stěny 140 mm se použije profil ALUSTART100 ve spojení s ALUSTART35. Následně se $R_{1,c,k}$ vypočítá takto:
$R_{1,c,k} = 6{,}30 \cdot 100 + 2{,}54 \cdot 35 = 719$ kN/m

Pevnost v tlaku dřevěné stěny musí vypočítat projektant podle EN 1995:2014.

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | $F_{1,t}$

ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA-HLINÍKU

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}	BETON $k_{t,\,overall}$	$K_{1,t\,ser}$ [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: masivní nebo lamelové dřevo.
Instalace rozšíření ALUSTART35 nebo přítomnost vrstvy malty do 30 mm minimální třídy M10 nemají vliv na hodnoty v tabulce.

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

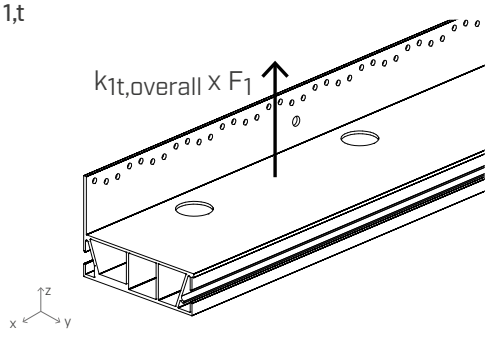
				totální upevnění 5 kotev/m	částečné upevnění 2,5 kotev/m
profil	**konfigurace v betonu**	**upevnění otvory Ø12**			
		typ	**Ø x L** [mm]	$R_{1,t\ d\ concrete}$ [kN/m]	
ALUSTART80	**nepórovitý**	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	**48,6**	**24,3**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 140	**86,5**	**43,3**
		SKR	12 x 90	**28,1**	**14,1**
		AB1	M12 x 100	**49,2**	**24,6**
	pórovitý	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	**38,9**	**19,5**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**70,2**	**35,1**
		SKR	12 x 90	**15,2**	**7,6**
		AB1	M12 x 100	**31,5**	**15,7**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**42,4**	**21,2**
ALUSTART100	**nepórovitý**	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**
	pórovitý	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	**45,2**	**22,6**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**81,5**	**40,7**
		SKR	12 x 90	**17,7**	**8,8**
		AB1	M12 x 100	**36,5**	**18,3**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**49,2**	**24,6**
ALUSTART120	**nepórovitý**	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**
	pórovitý	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	**50,8**	**25,4**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**91,7**	**45,8**
		SKR	12 x 90	**19,9**	**10,0**
		AB1	M12 x 100	**41,1**	**20,5**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**55,3**	**27,7**
ALUSTART175	**nepórovitý**	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**
	pórovitý	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	**59,5**	**29,7**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**107,3**	**53,7**
		SKR	12 x 90	**23,3**	**11,7**
		AB1	M12 x 100	**48,1**	**24,1**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**64,8**	**32,4**

KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY PŘI NAMÁHÁNÍ $F_{1,t}$

Upevnění do betonu pomocí kotevních prvků je třeba ověřit v závislosti na síle namáhání těchto kotev, kterou lze určit prostřednictvím geometrických parametrů uvedených v tabulce (k_t).

Skupina kotevních prvků musí být ověřena z hlediska:

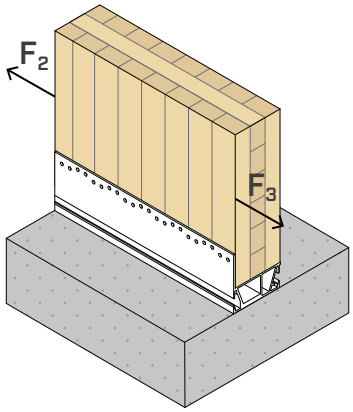
$N_{Ed,z,bolts} = F_{1,t} \times k_{1,t,overall}$



STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | $F_{2/3}$

ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA-HLINÍKU

		CLT	C/GL	BETON		
profil	**pattern**	**$R_{2/3,k\ timber}$** [kN/m]		**e_y** [mm]	**e_z** [mm]	**$K_{2/3,ser}$** [N/mm · 1/m]
ALUSTART80	total	**112,4**	**-**	29,5	80,5	12000
	pattern 1	**55,4**	**44,7**			8000
	pattern 2	**36,4**	**29,4**			4000
	pattern 3	**26,9**	**21,7**			3000
ALUSTART100	total	**112,4**	**-**			12000
	pattern 1	**55,4**	**44,7**			8000
	pattern 2	**36,4**	**29,4**			4000
	pattern 3	**26,9**	**21,7**			3000
ALUSTART120	total	**105,9**	**-**			12000
	pattern 1	**52,2**	**42,1**			8000
	pattern 2	**34,3**	**27,7**			4000
	pattern 3	**25,3**	**20,4**			3000
ALUSTART175	total	**90,2**	**-**			12000
	pattern 1	**44,4**	**35,8**			8000
	pattern 2	**29,2**	**23,6**			4000
	pattern 3	**21,6**	**17,4**			3000



• C/GL: masivní nebo lamelové dřevo
Instalace rozšíření ALUSTART35 nebo přítomnost vrstvy malty do 30 mm minimální třídy M10 nemají vliv na hodnoty v tabulce.

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

			totální upevnění 5 kotev/m	**částečné upevnění** 2,5 kotev/m
konfigurace v betonu	**upevnění otvory Ø12** **typ**	**Ø x L** [mm]	**$R_{2/3,d\ concrete}$** [kN/m]	
nepórovitý	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**
pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**94,0**	**47,0**
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	**106,0**	**53**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**129,0**	**64,5**
	SKR	12 x 90	**54,2**	**27,1**
	AB1	M12 x 100	**94,6**	**50,5**
seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**51,2**	**25,6**

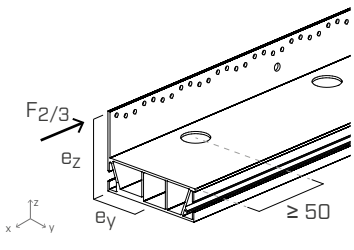
KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY PŘI NAMÁHÁNÍ $F_{2/3}$

Upevnění do betonu pomocí alternativních kotevních prvků je třeba ověřit na základě síly namáhání těchto kotev, která závisí na konfiguraci upevnění. Aby bylo možné považovat ukotvení za činidlo, je nutné, aby vzdálenost kotvy od okraje profilu byla alespoň 50 mm.

Skupina kotevních prvků musí být ověřena z hlediska:

$V_{Ed,x,bolts} = F_{2/3}$
$M_{Ed,z,bolts} = F_{2/3,d} \times e_y$
$M_{Ed,x,bolts} = F_{2/3,d} \times e_z$

Kde $F_{2/3,d}$ představuje smykové napětí působící na spojovací prvek ALU START. Ověření je splněno, pokud navrhovaná smyková pevnost kotevní jednotky větší než projektová námaha: $R_{2/3,d\ concrete} \geq F_{2/3,d}$.



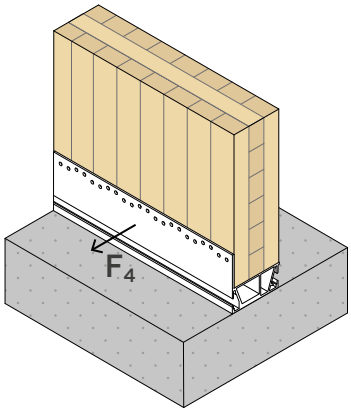
STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | F_4

ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA-HLINÍKU

	HLINÍK		BETON	
profil	$R_{4,k\ alu}$ [kN/m]	γ_{alu}	$k_{4t,\ overall}$	$K_{4,ser}$ [N/mm · 1/m]
ALUSTART*	**100**	γ_{M1}	1,84	27000

* platí pro všechny profily.

Instalace rozšíření ALUSTART35 nebo přítomnost vrstvy malty do 30 mm minimální třídy M10 nemají vliv na hodnoty v tabulce.



ODOLNOST V SMYKU BETONOVÁ STRANA

			totální upevnění 5 kotev/m	**částečné upevnění** 2,5 kotev/m
konfigurace v betonu	**upevnění otvory Ø12** **typ**	**Ø x L** [mm]	$R_{4,d\ concrete}$ [kN/m]	
nepórovitý	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**
pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**38,9**	**19,5**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**67,7**	**33,8**
	SKR	12 x 90	**17,5**	**8,8**
	AB1	M12 x 100	**31,7**	**15,8**
seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**33,1**	**16,5**

KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY PŘI NAMÁHÁNÍ F_4

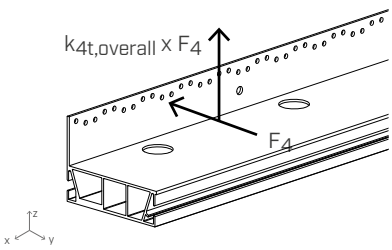
Upevnění do betonu pomocí alternativních kotevních prvků je třeba ověřit na základě síly namáhání těchto kotev, která závisí na konfiguraci upevnění.

Skupina kotevních prvků musí být ověřena z hlediska:

$V_{Ed,y,bolts} = F_{4,Ed}$
$N_{Ed,z,bolts} = F_{4,Ed} \times k_{4t,overall}$

Kde $F_{4,d}$ představuje smykové napětí působící na spojovací prvek ALU START.

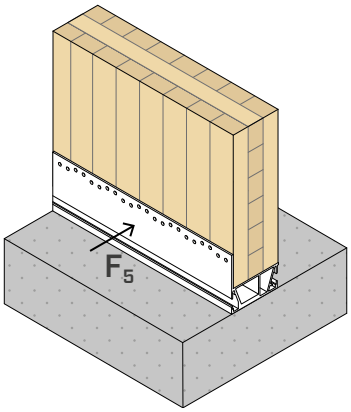
Ověření je splněno, pokud navrhovaná smyková pevnost kotevní jednotky větší než projektová námaha: $R_{4,d} \geq F_{4,d}$.



STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | F_5

ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA-HLINÍKU

		CLT	C/GL	BETON	
profil	**pattern**	$R_{5,k\ timber}$ [kN/m]		$k_{5t,overall}$	$K_{5,ser}$ [N/mm · 1/m]
ALUSTART80	total	**25,8**	**23,9**	1,83	5500
	pattern 1	**25,8**	**23,9**		
	pattern 2	**18,9**	**23,9**		
	pattern 3	**13,5**	**19,6**		
ALUSTART100	total	**25,8**	**23,9**	1,53	
	pattern 1	**25,8**	**23,9**		
	pattern 2	**18,9**	**23,9**		
	pattern 3	**13,5**	**19,6**		
ALUSTART120	total	**25,8**	**23,9**	1,39	
	pattern 1	**25,8**	**23,9**		
	pattern 2	**18,9**	**23,9**		
	pattern 3	**13,5**	**19,6**		
ALUSTART175	total	**25,8**	**23,9**	1,28	
	pattern 1	**25,8**	**23,9**		
	pattern 2	**18,9**	**23,9**		
	pattern 3	**13,5**	**19,6**		



• C/GL: masivní nebo lamelové dřevo.
Instalace rozšíření ALUSTART35 nebo přítomnost vrstvy malty do 30 mm minimální třídy M10 nemají vliv na hodnoty v tabulce.

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

			totální upevnění 5 kotev/m	**částečné upevnění** 2,5 kotev/m
konfigurace v betonu	**upevnění otvory Ø12** typ	Ø x L [mm]	$R_{5,d\ concrete}$ [kN/m]	
nepórovitý	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**
pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**38,9**	**19,5**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**67,7**	**33,8**
	SKR	12 x 90	**17,5**	**8,8**
	AB1	M12 x 100	**31,7**	**15,8**
seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**33,1**	**16,5**

* Předpokládalo se, že celkový $k_{5t,overall}$ je 1,83 ve prospěch bezpečnosti.

KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY PŘI NAMÁHÁNÍ F_5

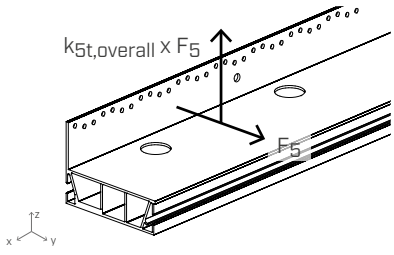
Upevnění do betonu pomocí alternativních kotevních prvků je třeba ověřit na základě síly namáhání těchto kotev, která závisí na konfiguraci upevnění.

Skupina kotevních prvků musí být ověřena z hlediska:

$V_{Ed,y,bolts} = F_{5,Ed}$
$N_{Ed,z,bolts} = F_{5,Ed} \times k_{5t,overall}$

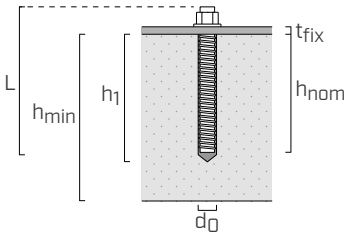
Kde $F_{5,d}$ představuje smykové napětí působící na spojovací prvek ALU START.

Ověření je splněno, pokud navrhovaná smyková pevnost kotevní jednotky větší než projektová námaha: $R_{5,d} \geq F_{5,d}$.



PARAMETRY INSTALACE KOTEV

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} tloušťka upevněné desky
h_{nom} hloubka vložení
h_{ef} skutečná hloubka ukotvení
h_1 minimální hloubka otvoru
d_0 průměr otvoru v betonu
h_{min} minimální tloušťka betonu

Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.
* Hodnoty v tabulce platí pro všechny profily ALU START.

ALUSTART | KOMBINOVANÉ NAMÁHÁNÍ

Pokud jde o dřevo a hliník, je možné kombinovat účinek různých akcí prostřednictvím následujících výrazů:

$$\left(\frac{F_{1,t,Ed}}{R_{1,t,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2/3,Ed}}{R_{2/3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{4,Ed}}{R_{4,d}}\right)^2 \leq 1$$

$$\left(\frac{F_{1,t,Ed}}{R_{1,t,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2/3,Ed}}{F_{2/3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{5,Ed}}{R_{5,d}}\right)^2 \leq 1$$

Pokud jde o kontroly na kotevní straně, musí být výsledné zatížení aplikováno na kotevní jednotku podle pokynů v schématech vztahujících se ke každému směru zatížení.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-20/0835.
- Projektové hodnoty kotevních prvků do betonu jsou vypočítány v souladu s příslušným evropským technickým schvalováním.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

$$R_{1,c,d} = \frac{R_{1,c,k}}{\gamma_{alu}} \cdot l$$

$$R_{1,t,d} = min \begin{cases} \frac{R_{1,t,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot l \\ \frac{R_{1,t,k\ alu}}{\gamma_{alu}} \cdot l \\ R_{1,t,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

$$R_{2/3,d} = min \begin{cases} \frac{R_{2/3,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot l \\ \frac{R_{2/3,k\ alu}}{\gamma_{alu}} \cdot l \\ R_{2/3,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

$$R_{4,d} = min \begin{cases} \frac{R_{4,k\ alu}}{\gamma_{alu}} \cdot l \\ R_{4,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

$$R_{5,d} = min \begin{cases} \frac{R_{5,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot l \\ R_{5,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

Míra l je délka použitého profilu, který má být ve vzorcích použit v metrech. Minimální délka je 600 mm, s výjimkou případů, kdy profil podléhá stlačení.

Míra l je délka použitého profilu, která je přibližně rovná násobku 200 mm níže, které se použije ve vzorcích v metrech. Minimální délka je 600 mm.

Např. l = 680 mm l* = 600 mm

- Ve fázi výpočtu byla hustota dřevěných prvků považována za rovnou ρ_k = 350 kg/m^3 pro dřevo a ρ_k = 385 kg/m^3 pro CLT ze dřeva C24. Byl zvažován beton třídy C25/30 s lehkou výztuží a minimální tloušťkou uvedenou v tabulce.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.
- Pevnostní hodnoty betonové strany platí pro výpočetní hypotézy uvedené v tabulce; v případě jiných okrajových podmínek než těch, které jsou uvedeny v tabulce (např. jiných minimálních vzdáleností od okrajů), lze kontrolní výpočet kotevních prvků na straně betonu provést pomocí výpočetního softwaru MyProject v závislosti na projektových potřebách.
- Seizmické projektování ve výkonové třídě C2 bez požadavků na tažnost u kotevních prvků (možnost a2), projektování pružnosti v souladu s EN 1992:2018, s α_{sus} = 0,6. U chemických kotevních prvků se předpokládá, že kruhový prostor mezi kotevním prvkem a otvorem v desce bude vyplněn (α_{gap} = 1).
- Hodnoty ETA výrobků pro ukotvení použité při výpočtu pevnosti na straně betonu jsou uvedeny níže:
  - chemická kotva VIN-FIX dle ETA-20/0363;
  - chemická kotva HYB-FIX dle ETA-20/1285;
  - chemická kotva EPO-FIX dle ETA-23/0419;
  - šroubovací ukotvení SKR dle ETA-24/0024;
  - mechanická kotva AB1 dle ETA-17/0481 (M12).

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Model ALU START je chráněn zapsaným průmyslovým vzorem Společenství RCD 008254353-0002.

TITAN DIVE

ZDOKONALENÝ ÚHELNÍK S VYSOKOU PŘIZPŮSOBIVOSTÍ

INOVACE
Inovativní systém se speciálními žebírkovými trubicemi a úhelníky představuje nový způsob kotvení do země se spolehlivostí kotvy předem zabudované do betonu a tolerancí kotvy instalované dodatečně.

VOLNOST MONTÁŽE
Poskytuje maximální volnost při montáži dřevěných stěn, protože není nutné vrtat otvory do betonového podkladu, což na stavbě výrazně šetří čas.

MOŽNOST ODCHYLEK
Systém žebírkových trubic umožňuje odchylku 22 mm v každém směru a sklon ±13°.

VIDEO

PATENTED

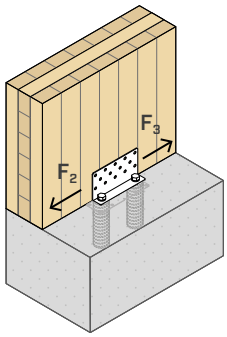
TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

S235 Fe/Zn12c **TDN240**: uhlíková ocel S235 + Fe/Zn12c

DX51D Z275 **TDS240**: uhlíková ocel DX51D + Z275

NAMÁHÁNÍ











OBLASTI POUŽITÍ

Upevnění na betonové stěny, trámy nebo dřevěné sloupy.
Úhelníky se upevňují dovnitř žebírkových trubic zapuštěných do betonu.
Maximální montážní odchylky.

Doporučené použití:
- stěny z TIMBER FRAME
- stěny z panelů CLT nebo LVL
- nosníky nebo sloupy z masivního nebo lamelového dřeva





ÚZKÉ SOKLY

Instalace úhelníku v tloušťce stěny umožňuje stavbu stěn na velmi úzkých železobetonových soklech.

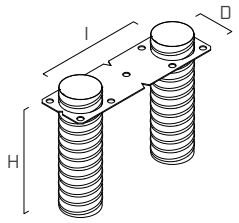
CLT A TIMBER FRAME

Model TDS240 s 8 mm vruty HBS PLATE je ideální pro instalaci na stěny z panelů CLT, zatímco model TDN240 lze použít na jakýkoli typ stěny.

KÓDY A ROZMĚRY

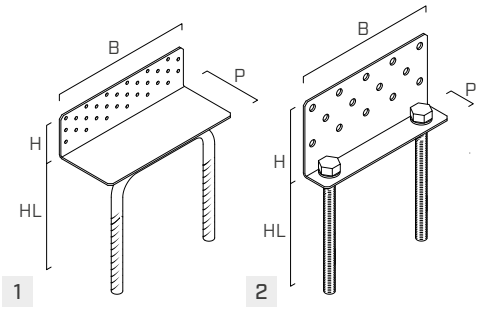
ŽEBÍRKOVÉ TRUBICE

KÓD	D [mm]	I [mm]	H [mm]	ks.
CD60180	60	180	200	1

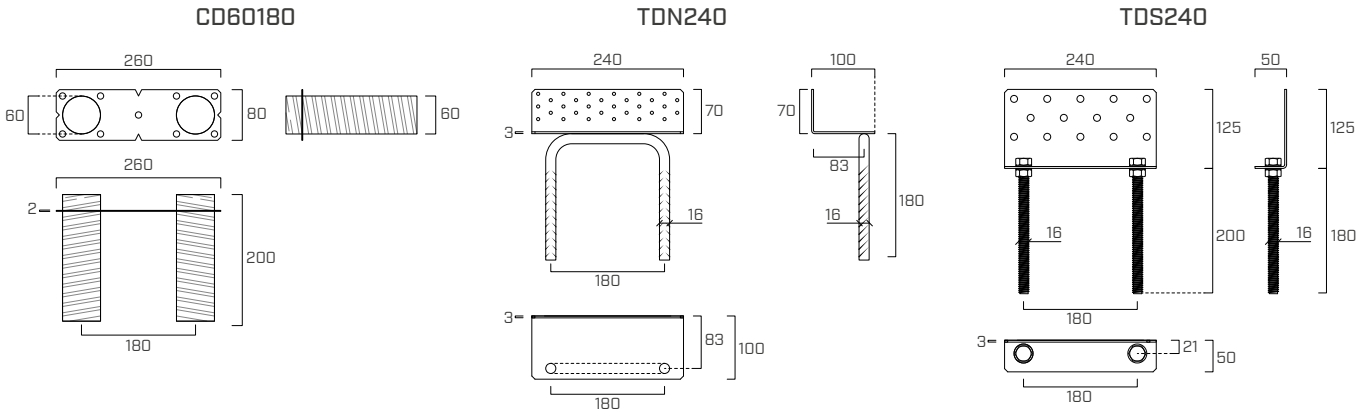


ÚHLENÍKY

	KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	HL [mm]	ks.
1	**TDN240**	240	100	70	180	1
2	**TDS240**	240	50	125	180	1



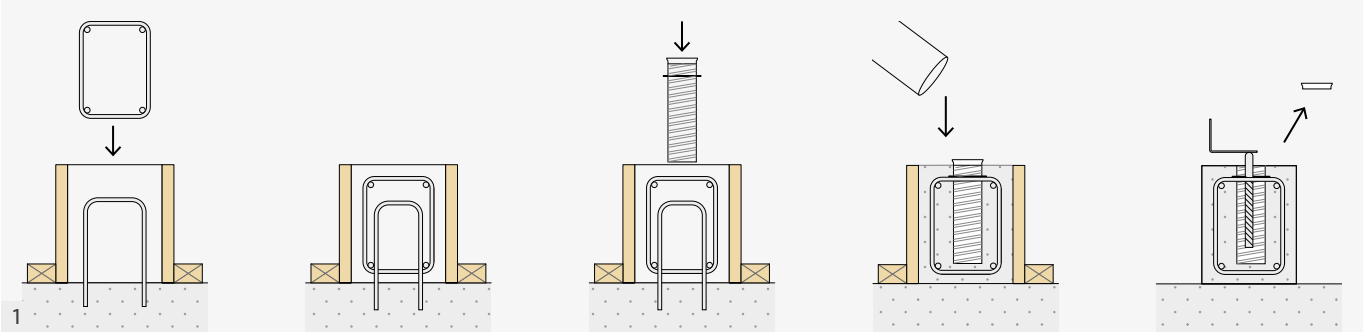
ROZMĚRY



UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571
HBS PLATE	vrut s cylindrickou hlavou		8		573

REALIZACE BETONOVÉHO SOKLU



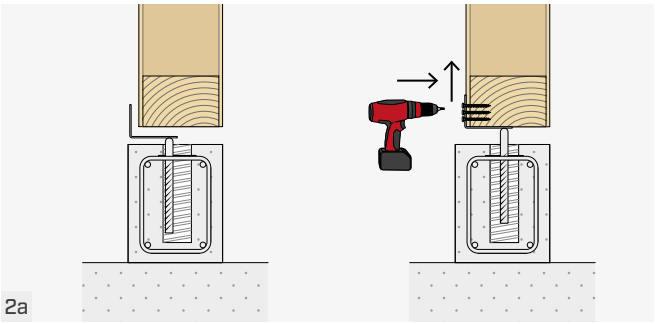
Po přípravě bednění pro lití a umístění výztužných prutů se umístí trubice (CD60180), přičemž je třeba dbát na jejich řádné upevnění ke konzolám nebo bednění, aby během lití zůstaly na svém místě. Vyrovnání středu systému usnadňují značky na okrajích desky.

Poté se do bednění nalije beton. Po ztvrdnutí betonu lze bednění odstranit a umístit vyrovnávací podložky. Po odstranění zátek lze nainstalovat úhelník.

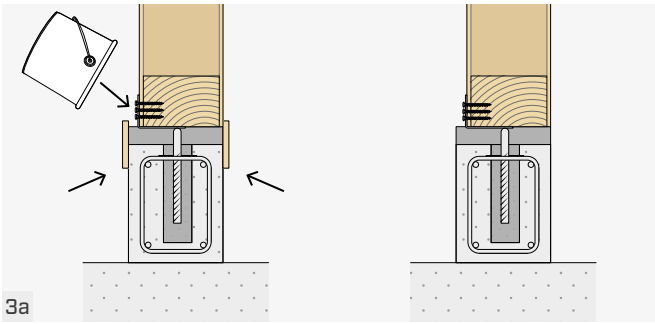
INSTALACE STĚN A UPEVNĚNÍ

Stěny lze instalovat různými způsoby:

VARIANTA A: PŘEDMONTOVANÝ ÚHELNÍK S KONEČNÝM LITÍM

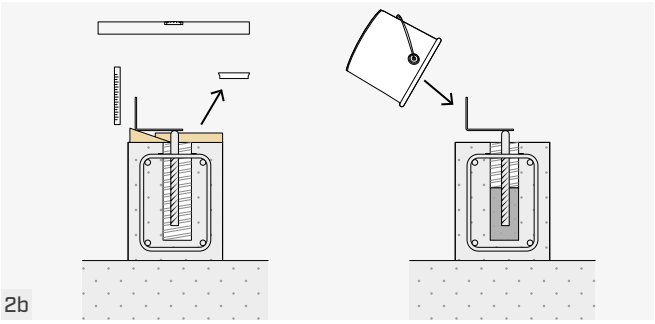


Instalace stěny pomocí vymezovacích prvků „SHIM“. Deska se pak připevní hřebíky nebo vruty.

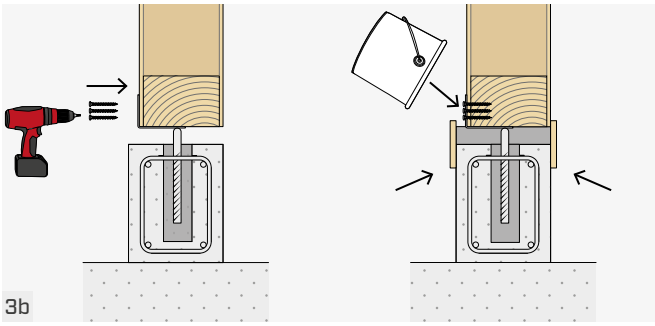


Příprava bočnic pro zalití konstrukční maltou s kompenzovaným smršťováním, přičemž je třeba dbát na to, aby se začalo s litím v blízkosti žebírkových trubic.

VARIANTA B: PŘEDMONTOVANÝ ÚHELNÍK S DÍLČÍM LITÍM

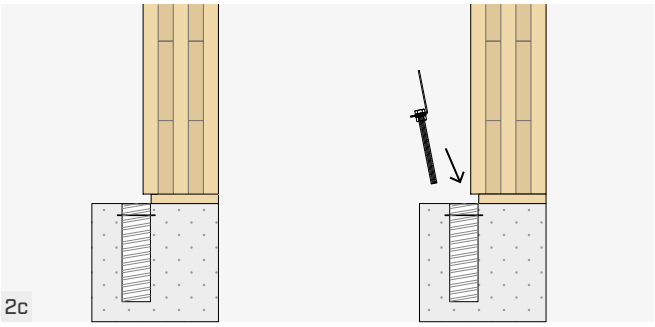


V tomto případě úhelníky tvoří referenční bod (půdorysné a výškové vyrovnání) pro instalaci stěn. Po umístění úhelníků do konečné polohy se provede částečné zalití žebírkových trubic maltou.

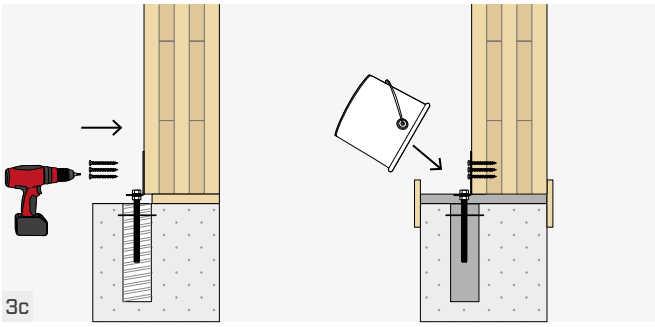


Po přípravě případných vyrovnávacích podložek (SHIM) se provede instalace stěny a upevnění úhelníků. Posledním krokem je provedení dokončovacího zalití kompenzovanou smršťovací maltou dovnitř žebírkových trubic a pod stěnou.

VARIANTA C: DODATEČNĚ INSTALOVANÝ ÚHELNÍK



Po umístění a vyrovnání stěny pomocí vymezovacích podložek (SHIM) se úhelníky umístí do žebírkových trubic.



Posledním krokem je příprava bočnic pro zalití konstrukční maltou s kompenzovaným smršťováním, přičemž je třeba dbát na to, aby se s litím začalo v blízkosti žebírkových trubic.

DOPLŇKOVÉ VÝROBKY



PROTECT
OMÍTATELNÁ BUTYLOVÁ SAMOLEPICÍ PÁSKA



START BAND
HYDROIZOLAČNÍ PROFIL S VYSOKOU MECHANICKOU ODOLNOSTÍ

SHIM LARGE
VELKÉ DISTANČNÍ PRVKY Z BIOPLASTU

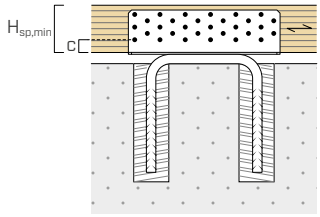


Více informací naleznete na stránkách www.rothoblaas.com.

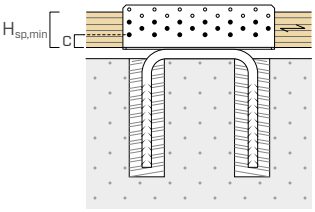
UPEVŇOVACÍ SCHÉMATA

TDN240 | DŘEVO-BETON

MONTÁŽ NA DŘEVĚNÉM RÁMU

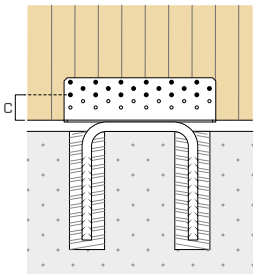


pattern 1



pattern 2

MONTÁŽ NA CLT

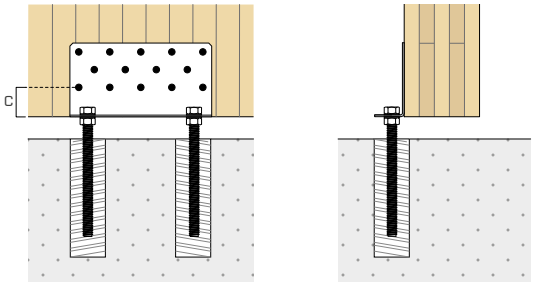


pattern 3

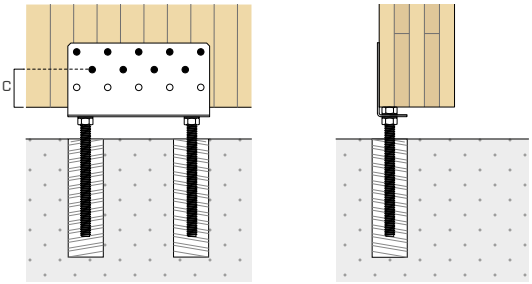
KÓD	konfigurace	upevnění otvory Ø5			c	$H_{sp,min}$	$R_{2/3,K}$ [1]
		typ	Ø x L	n_V			
			[mm]	[ks]	[mm]	[mm]	[kN]
TDN240	pattern 1	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	20	80	51,8
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18	20	60	34,4
	pattern 3	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18	40	-	-

TDS240 | DŘEVO-BETON

MONTÁŽ NA CLT



pattern 1
PO INSTALACI



pattern 2
PŘED INSTALACÍ

KÓD	konfigurace	upevnění otvory Ø11			c	$R_{2/3,K}$ [1]
		typ	Ø x L	n_V		
			[mm]	[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

- Je zváženo úplné vyplnění prostoru mezi úhelníkem a železobetonem pomocí malty s kompenzovaným smršťováním nebo vhodného materiálu se stejnými vlastnostmi.
- Minimální vzdálenosti spojovacích prvků od okraje se stanoví podle:
  - ÖNORM EN 1995-1-1 (příloha k) pro hřebíky a ETA-11/0030 pro vruty našroubované na panelech CLT
  - podle ETA se zvážením hustoty dřevěných prvků ρ_k < 420 kg/m^3 pro montáž na rámové stěny nebo na lamelové či masivní dřevo C/GL

[1] $R_{2/3,k}$ je statická hodnota předběžné pevnosti; kompletní technický list se statickými hodnotami definovanými podle ETA je k dispozici na www.rothoblaas.com.

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- TITAN DIVE systém a metoda chráněná patentem IT102021000031790

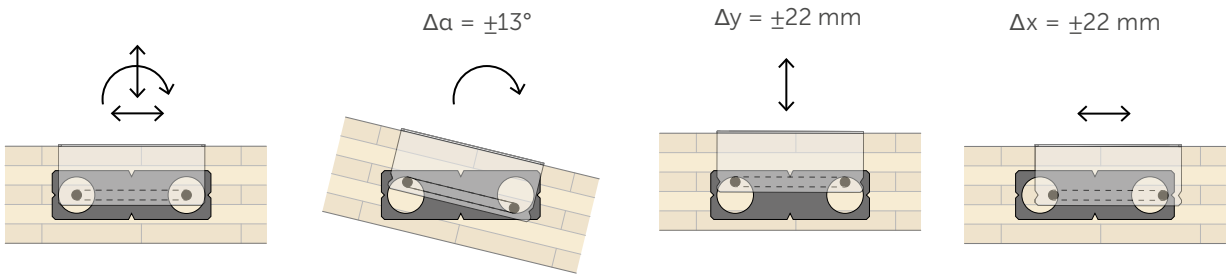
KONSTRUKČNÍ ODCHYLKY

Upevnění úhelníku TDN/TDS do žebírkových trubic zapuštěných do betonu lze provést dvěma různými způsoby v závislosti na šířce soklu a konkrétních požadavcích.

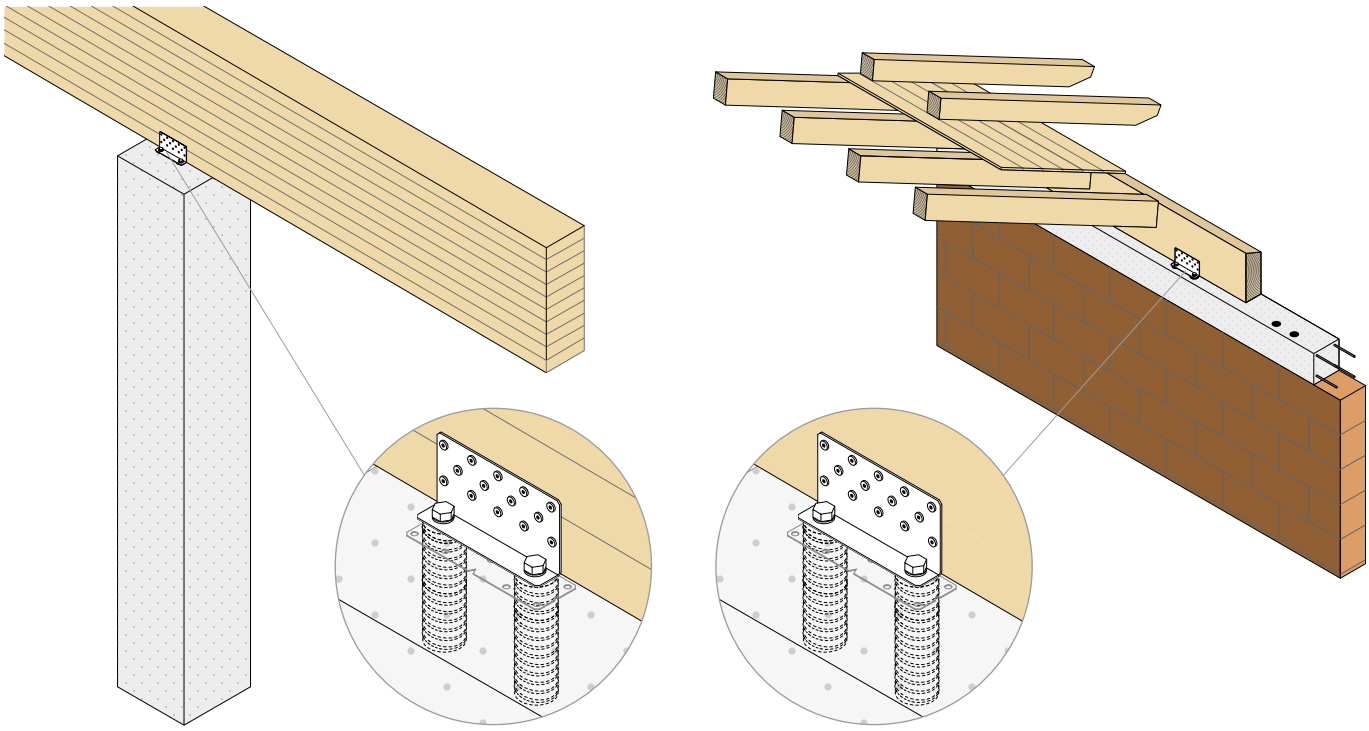
První způsob, při kterém se musí úhelník umístit dovnitř trubic prvku CD60180 před montáží stěny, umožňuje zmenšit rozměry betonového soklu vložením úhelníku pod dřevěnou stěnu.

Druhý způsob, který spočívá v montáži úhelníku po montáži stěny, může být výhodný zejména tehdy, je-li k dispozici souvislý základ nebo dostatečně široký sokl.

Se systémem TITAN DIVE lze v obou případech dosáhnout vysoké mechanické pevnosti a vysokých relativních odchylek mezi betonovým základem podél tří hlavních os (x,y,z) a rotací ve vodorovné rovině (α). Použití univerzálního systému pro ukotvení k základu, předem zabudovaného do betonového odlitku, poskytuje vynikající kompromis pro snížení rizik spojených s různými konstrukčními odchylkami. Možné problémy související s nesouosostí mezi základem a dřevěnou konstrukcí jsou zmírněny tím, že je umožněna, stejně jako u většiny v současnosti dostupných aplikací, nezávislost konstrukčních fází.



Další výhodou oproti současným aplikacím je vyloučení rušivých vlivů mezi výztuží v betonu a kotevním systémem. To výrazně urychluje instalaci a zaručuje dobrý výsledek zejména v případě masivní výztuže a snižuje hlučnost a prašnost vznikající při instalaci.



Spojovací systém TITAN DIVE poskytuje zajímavé výhody také v různých oblastech použití. Lze jej například použít pro přenos smykových sil mezi dřevěnými nosníky a prefabrikovanými nebo na místě odlitými železobetonovými sloupy. Stejně tak jej lze použít v případě instalace železobetonových konzol nebo stěn.
Tolerance umístění kotev a nejistoty související s odchylkami při montáži (vybočení z kolmice, vyrovnání, výška atd.) lze snadno vyřešit omezením potřeby použití desek na míru.
Dalším příkladem v oblasti nové nebo stávající výstavby je spojení mezi dřevěným nosníkem a horním betonovým soklem. Pomocí systému TITAN DIVE lze dosáhnout efektivních spojů s velkými montážními odchylkami, což umožňuje realizovat efektivní spojení mezi horizontální konstrukční vrstvou a stěnami.

UP LIFT

SYSTÉM PRO VYVÝŠENÉ DŘEVOSTAVBY

ODOLNOST
Umožňuje konstruovat dřevěné stěny postavené na železobetonovém soklu. Vyvýšená instalace umožňuje oddálit stěny od země, čímž se dosáhne optimální životnosti.

MOŽNOST ODCHYLEK
Železobetonový sokl se odlije až po postavení dřevostavby, což umožňuje maximální volnost při umístění stěn na železobetonovém základu.

PEVNOST
Budova je opřená o podpěry, které odolávají tahovým a smykovým silám způsobeným zemětřesením nebo větrem, až do odlití železobetonového soklu.

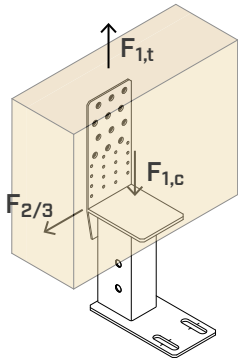
VIDEO

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

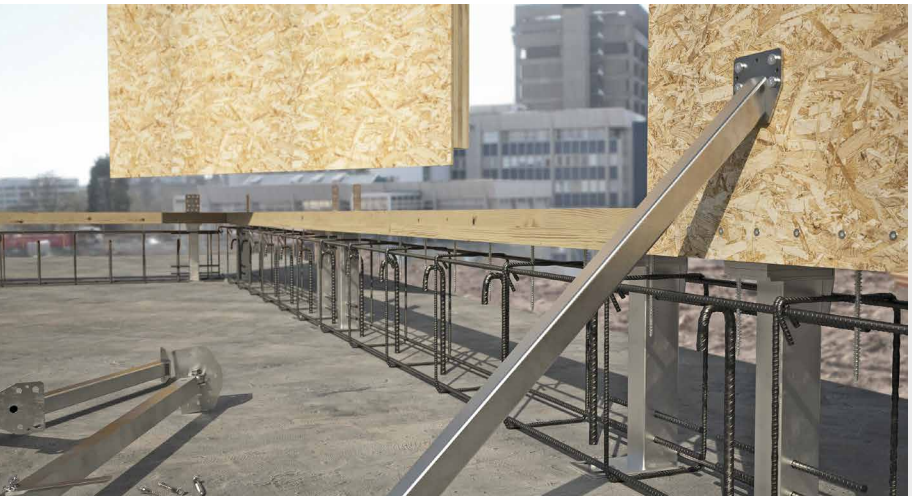
S235 HDG uhlíková ocel S235 s žárovým pozinkováním

NAMÁHÁNÍ



VIDEO
Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube





OBLASTI POUŽITÍ

Ukotvení dřevěných stěn položených na železobetonovém soklu do země.
Sokl se vylije až po postavení dřevěné budovy.
Upevnění pomocí hřebíků LBA, vrutů LBS nebo vrutů HBS PLATE.

Doporučené použití:
- stěny z TIMBER FRAME
- stěny z panelů CLT nebo LVL





PŘEVRATNÝ

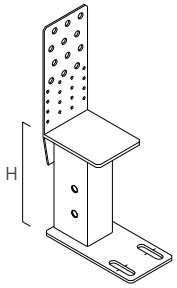
Mění koncept dřevostavby: nejprve se postaví dřevostavba a až poté se odlije betonový podklad (podpěra).

REKONSTRUKCE

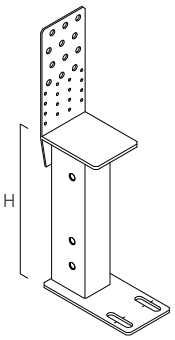
Pokud jsou na stěnách viditelné známky poškození způsobené vlhkostí, lze použít systém UP LIFT, který zasahuje úsekově, s řezáním stěn a litím soklu.

KÓDY A ROZMĚRY

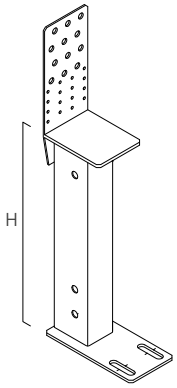
PODPĚRY S PEVNOU VÝŠKOU



1



2

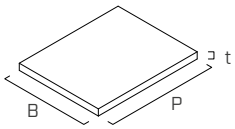


3

	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

PODKLADOVÉ DESKY

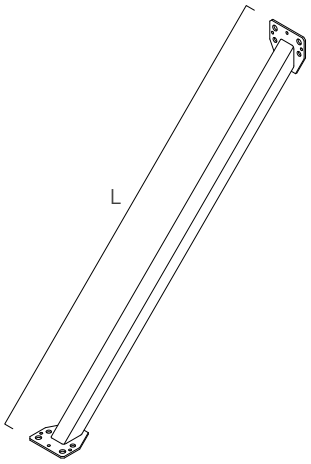
KÓD	B [mm]	P [mm]	t [mm]	ks.
SHIMS10012501	100	125	1	50
SHIMS10012502	100	125	2	25
SHIMS10012505	100	125	5	10
SHIMS10012510	100	125	10	5



Podkladové desky se vyrábějí z uhlíkové oceli.

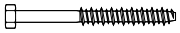
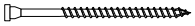
STABILIZAČNÍ PODPĚRY

KÓD	L [mm]	n Ø13 [ks]	n Ø11 [ks]	n Ø6 [ks]	ks.
GIR451000	100	2+2	2+2	3+3	1

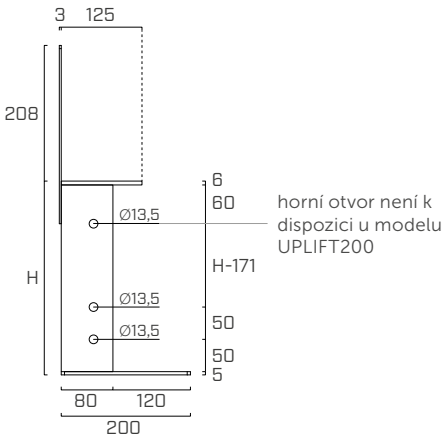


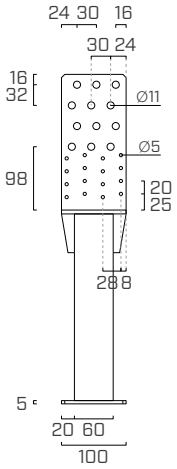
Stabilizační podpěry se vyrábějí z pozinkované uhlíkové oceli.
Otvory Ø13 lze použít k upevnění do betonu pomocí kotev Ø12 SKR nebo do dřeva pomocí vrutů Ø10 HBS PLATE.
Otvory Ø11 lze použít k upevnění do dřeva pomocí vrutů Ø8 HBS PLATE.
Otvory Ø6 lze použít k upevnění do dřeva pomocí vrutů Ø5 LBS.

UPEVNĚNÍ

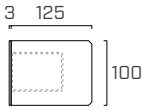
typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571
SKR	šroubovatelný kotvicí prvek		12		528
AB1	kotvicí expanzní prvek CE1		12		536
HBS PLATE	vrut s cylindrickou hlavou		8-10		573

ROZMĚRY

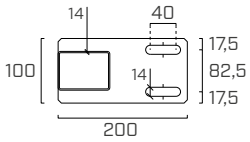




horní deska



dolní deska

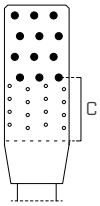


INSTALACE

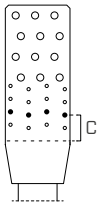
UPEVŇOVACÍ SCHÉMATA

MONTÁŽ NA CLT

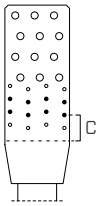
MONTÁŽ NA DŘEVĚNÉM RÁMU



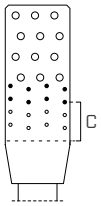
pattern 1



pattern 2



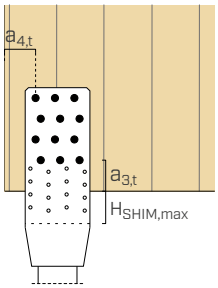
pattern 3



pattern 4

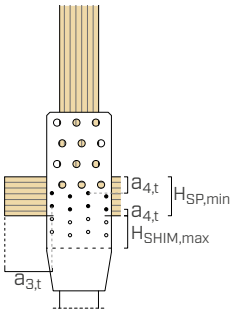
MONTÁŽ NA CLT

konfigurace	upevnění n - typ	c [mm]	$H_{SHIM,max}$ [mm]	minimální vzdálenosti $a_{3,t}$ [ks]	minimální vzdálenosti $a_{4,t}$ [ks]
pattern 1	12 - HBS PLATE Ø8	98	50	48	48



MONTÁŽ NA DŘEVĚNÉM RÁMU

konfigurace	upevnění n - typ	c [mm]	$H_{SHIM,max}$ [mm]	$H_{SP,min}$ [mm]	minimální vzdálenosti $a_{3,t}$ [ks]	minimální vzdálenosti $a_{4,t}$ [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



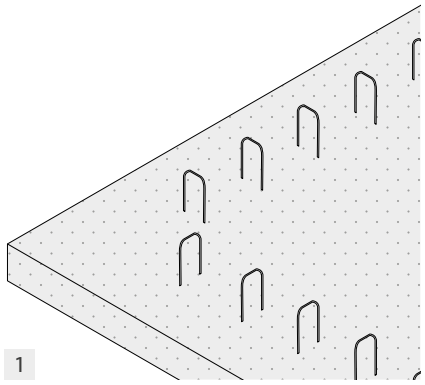
POZNÁMKY

- $H_{SHIM,\ max}$ je maximální přípustná výška pro podkladové desky.
- $H_{SP,\ min}$ je maximální tloušťka dřevěného prvku, který má být upevněn, v případě montáže na rámové stěny.
- Maximální výška vyrovnávacích podložek $H_{SHIM\ max}$ se určuje s ohledem na normativní požadavky na upevnění do dřeva:
  - CLT: minimální vzdálenosti v souladu s ÖNORM EN 1995-1-1 (Annex K) pro hřebíky a podle ETA-11/0030 pro šrouby.
  - C/GL: minimální vzdálenosti pro masivní nebo lamelové dřevo podle normy EN 1995-1-1:2014 v souladu s ETA, přičemž je brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.
- Minimální tloušťka doku $H_{SP\ min}$ byla stanovena, s ohledem na $a_{4,t} \geq 13$ mm, v souladu s požadavky ETA-22/0089.
- Za ukotvení podpěry UP LIFT k železobetonovému soklu odpovídá projektant budovy. Pro lepší ukotvení k soklu lze do bočních otvorů podpěry UP LIFT umístit tyče Ø12.

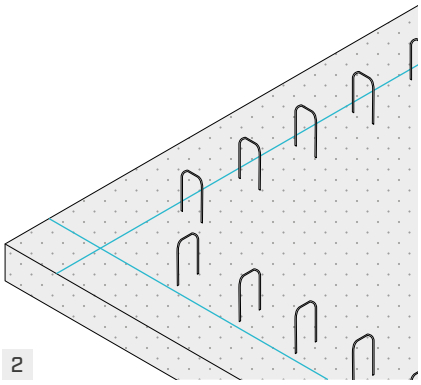
MONTÁŽ

Podpěry UP LIFT umožňují stavět dřevostavby, jejichž stěny jsou položeny na železobetonovém soklu, který zajišťuje požadovanou životnost. Obvykle jsou železobetonové sokly konstruovány s geometrickou tolerancí, která je neslučitelná s přesností dřevěných stěn, což vede k problémům na staveništi v důsledku nepřesného zarovnání stěny a okraje soklu.
UP LIFT umožňuje **vylít železobetonový sokl až po instalaci dřevěných stěn, díky čemuž tyto problémy** odpadají. Stavitel dřevostavby musí nainstalovat podpěry UP LIFT na železobetonový základ a postavit stěny na podpěry. Po montáži dřevěných konstrukcí lze vylít sokl, který funguje jako přenosový prvek pro tlaková napětí vznikající ve stěnách.

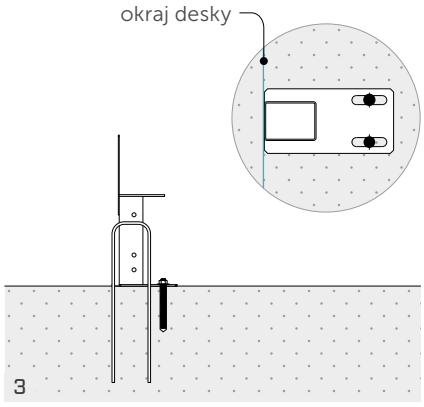
Postup výstavby je znázorněn schematicky.



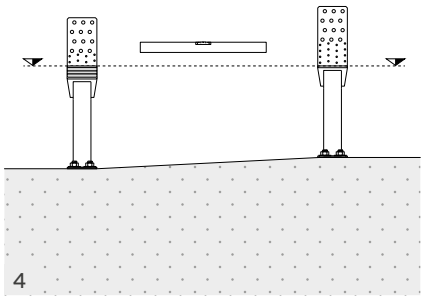
Vybudujte železobetonový základ s konzolami pro budoucí připojení k železobetonovému soklu.



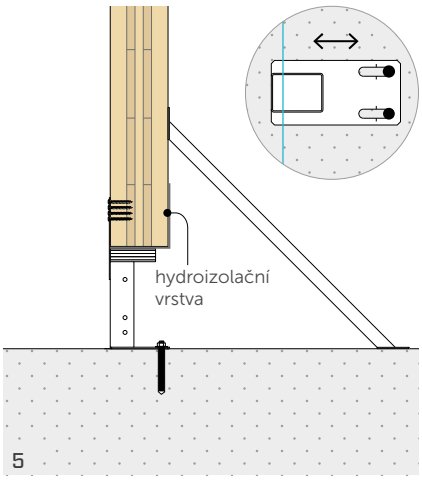
Na povrch základu nakreslete práškovým fixem čáru pro umístění dřevěných stěn.
Tato čára může být buď vnitřní, nebo vnější a to v závislosti na směru, ve kterém mají být instalovány podpěry (vnější nebo vnitřní deska). Podél obvodu stěn vyznačte polohu podpěr UP LIFT (doporučená přesnost ± 5 cm | ± 2'').



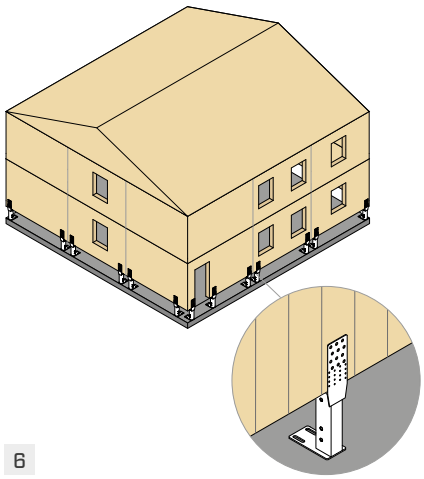
Umístěte podpěry UP LIFT a vyrovnejte základovou desku s vnějším okrajem stěny. Podpěry upevněte šroubovými kotvami SKR umístěnými uprostřed otvorů s drážkami.



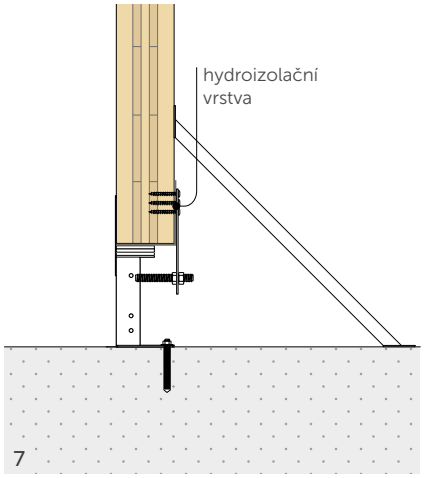
Pomocí vodováhy identifikujte nejvyšší podpěru. To bude referenční bod pro postavení stěn. Na ostatní podpěry UP LIFT položte vymezovací podložky SHIM, aby byly ve stejné výšce jako referenční bod.



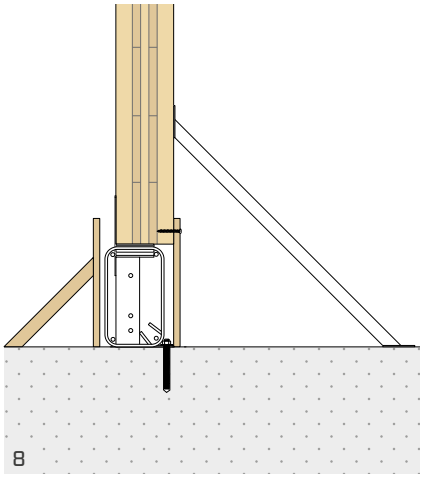
Umístěte dřevěné stěny na podpěry a připevněte je pomocí vrutů HBS PLATE nebo LBS. Drážky na základové desce umožňují případné nastavení polohy podpěr v případě chyb při sledování (± 20 mm). V případě potřeby lze použít podpěry GIR451000, které stabilizují základnu stěn při pohybech mimo rovinu.



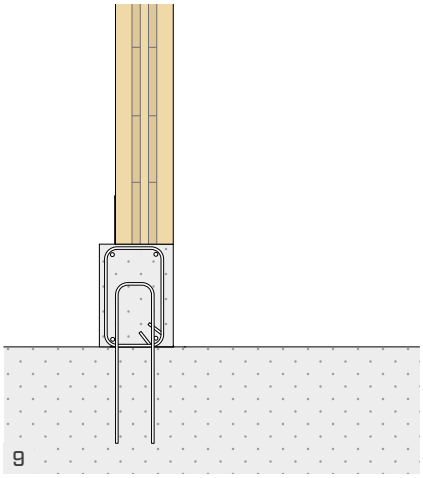
Dokončete stavbu dřevostavby tím, že zajistíte, aby podpěry GIR451000 zůstaly na místě u paty stěn. Podpěry GIR3000 nebo GIR4000 lze použít ke stabilizaci horní části stěn během čekání na instalaci prvního stropu. Počet podpěr UP LIFT musí zohledňovat zatížení způsobené vlastní hmotností budovy až po konstrukci soklu.



Dokončete montáž kotvících prvků (viz část ALTERNATIVNÍ UPEVNĚNÍ).



Nainstalujte bednění pro odlití soklu. Na jedné straně může být bednění přišroubováno přímo ke stěně, na druhé straně musí být umístěno tak, aby bylo možné betonovat.

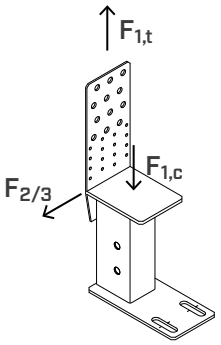


Dokončete odlití soklu. Po zrání betonu odstraňte bednění a podpěry GIR451000.

Příprava výztužných tyčí pro železobetonový sokl může být provedena v různých fázích podle požadavků. Doporučujeme ji provést po kroku 3 (po položení podpěr UP LIFT) nebo po kroku 7 (po postavení stěn). V každém případě je možné využít otvory na podpěrách UP LIFT k vložení tyčí o průměru 12 mm, aby se zlepšilo ukotvení podpěr k železobetonovému soklu.

STATICKÉ HODNOTY | $F_{1,c}$ | $F_{1,t}$ | $F_{2/3}$

konfigurace	upevnění typ	upevnění Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{1t,k\ timber}$ [kN]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$R_{1c,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
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)		



Ověření pevnosti dřeva v tlaku musí provést projektant.
(1) Hodnoty pevnosti se získají podobností s úhelníkem NINO100100 podle ETA-22/0089.
(2) Hodnota pevnosti ve smyku $R_{2/3}$ je uvedena v technickém listu výrobku, který je k dispozici na stránkách www.rothoblaas.com.

HLAVNÍ PRINCIPY

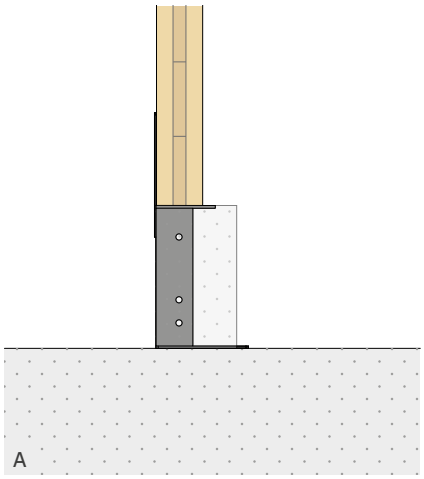
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3. Hodnoty pevnosti v tahu $R_{1t,\ k\ timber}$ a ve smyku $R_{2/3,\ k\ timber}$ se vztahují na porušení spoje na straně dřeva. Pevnost na straně oceli se považuje za splněnou.
- Návrhové hodnoty namáhání v tahu $F_{1,t}$ nebo ve smyku $F_{2/3}$ se získají z tabulkových hodnot takto:

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

- Koeficienty k_{mod} a γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Ověření pevnosti v tlaku lze provést s ohledem na skutečné zatížení působící při montáži. Kromě ověření pro $R_{1c,k\ steel}$ musí projektant provést i ověření na straně dřeva. Podpěry UP LIFT jsou určeny jako dočasné podpěry pro přenos tlakových sil do doby, než bude odlit železobetonový sokl.
- Za ověření přenosu tahových nebo smykových napětí z podpěr UP LIFT na železobetonový sokl odpovídá statik budovy. Pro zajištění ukotvení k železobetonovému soklu je možné do podpěry UP LIFT zasadit tyče Ø12.
- Při návrhu počtu a umístění podpěr UP LIFT je třeba zohlednit přítomnost otvorů ve stěně a u stěn s dřevěným rámem také polohu sloupů.

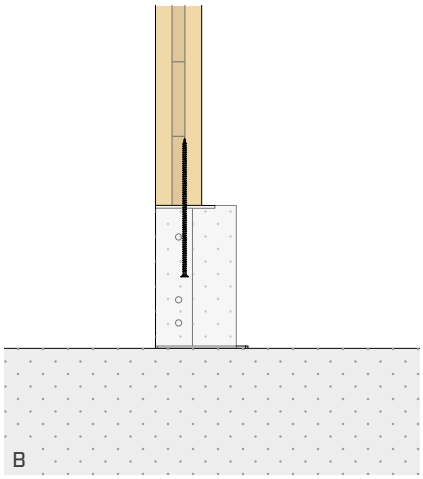
ALTERNATIVNÍ UPEVNĚNÍ

Podpěry UP LIFT lze použít jako konstrukční prvky, které odolávají namáhání v tahu a ve smyku. Kromě toho lze použít mnoho dalších spojovacích systémů z nabídky společnosti Rothoblaas. Zde je několik příkladů.



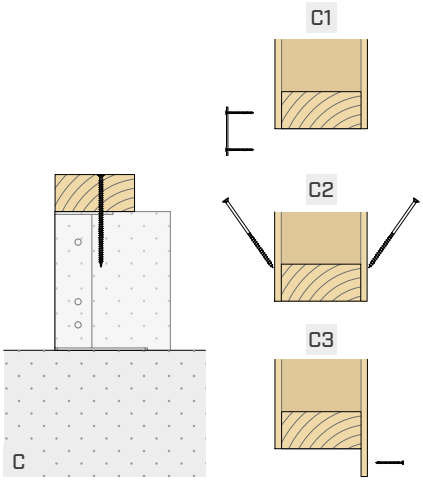
UP LIFT

Podpěry UP LIFT lze použít jako systém ukotvení k zemi. Ověření pevnosti na straně betonu musí provést projektant. Uvnitř podpěry UP LIFT jsou otvory pro vložení tyčí Ø12 užitečných pro ukotvení do betonového soklu.



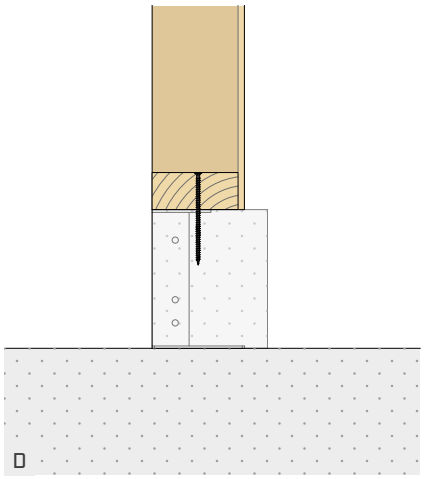
TC FUSION S MONTÁŽÍ ZESPODU

Vruty VGS nebo tyče RTR fungují jako spojení s betonovým soklem. V tomto případě musí být vruty nainstalovány před montáží stěn.



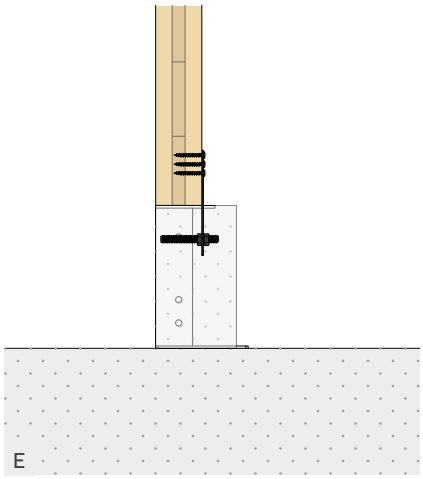
TC FUSION S NOSNÝM TRÁMEM

Dřevěný nosný trám lze instalovat přímo na podpěry UP LIFT. Po položení nosníku se vruty VGS montují shora dolů. Poté se postaví stěna a připevní k nosnému trámu například pomocí desek TITAN PLATE T (C1), šikmých vrutů HBS (C2) nebo přímým přibitím OSB desky (C3).



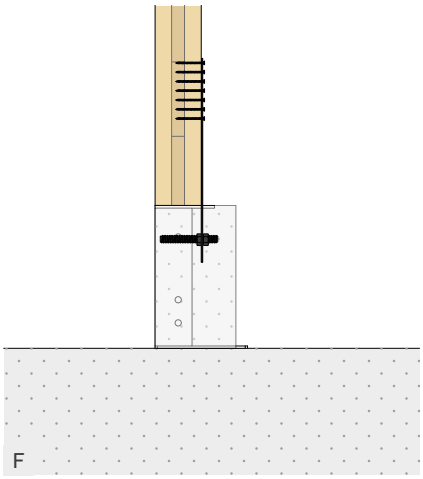
TC FUSION S MONTÁŽÍ SHORA

U otevřených stěn TIMBER FRAME je možné po instalaci stěny namontovat vruty VGS shora dolů.



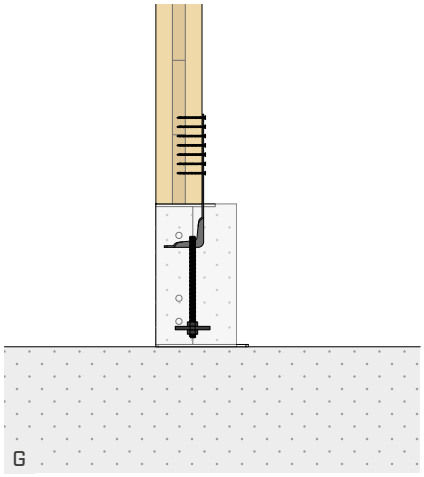
TITAN PLATE C

Přenos smykových napětí $F_{2/3}$ je možný pomocí desek TITAN PLATE C, které se instalují na stěnu před litím soklu. Místo kotev do železobetonu je možné předem instalovat vruty nebo závitové tyče s maticí a pojistnou maticí. Výpočet spojení na straně betonu musí provést projektant.



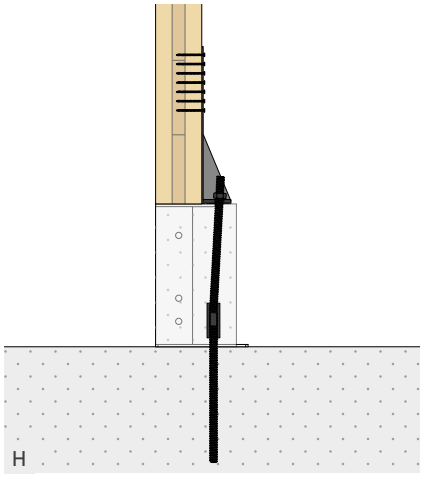
WHT PLATE C

Přenos tahového napětí F_1 je možný pomocí desek WHT PLATE C, které se instalují na stěnu před litím soklu. Místo kotev do železobetonu je možné předem instalovat vruty nebo závitové tyče s maticí a pojistnou maticí. Výpočet spojení na straně betonu musí provést projektant.



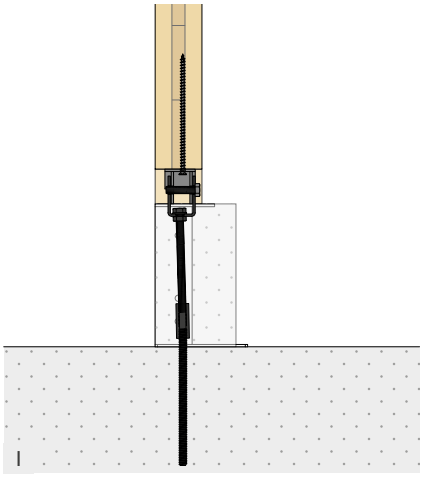
WKR

Přenos tahových sil F_1 je možný pomocí úhelníků WKR s patkou otočenou směrem ke stěně.



WHT

Přenos tahových sil F_1 je možný při použití úhelníků WHT. V tomto případě lze úhelník ukotvit přímo do betonové podpěry a obejít tak sokl.



RADIAL / RING

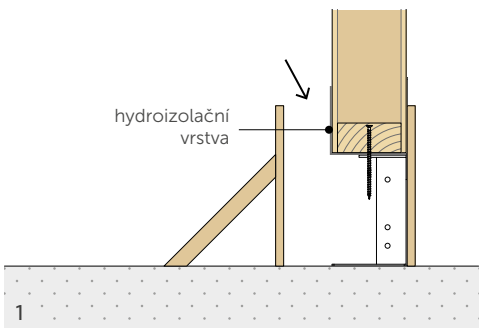
Přenos tahových sil F_1 je možný pomocí spojovacích prvků RADIAL nebo RING předem namontovaných ve stěně. V tomto případě lze úhelník ukotvit přímo do betonové podpěry a obejít tak sokl.

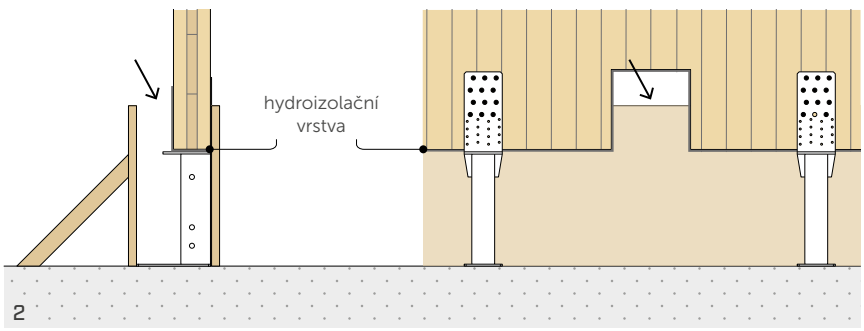
V tabulce je uveden přehled možností použití různých řešení upevnění na CLT a rámovou konstrukci.

konfigurace	CLT		TIMBER FRAME	
	$F_{1,t}$	$F_{2/3}$	$F_{1,t}$	$F_{2/3}$
A **UP LIFT**	●	●	-	●
B **TC FUSION s montáží zespodu**	●	●	●	●
C **TC FUSION s nosným trámem**	-	●	-	●
D **TC FUSION s montáží shora**	-	-	-	●
E **TITAN PLATE C**	-	●	-	●
F **WHT PLATE C**	●	-	●	-
G **WKR**	●	-	●	-
H **WHT**	●	-	●	-
I **RADIAL / RING**	●	-	-	-

POKYNY PRO BETONOVÁNÍ

Lití betonu lze provádět využitím volné části soklu, tj. bez stěny (schéma 1). V tomto případě se doporučuje, aby byl sokl přiměřeně široký. Anebo lze ve stěně vyvrtat otvory podle schématu 2.





RADIAL

DEMONTOVATELNÝ SPOJOVACÍ PRVEK PRO NOSNÍKY A PANELY

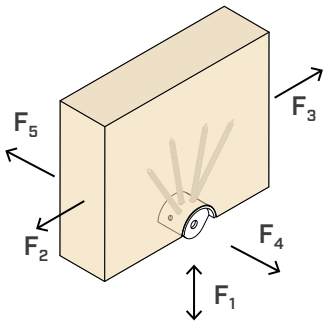
VIDEO CALCULATION TOOL DESIGN REGISTERED CE ETA-24/0062

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

S355 Fe/Zn12c uhlíková ocel S355 + Fe/Zn12c

NAMÁHÁNÍ



PREFABRIKACE A DEMONTOVATELNOST

Díky předmontáži spojovacích prvků z výroby je upevnění na stavbě omezeno na několik jednoduchých ocelových vrutů pro maximální spolehlivost instalace. Demontáž spojovacího prvku je rychlá a snadná.

TOLERANCE

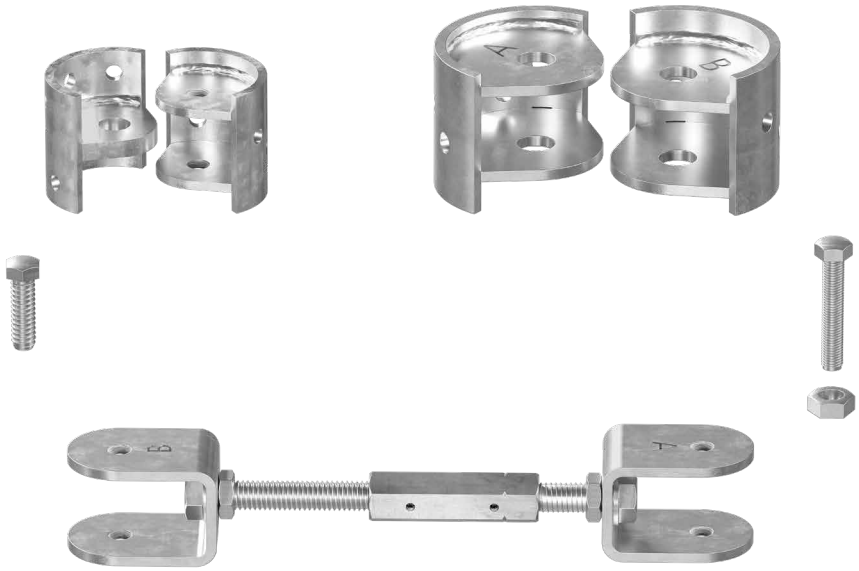
Použitím komponentů RADIALKIT je možné získat tahový spoj s výjimečnou tolerancí při montáži. Spoj je skrytý v tloušťce stěny.

NOSNÍKY, STĚNY, SLOUPY

Ideální pro vytváření spojů jak pro stěny, tak pro nosníky a sloupy (gerberova spojka, kloubové spoje atd.). Ideální pro hybridní konstrukce dřevo-ocel.

MODULÁRNÍ BUDOVY

Skrytý spoj je ideální pro prefabrikované budovy s objemovými moduly.



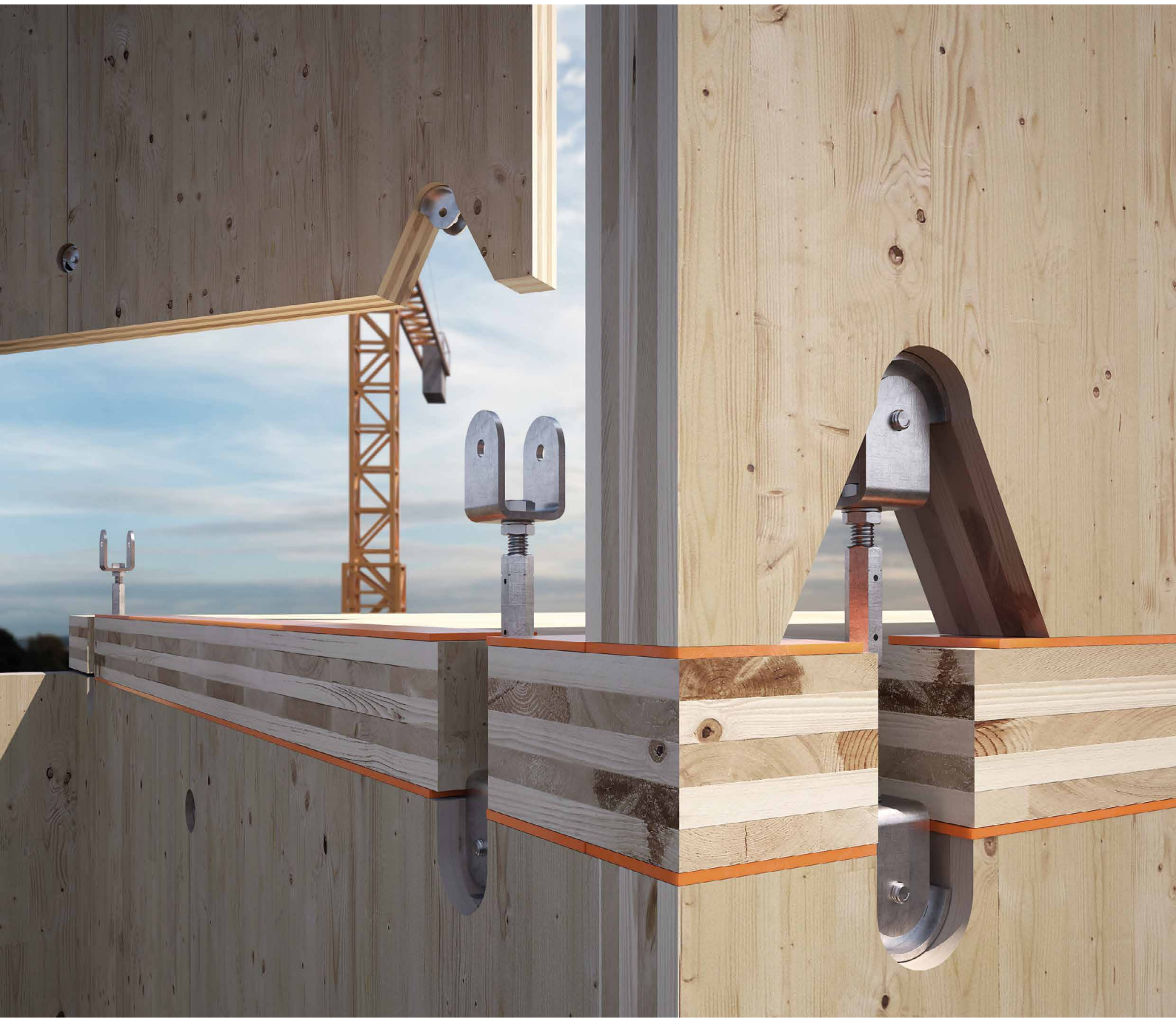


OBLASTI POUŽITÍ

Spoje mezi panely CLT nebo LVL odolné ve všech směrech.
Kloubové spoje mezi nosníky z lamelového dřeva.
Pokročilé prefabrikované a rozebíratelné stavební systémy.

Doporučené použití:

- stěny a podlahy z CLT nebo LVL
- nosníky nebo sloupy z masivního dřeva, lamelového dřeva nebo LVL





RADIALKIT

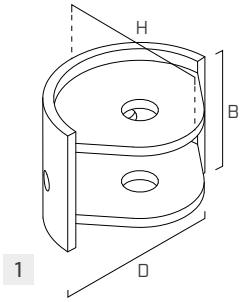
Umožňuje provádět tahové spoje stěn, aniž by bylo nutné upevňovat šrouby na stavbě. Spojení se dokončí našroubováním šroubů zevnitř budovy bez nutnosti použití vnějšího lešení.

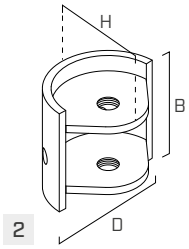
VÝZTUŽE

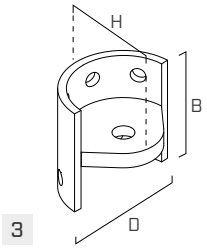
Spojovací prvek RADIAL60S je ideální pro upevnění ocelových výztuh k dřevěným trámům nebo sloupům.

KÓDY A ROZMĚRY

RADIAL





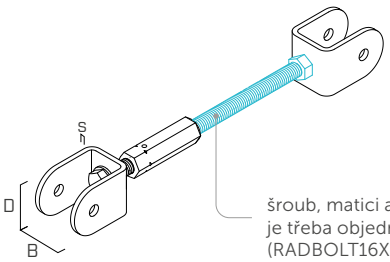


	KÓD	D [mm]	B [mm]	H [mm]	ks.
1	**RADIAL90**	90	65	74	10
2	**RADIAL60D**	60	55	49	10
3	**RADIAL60S**	60	55	49	10

RADIALKIT PRO DISTANČNÍ UPEVNĚNÍ

KÓD	D [mm]	B [mm]	s [mm]	ks.
RADIALKIT90	60	60	6	5
RADIALKIT60	40	51	5	5

Standardní šroub spojující dvě vidlice je třeba objednat zvlášť.



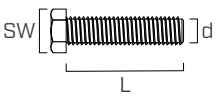
šroub, matici a podložky
je třeba objednat zvlášť
(RADBOLT16XXX)
(MUT934)
(ULS17303)

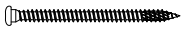
UPEVNĚNÍ

Celozávitový ŠROUB - šestihranná hlava ocel 8.8 EN 15048

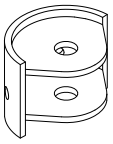
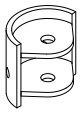
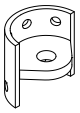
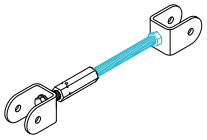
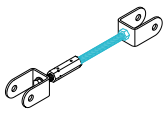
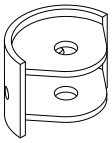
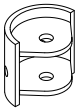
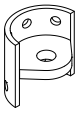
KÓD	d [mm]	L [mm]	SW [mm]	ks.
RADBOLT1245 (*)	M12	45	19	100
RADBOLT1260	M12	60	24	50
RADBOLT1670	M16	70	24	25
RADBOLT16140	M16	140	24	25
RADBOLT16160	M16	160	24	25
RADBOLT16180	M16	180	24	25
RADBOLT16200	M16	200	24	25
RADBOLT16220	M16	220	24	25
RADBOLT16240	M16	240	24	25
RADBOLT16300	M16	300	24	25

(*)Ocel 10.9 EN ISO 4017.



typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBS HARDWOOD EVO	vrut s C4 EVO s kulatou hlavou z tvrdého dřeva		7		572
VGS	vrut celozávitový se zápustnou hlavou		9		575
ULS125	podložka		M12-M16	-	176
MUT 934	šestihranná matice		M12-M16	-	178

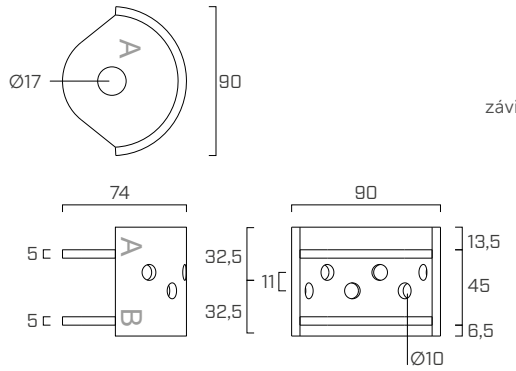
TABULKA SPOJENÍ KOMPONENTŮ

	 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)	-	-

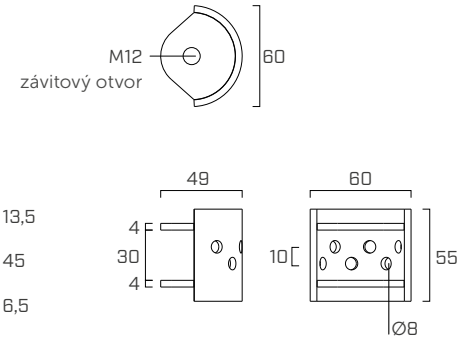
[*]XXX představuje tloušťku mezivrstvy (např. tloušťku stropu).

ROZMĚRY

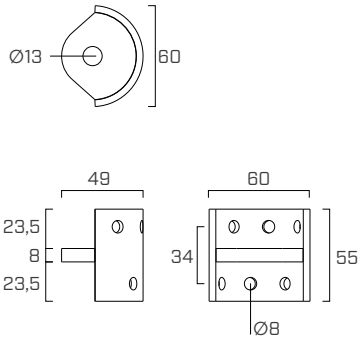
RADIAL90



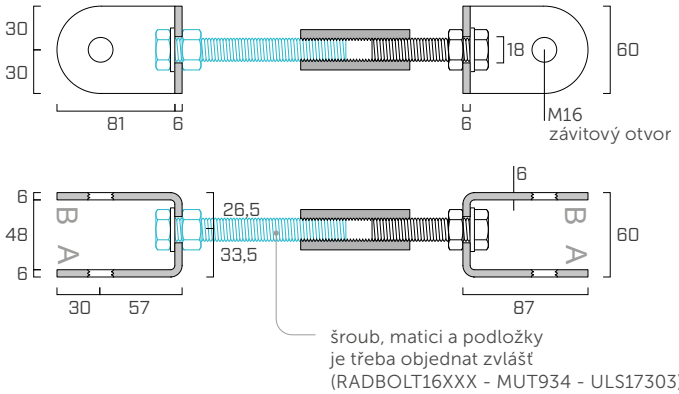
RADIAL60D



RADIAL60S

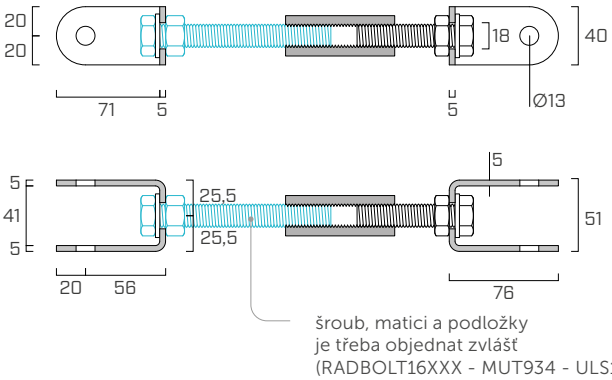


RADIALKIT90



šroub, matici a podložky je třeba objednat zvlášť (RADBOLT16XXX - MUT934 - ULS17303)

RADIALKIT60



šroub, matici a podložky je třeba objednat zvlášť (RADBOLT16XXX - MUT934 - ULS17303)

Spojovací šroub je třeba objednat zvlášť.
Délka odpovídá dřevěné mezivrstvě, např:

- v případě stropu CLT o tloušťce 160 mm bude délka šroubu RADBOLT 160 mm (tloušťka panelu);
- v případě stropu z panelů CLT a profilů XYLOFON o tloušťce 160+6+6 mm bude délka šroubu RADBOLT 160 mm (tloušťka panelu) a to zkrácením části závitu uvnitř středového napínáku;
- maximální rozsah nastavitelnosti +12/-8 mm s délkou šroubu ve standardní konfiguraci. Správný průnik šroubu je třeba vždy zkontrolovat přes kontrolní otvory na napínáku.

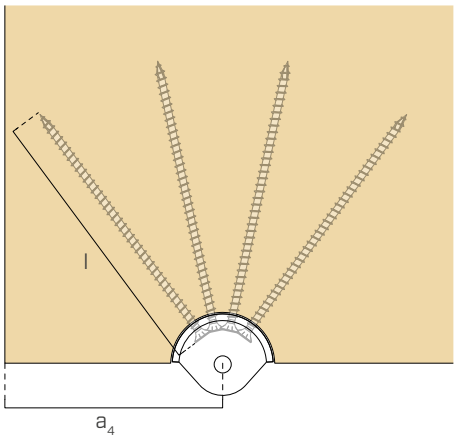
INSTALACE

UPEVNĚNÍ

typ	vruty	počet vrutů [ks]
RADIAL90	VGS Ø9	4-6
RADIAL60D	LBSHEVO Ø7	4-6
RADIAL60S	LBSHEVO Ø7	4-6

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOST OD KONCE[1]

typ	vruty	l [mm]	$a_{4,min}$ [mm]	
			4 vruty	6 vruty
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

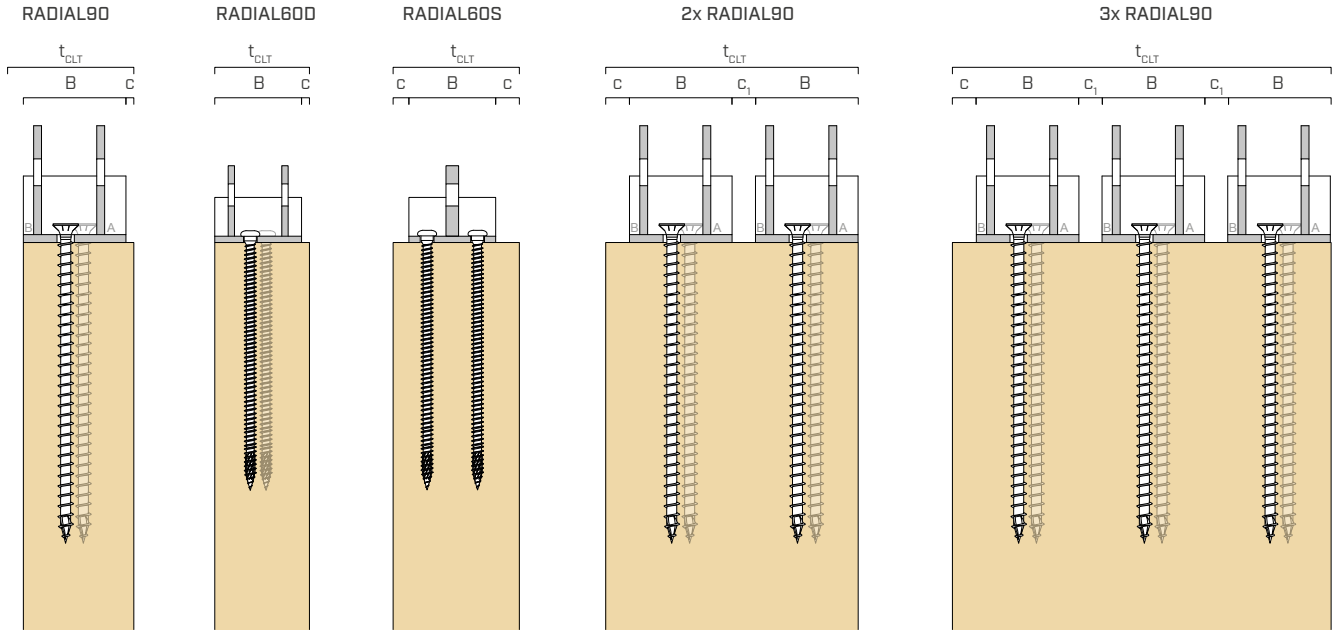


MINIMÁLNÍ VZDÁLENOST OD HRANY [1] - SAMOSTATNÉ SPOJOVACÍ PRVKY

typ	vruty	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

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOST OD HRANY [1] - SPŘAŽENÉ SPOJOVACÍ PRVKY

typ	vruty	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

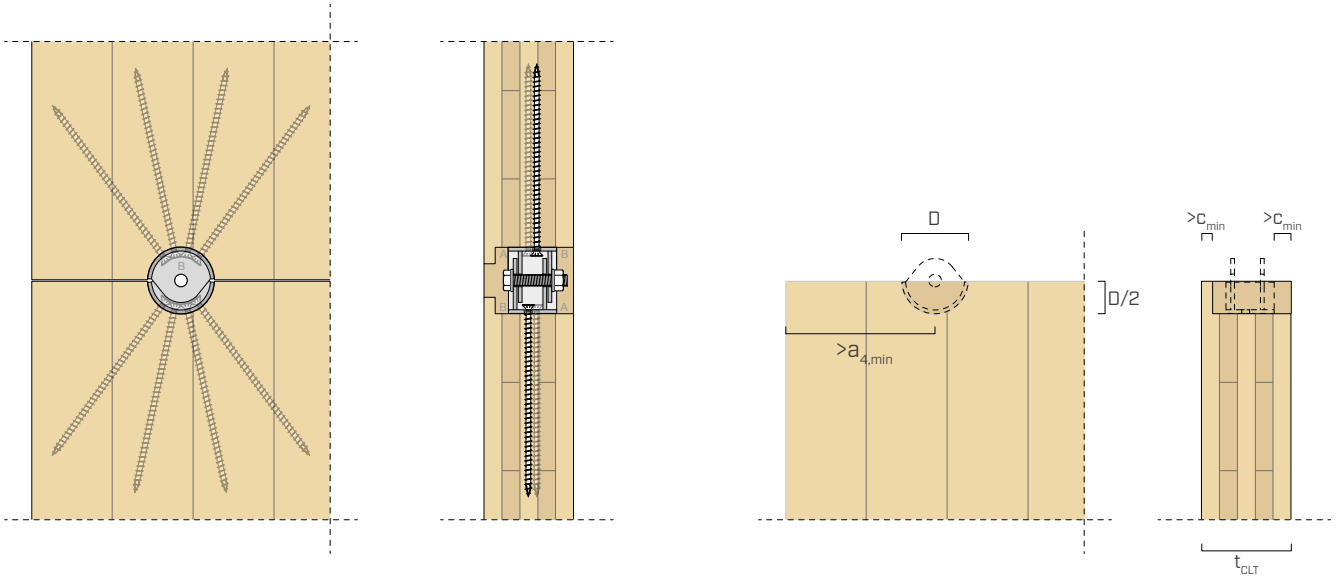


POZNÁMKY

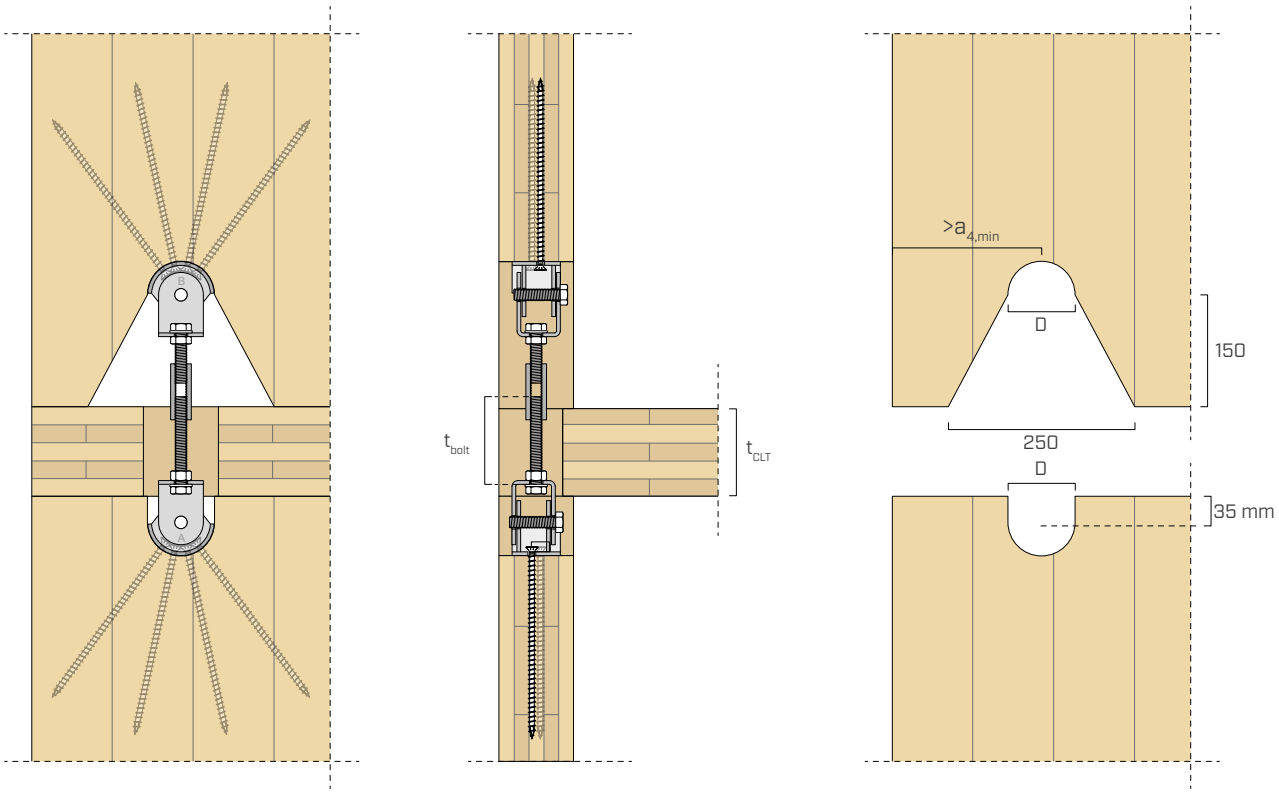
[1] Minimální rozměry se vztahují k použití na panelech CLT. Při aplikaci na nosníky z lamelového dřeva je třeba dodržet vzdálenosti upevňovacích prvků od konců a hran. Musí se rovněž zkontrolovat působení příčných sil kolmých na vlákno, které mohou způsobit jevy štěpení.

DRÁŽKY V DŘEVĚNÝCH PRVCÍCH[1]

PŘÍMÉ UPEVNĚNÍ



DISTANČNÍ UPEVNĚNÍ



POZNÁMKY

(1) Geometrie úprav znázorněných na obrázcích představují možnou geometrii pro nejčastější aplikace. V případě distančního upevnění geometrie umožňuje seřízení napínáku zevnitř budovy. V závislosti na konkrétních požadavcích je možné upravit pracovní postupy při dodržení minimálních vzdáleností uvedených v příslušném oddíle.

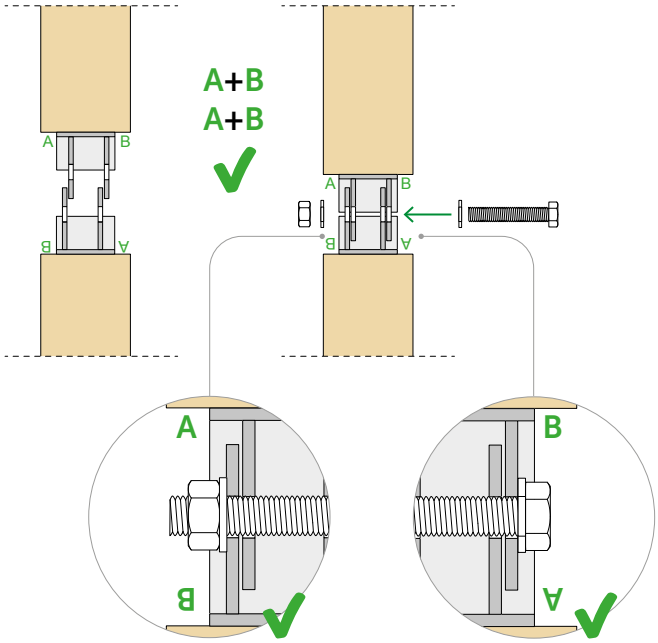
Při použití této geometrie odpovídá délka šroubu RADBOLT16XXX tloušťce stropu z CLT panelů, stejné pravidlo platí i v případě pružných profilů umístěných mezi deskou a stěnami (s maximální tloušťkou 6 mm na jeden vložený profil). Při použití jiných geometrií je třeba zkontrolovat a upravit předpoklady a volbu délky šroubů.

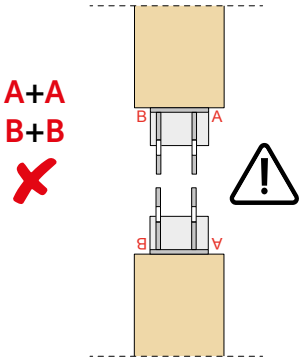
SPOJENÍ PRVKŮ

Spojovací prvky řady RADIAL lze spřahovat podle dvou hlavních schémat: **přímého** nebo **distančního**.
První možnost předpokládá přímé spojení dvou spojovacích prvků (RADIAL90+RADIAL90 nebo RADIAL60S+RADIAL60D) pomocí šroubu. V závislosti na modelu mohou být otvory v přírubách buď se závitem, nebo hladké, aby bylo možné provést spřažení s požadovanými tolerancemi.
Distanční upevnění, které lze použít například v případě montáže s vloženou deskou, vyžaduje použití SADY, která kromě kovových vidlic obsahuje také regulační systém. Ten nezahrnuje kompletační šroub, který lze objednat samostatně v závislosti na tloušťce vložené vrstvy.

RADIAL90

přímé upevnění



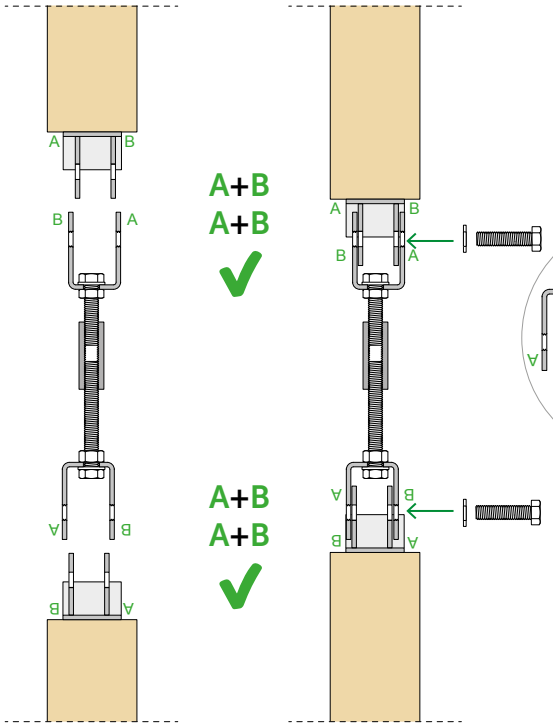


Spojovací prvek RADIAL 90 má asymetrickou geometrii, která zajišťuje vysoce výkonný spoj z hlediska tuhosti a pevnosti.
Z tohoto důvodu je třeba při montáži věnovat zvláštní pozornost orientaci spojovacího prvku. Písmena označující vnější strany spojovacích prvků RADIAL nesmí být stejná (např. **A** a **B**).

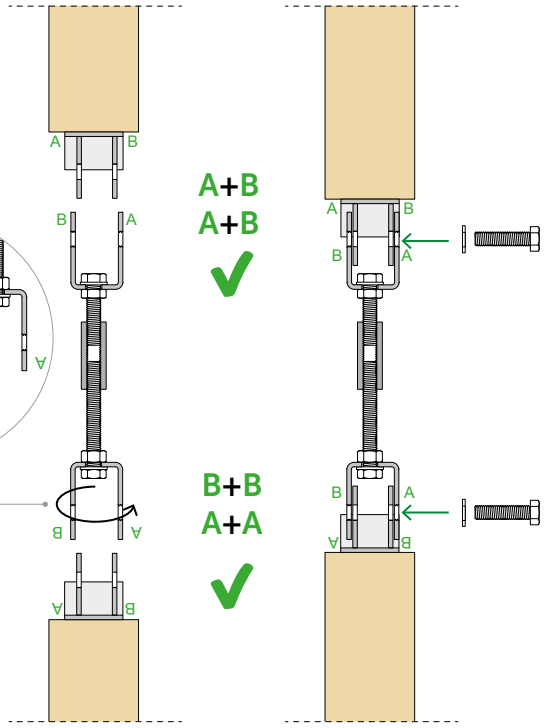
RADIAL90+ RADIALKIT90

V případě distančního upevnění se správné umístění zajistí otáčením vidlicové desky i v případě, že by byl spojovací prvek umístěn v opačném směru.

distanční upevnění

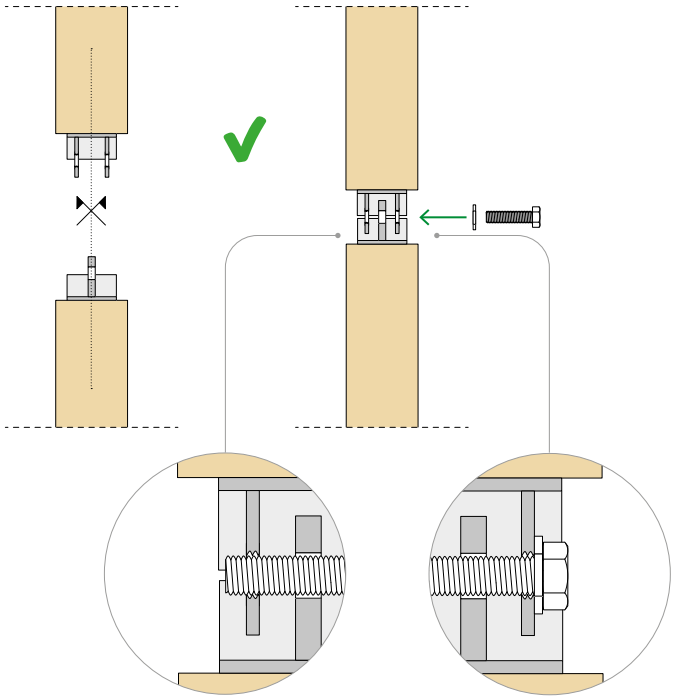


distanční upevnění



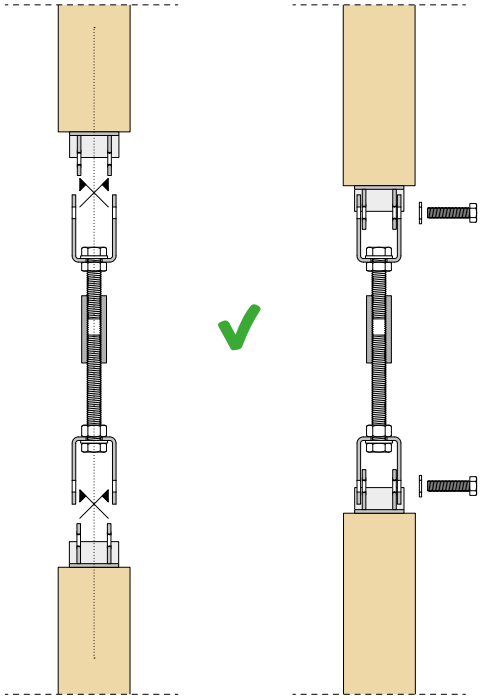
RADIAL60D + RADIAL60S

přímé upevnění



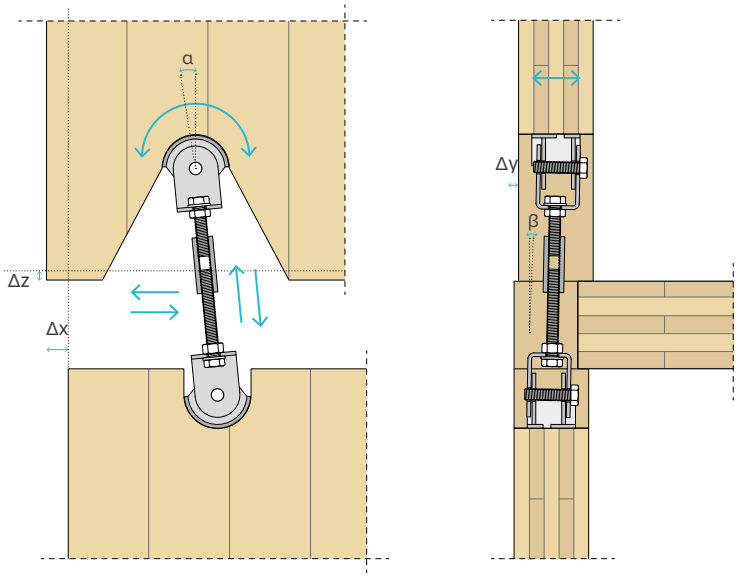
RADIAL60D+ RADIALKIT60

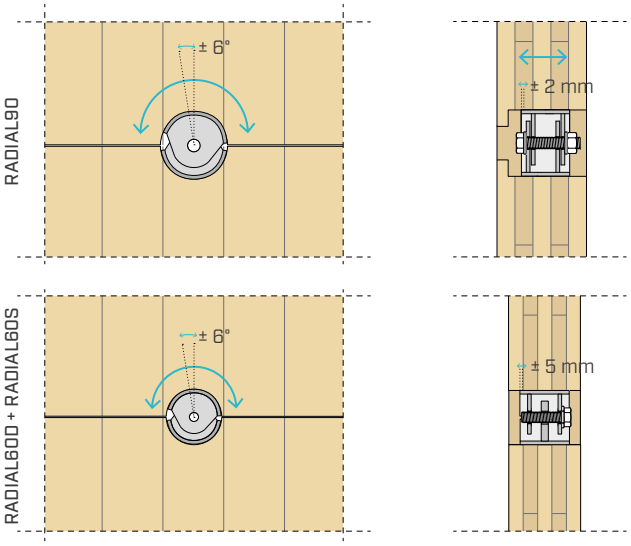
distanční upevnění

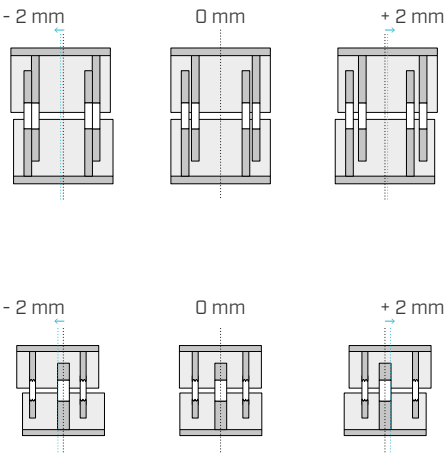


TOLERANCE

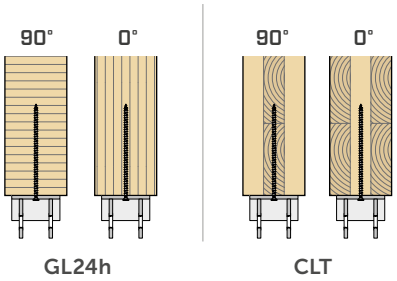
Spojovací prvky RADIAL jsou navrženy tak, aby mohly být použity jak při prefabrikaci ve výrobním závodě, tak na staveništi.
Je zaručena tolerance v příčném směru a otáčení kolem středu spojovacího prvku.
V případě distančního spojení se konstrukční tolerance dále zvyšuje použitím regulačního systému vzdálenosti, který umožňuje značný sklon tyče.

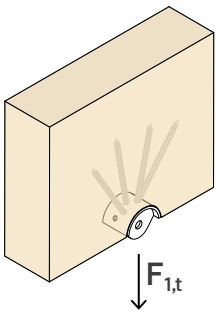


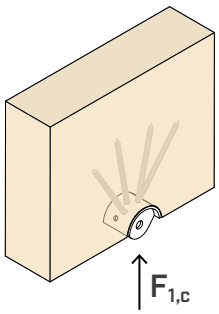




STATICKÉ HODNOTY | F_1







SPOJ ODOLNÝ V TAHU - RADIAL

typ	upevnění	DŘEVO[1]				OCEL	
		$R_{1,t\ k\ timber}$ 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 ODOLNÝ V TAHU - RADIALKIT

Při použití systému RADIAL se sadou RADIALKIT je třeba spoj zkontrolovat podle následující tabulky.

typ	OCEL	
	$R_{1,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
RADIALKIT90	85,6	γ_{M0}
RADIALKIT60	54,8	

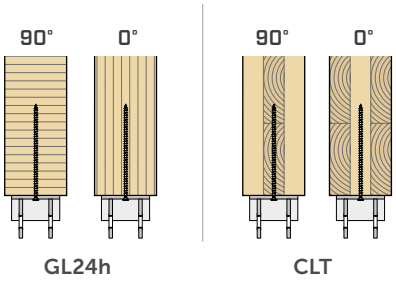
SPOJ ODOLNÝ V TLAKU - RADIAL

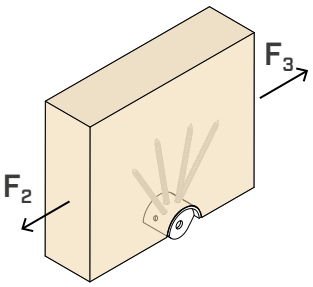
typ	DŘEVO[1]			OCEL	
	$R_{1,c\ timber}$ GL24h		$R_{1,c\ timber}$ CLT	$R_{1,k\ steel}$	γ_{steel}
	0°	90°			
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
RADIAL90	112,6	56,3	81,9	113,5	γ_{M2}
RADIAL60D	63,8	31,9	46,4	60,0	
RADIAL60S	63,8	31,9	46,4	51,0	

POZNÁMKY

(1) U panelů CLT se pevnost počítá pro charakteristickou hustotu ρ_k= 350kg/m^3, v případě lepeného lamelového dřeva (GL) se vztahují na hustotu ρ_k= 385kg/m^3.

STATICKÉ HODNOTY | $F_{2/3}$ [2]



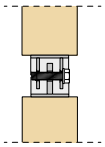
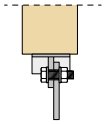
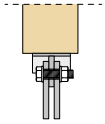


SPOJ ODOLNÝ VE SMYKU - RADIAL

typ	upevnění	DŘEVO [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 | ŠROUBY

V konfiguracích uvedených v tabulce je třeba provést ověření pevnosti ve smyku vrutu třídy 10.9.

	spřažení	upevnění	OCEL	
			$R_{k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
	**RADIAL60D + RADIAL60S**	RADBOLT1245	38	γ_{M2}
	**RADIAL60S + jednotlivá deska [3]**	RADBOLT1245	42,5	
	**RADIAL60S + dvojitá deska [3]**	RADBOLT1245	85,0	

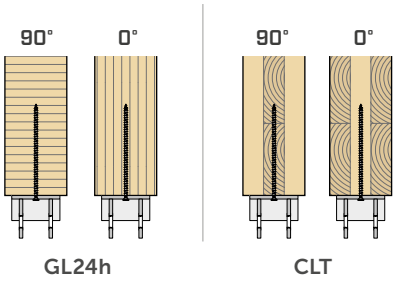
POZNÁMKY

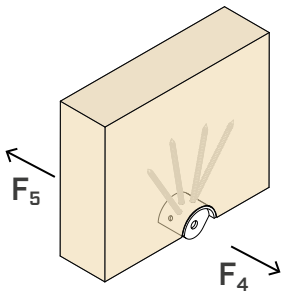
[1] U panelů CLT se pevnost počítá pro charakteristickou hustotu ρ_k= 350kg/m^3, v případě lepeného lamelového dřeva (GL) se vztahují na hustotu ρ_k= 385kg/m^3.

[2] Mechanismy porušení na straně oceli jsou vzhledem k pevnosti na straně dřeva mnohem vyšší, a proto nejsou v tabulce uvedeny.

[3] Pevnost na straně oceli se vztahuje ke spojení s deskami s velkou pevností. Ověření geometrie a pevnosti spojovacích desek se musí provést samostatně.

STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO$_{4/5}$ [2]





SPOJ ODOLNÝ VE SMYKU - RADIAL

typ	upevnění	DŘEVO[1] $R_{4/5,k\ timber}$ GL24h 0°	DŘEVO[1] $R_{4/5,k\ timber}$ GL24h 90°	DŘEVO[1] $R_{4/5,k\ timber}$ CLT 0°	DŘEVO[1] $R_{4/5,k\ timber}$ CLT 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) U panelů CLT se pevnost počítá pro charakteristickou hustotu ρ_k= 350kg/m^3, v případě lepeného lamelového dřeva (GL) se vztahují na hustotu ρ_k= 385kg/m^3.

(2) Mechanismy porušení na straně oceli jsou vzhledem k pevnosti na straně dřeva mnohem vyšší, a proto nejsou v tabulce uvedeny.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Návrhové hodnoty se odvozují z charakteristických hodnot stanovených podle ETA-24/0062, ETA-11/0030 a EN 1995:2014 takto.
- Projektované hodnoty se získají následujícím způsobem:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k\ timber}\ or\ R_{k\ CLT} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k\ steel}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{M2} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Charakteristické hodnoty únosnosti $R_{k,timber}$ se stanoví s ohledem na vzorce pevnosti vrutů zašroubovaných ve vrstvě s homogenním směrem vláken dřeva. Všechny vruty spojovacího prvku RADIAL musí být zašroubovány ve vrstvách (i různých), ale se stejnou orientací vláken.
- Hodnoty pevnosti pro délky odlišné od těch uvedených se posoudí podle ETA-24/0062 s ohledem na účinnou hloubku průniku závitové části, jako:

  $l_{eff} = l$ -15 mm

- Minimální délky spojovacích prvků jsou 100 mm pro vruty o průměru 7 mm a 180 mm pro vruty o průměru 9 mm. Maximální hustota, kterou lze použít při ověřování dřeva nebo výrobků na bázi dřeva, je ρ_k=480kg/m^3.
- Ve fázi výpočtu byla hustota dřevěných prvků považována za rovnou ρ_k = 385 kg/m^3 pro lamelové dřevo a ρ_k = 350 kg/m^3 pro panely CLT.
- Pokud jde o vyšší hodnoty ρ_k, pevnost na straně dřeva lze převést pomocí hodnoty k_{dens}:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8}$$

- Vzorce pro ověřování spojů LVL jsou uvedeny v ETA-24/0062.
- V případě zatížení kolmého k rovině panelu se doporučuje ověřit nepřítomnost nepatrného porušení před dosažením pevnosti spoje.
- Hodnoty K_{ser} se vztahují k jednomu spojovacímu prvku. V případě sériového spojení musí být tuhost snížena na polovinu.

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- RADIAL je chráněn následujícími zapsanými průmyslovými vzory Společenství: RCD 015032190-0011 | RCD 015032190-0012 | RCD 015032190-0013.

STATICKÉ HODNOTY | TUHOST[1]

SPOJ ODOLNÝ V TAHU | $K_{1,t\,ser}$

typ	upevnění	$K_{1,t\,ser}$ 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 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 VE SMYKU | $K_{2/3\,ser}$

typ	upevnění	$K_{2/3\,ser}$ 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) U panelů CLT se pevnost počítá pro charakteristickou hustotu ρ_k= 350kg/m^3, v případě lepeného lamelového dřeva (GL) se vztahují na hustotu ρ_k= 385kg/m^3.

RING

DEMONTOVATELNÝ SPOJOVACÍ PRVEK PRO KONSTRUKČNÍ PANELY

DVOJITÝ SKLON

Díky dvojitému sklonu vrutů lze spojovací prvky předmontovat ve výrobě nebo našroubovat na staveništi. Instalaci šikmých vrutů usnadňuje speciální geometrie spojovacího prvku.

VERZE DŘEVO-DŘEVO

Verze s vruty (RING60T) je ideální pro spojení mezi panely CLT jako systém strop-strop, strop-stěna nebo stěna-stěna. Může se instalovat na staveništi a umožňuje umístění panelů v libovolném sklonu a odchylkách.

VERZE DŘEVO-OCEL

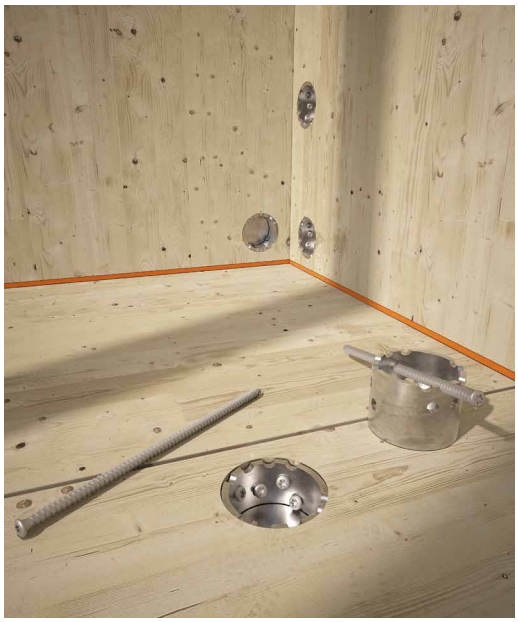
Verze se šroubem (RING90C) je ideální pro spoje dřevo-ocel v hybridních konstrukcích nebo pro spoje dřevo-dřevo s použitím dvou spojovacích prvků. Nevyžaduje žádné další prvky, stačí sešroubování pomocí šroubů M16.

ÚČINNÝ

Vysoká pevnost spojovacího prvku umožňuje snížit počet upevňovacích vrutů. Ve výrobě je třeba provést jen jednoduché opracování panelu, což usnadňuje přepravu a montáži, kterou dále urychlují práce prováděné pouze na jedné straně stěny.

VIDEO

CALCULATION TOOL

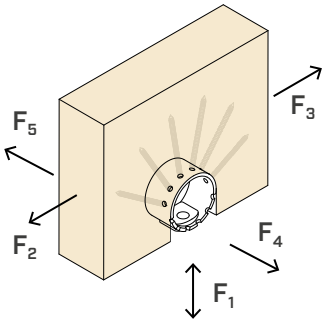


TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

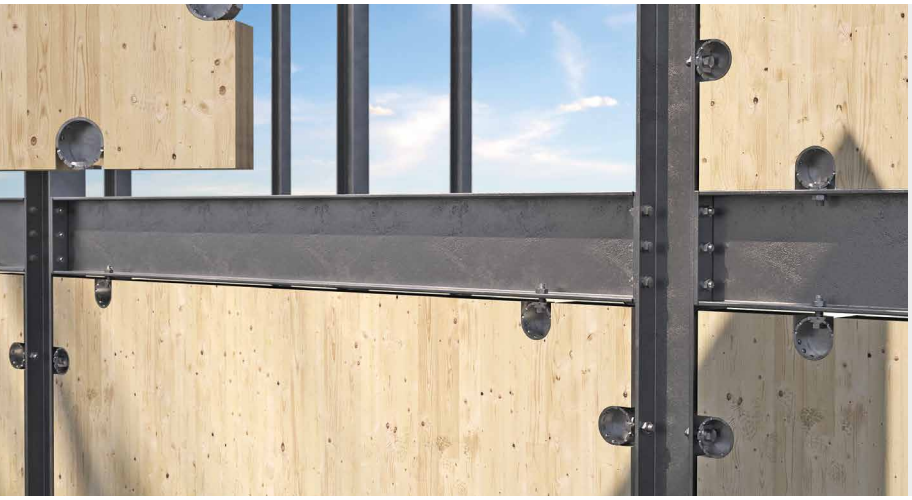
S355 Fe/Zn12c uhlíková ocel S355 + Fe/Zn12c

NAMÁHÁNÍ









UNIVERZÁLNÍ

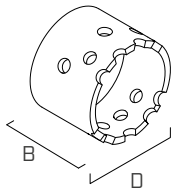
Spojovací prvek **RING60T** lze použít pro všechna spojení mezi panely CLT, například mezi stěnou a stěnou, stěnou a stropem nebo stropem a stropem.

DEMONTOVATELNÝ

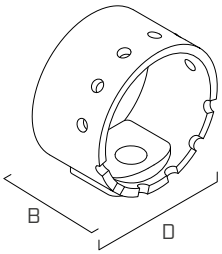
Model **RING90C** lze použít pro spojení dřevo-ocel v hybridních konstrukcích. Snadná demontáž díky šroubu M16.

KÓDY A ROZMĚRY

	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

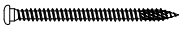


1



2

UPEVNĚNÍ

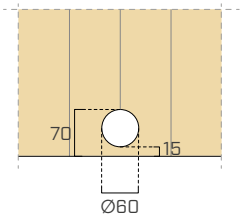
typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBS HARDWOOD EVO	vrut s C4 EVO s kulatou hlavou z tvrdého dřeva		7		572
KOS	šroub s šestihrannou hlavou		16		168

Další podrobnosti viz katalog „VRUTY DO DŘEVA A SPOJOVACÍ MATERIÁL PRO TERASY".

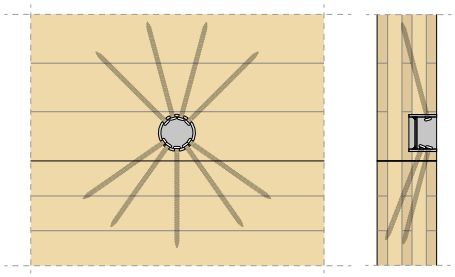
INSTALACE

RING60T

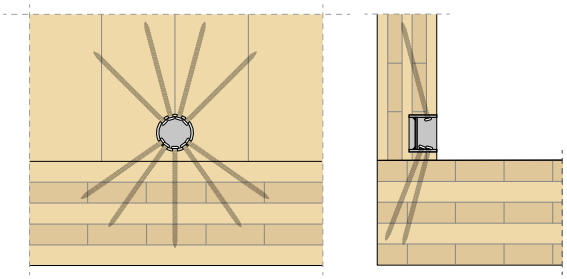
geometrie frézování



strop-strop | stěna-stěna



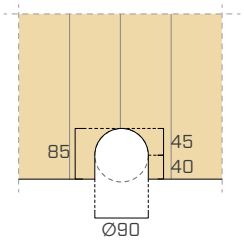
stěna-strop



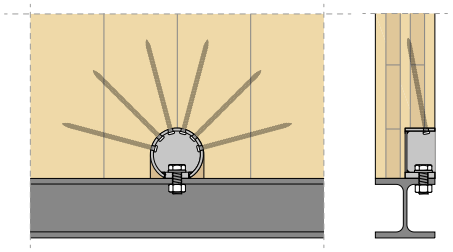
RING60T umožňuje provést spojení dřevo-dřevo. Spojovací prvek je upevněn k prvnímu dřevěnému prvku uvnitř kruhového otvoru o průměru 60 mm a hloubce 45 mm. K prvnímu dřevěnému dílu se připevní pomocí 4 vrutů HARDWOOD EVO Ø 7; spojení dřeva se dokončí pomocí dalších 5 vrutů LBS HARDWOOD EVO Ø7. Může být předinstalován z výroby anebo, v případě spojení strop-strop či stěna-stěna, může být díky dvojitému sklonu šroubů instalován až po montáži panelů.

RING90C

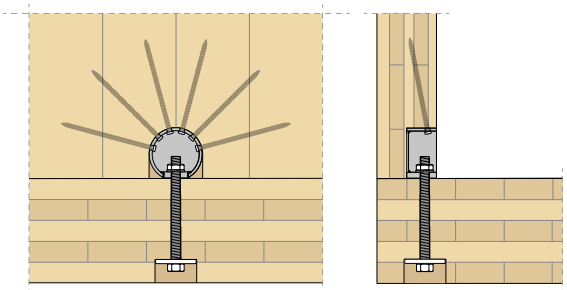
geometrie frézování



dřevo-ocel



dřevo-dřevo



RING90C se k dřevěnému prvku připevní pomocí 6 vrutů LBS HARDWOOD EVO Ø7. Je opatřen otvorem pro šroub M16, který lze připevnit k jiným konstrukčním prvkům z oceli, betonu nebo dřeva. Hlavní použití je v rámci hybridních dřevo-ocelových konstrukcí, ale je možné provést spojení dřevo-dřevo pomocí dvou protilehlých spojovacích prvků nebo vrutů do dřeva. Spojovací prvek se dá snadno demontovat jednoduchým odebráním vrutu.

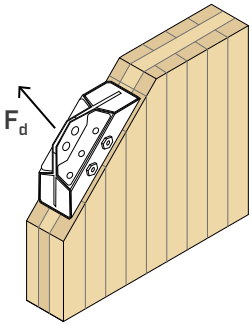
X-RAD

SPOJOVACÍ SYSTÉM X-RAD

VIDEO | MY PROJECT SOFTWARE | PATENTED

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

NAMÁHÁNÍ

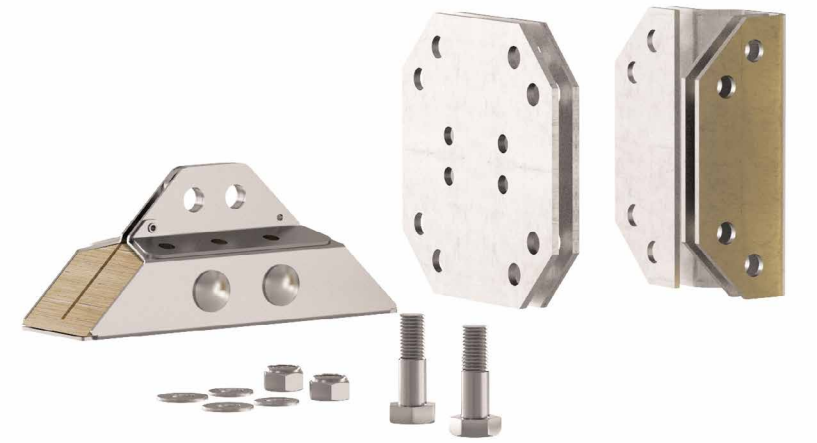


REVOLUČNÍ
Radikální inovace v oblasti dřevěných konstrukcí, která nově definuje standardy řezání, přepravy, montáže a pevnosti panelů. Vynikající statické a seizmické vlastnosti.

PATENTOVANÝ
Přemístění a montáž stěn a stropů s CLT lze provést velmi rychle. Značné snížení doby montáže, omezení chyb na staveništi a rizika poranění.

BEZPEČNOST KONSTRUKCE
Ideální spojovací systém pro projekty se seizmickým zabezpečením s testovanými a certifikovanými hodnotami tažnosti.

VIDEO
Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube

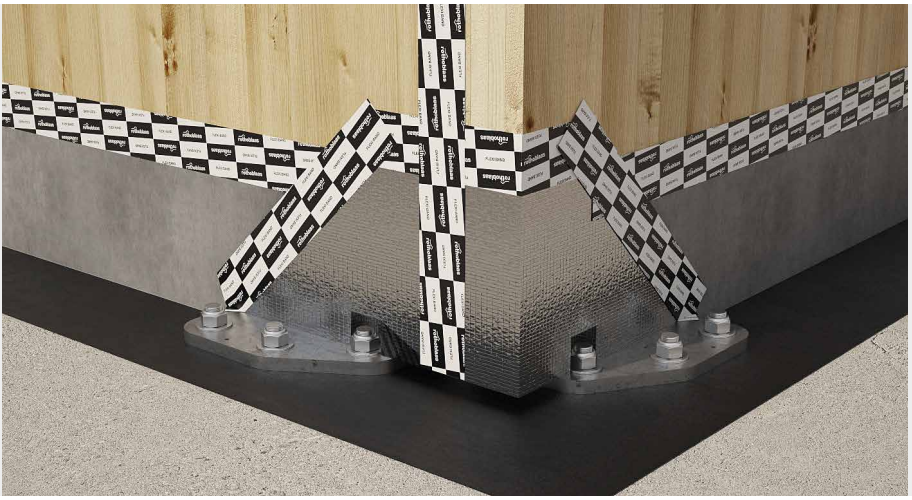


Kompletní **technický list** je k dispozici na stránkách **www.rothoblaas.com**



OBLASTI POUŽITÍ

Přeprava, montáž a budování dřevostaveb s konstrukcí CLT (Cross Laminated Timber).



INOVACE

Krabicový kovový prvek obsahuje vícevrstvý profil z bukového dřeva, který je napojen na rohy stěn z CLT pomocí celozávitových vrutů.

OCHRANA

V místě upevnění k zemi je použitím izolačních panelů a samolepicích ochranných membrán pro stěny z CLT zaručena dlouhá životnost konstrukce.

X-ONE

KÓDY A ROZMĚRY

X-ONE

KÓD	L [mm]	B [mm]	H [mm]	ks.
XONE	273	90	113	1

VRUT X-VGS

KÓD	L [mm]	b [mm]	d_1 [mm]	TX	ks.
XVGS11350	350	340	11	TX50	25

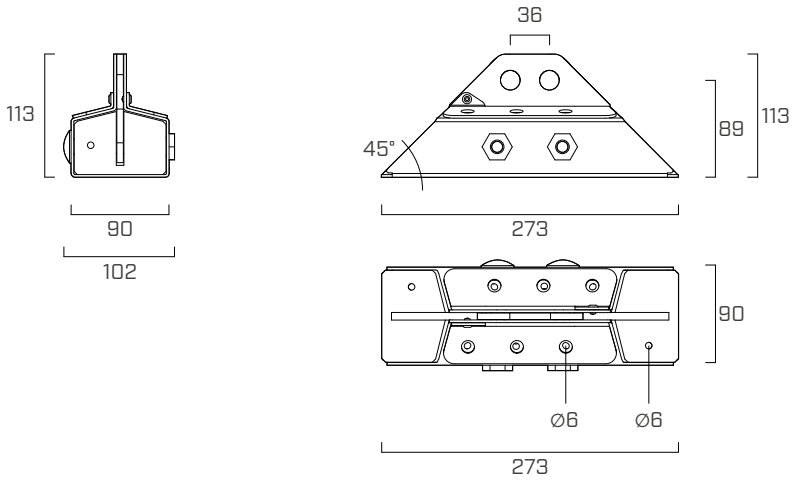
RUČNÍ ŠABLONA

KÓD	popis	ks.
ATXONE	ruční šablona pro montáž X-ONE	1

AUTOMATICKÁ ŠABLONA

KÓD	popis	ks.
JIGONE	automatická šablona pro montáž X-ONE	1

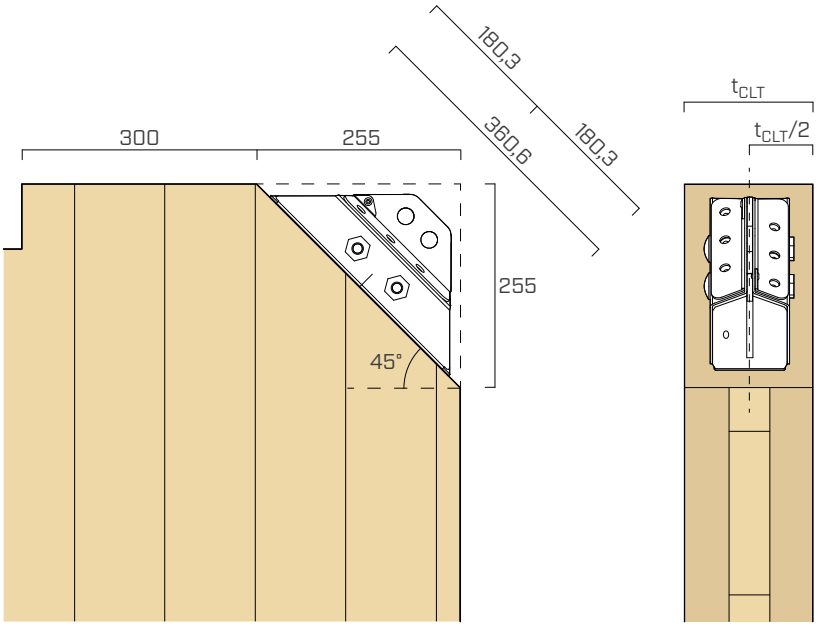
ROZMĚRY



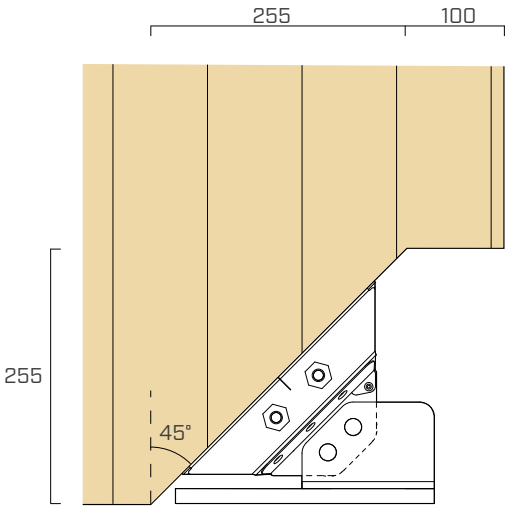
UMÍSTĚNÍ

Nezávisle na tloušťce panelu a jeho umístění na staveništi, je uřezání prvku X-ONE za účelem upevnění provedeno na vrcholu stěn v úhlu 45 ° a v délce 360,6 mm.

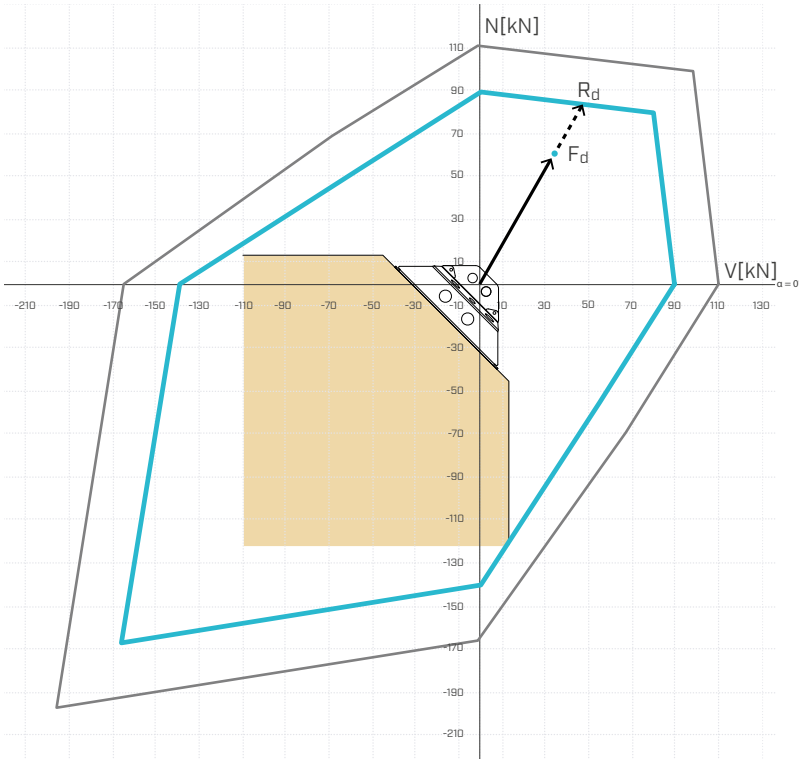
ZVLÁŠTNÍ STANDARDNÍ ŘEZ MEZIPATROVÝCH A VRCHOLOVÝCH UZLŮ



ZVLÁŠTNÍ STANDARDNÍ ŘEZ ZÁKLADNÍCH UZLŮ



PROJEKTOVANÁ PEVNOST



Rozsah projektované pevnosti podle EN 1995-1-1 a EN 1993-1-8

Ověření spojení X-ONE se považuje za uspokojivé, když reprezentativní bod namáhání F_d spadá do rozsahu projektové pevnosti:

$$F_d \leq R_d$$

Projektový rozsah X-ONE se týká hodnot pevnosti a koeficientů y_M uvedených v tabulce a zátěží s třídou okamžitého trvání (zemětřesení a vítr).

LEGENDA:

- R_k
- R_d EN 1995-1-1

Uvádíme shrnující tabulku **typické pevnosti** v různých konfiguracích namáhání a odkaz na příslušný bezpečnostní koeficient v závislosti na způsobu přetržení (oceli či dřeva).

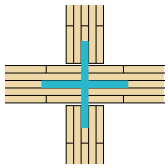
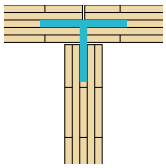
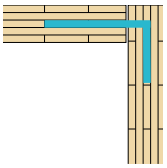
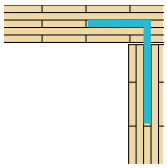
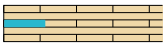
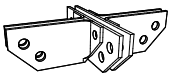
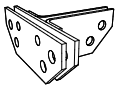
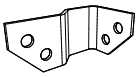
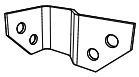
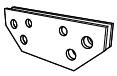
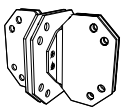
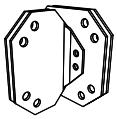
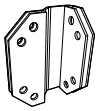
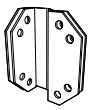
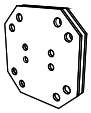
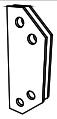
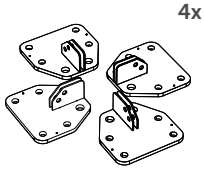
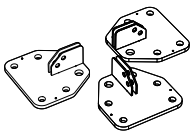
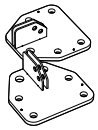
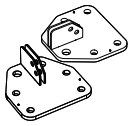
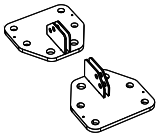
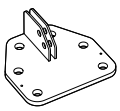
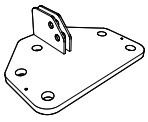
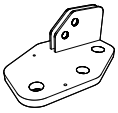
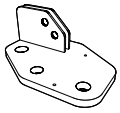
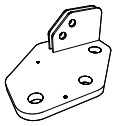
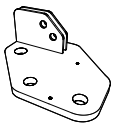
	CELKOVÁ PEVNOST	PEVNOSTNÍ KOMPONENTY		ZPŮSOB ROZTRŽENÍ	DÍLČÍ BEZPEČNOSTNÍ KOEFICIENTY[1]
α	R_k [kN]	V_k [kN]	N_k [kN]		γ_M
0°	**111,6**	111,6	0	tah VGS	γ_{M2} = 1,25
45°	**141,0**	99,7	99,7	block tearing v otvorech M16	γ_{M2} = 1,25
90°	**111,6**	0,0	111,6	tah VGS	γ_{M2} = 1,25
135°	**97,0**	-68,6	68,6	tah VGS	γ_{M2} = 1,25
180°	**165,9**	-165,9	0	vytažení závitu VGS	$\gamma_{M,timber}$ = 1,3
225°	**279,6**	-197,7	-197,7	stlačení dřeva	$\gamma_{M,timber}$ = 1,3
270°	**165,9**	0,0	-165,9	vytažení závitu VGS	$\gamma_{M,timber}$ = 1,3
315°	**97,0**	68,6	-68,6	tah VGS	γ_{M2} = 1,25
360°	**111,6**	111,6	0	tah VGS	γ_{M2} = 1,25

POZNÁMKY

(1) Dílčí bezpečnostní koeficienty musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet. V tabulce jsou uvedeny hodnoty na straně oceli v souladu s EN 1993-1-8 a na straně dřeva v souladu s EN 1995-1-1.

X-PLATE

KÓDY A ROZMĚRY

TVAR X	TVAR T	TVAR G	TVAR J	TVAR 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

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- X-RAD je chráněný následujícími patenty:
  - EP2.687.645;
  - EP2.687.651;
  - US9809972.

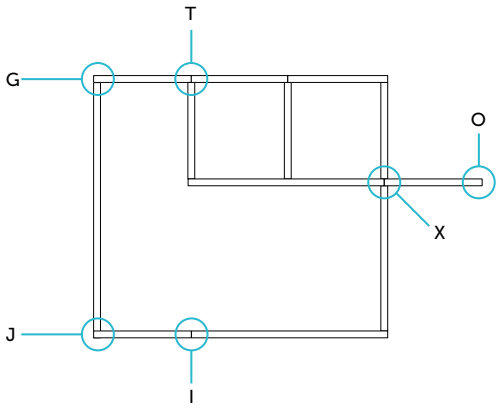
DESKOVÝ SYSTÉM X-PLATE

Prvek X-ONE činí z panelu CLT modul opatřený zvláštními spoji k upevnění. X-PLATE umožňuje modulům stát se budovami. Mohou být připojeny k panelům o tloušťce od 100 do 200 mm.
Desky X-PLATE jsou ideálním řešením pro každou situaci na staveništi a jsou k dispozici pro všechny geometrické konfigurace. Desky X-PLATE jsou identifikovány podle jejich umístění na úrovni budovy (X-BASE, X-MID, X-TOP) a v závislosti na geometrické konfiguraci uzlu a tloušťce připojených panelů.

SLOŽENÍ KÓDU X-PLATE MID-TOP

ÚROVEŇ + UZEL + TLOUŠŤKA

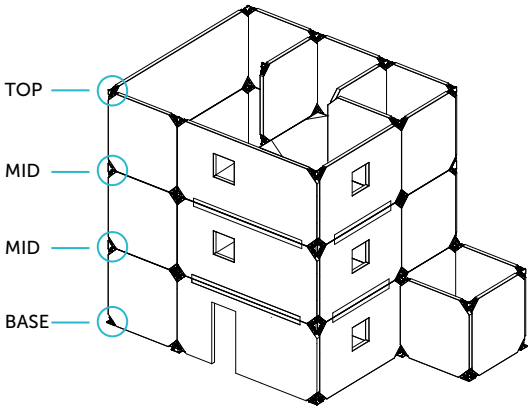
- **ÚROVEŇ**: označuje, že jde o mezipatrové desky MID (M) a TOP (T)
- **UZEL**: označuje typ uzlu (X, T, G, J, I, O)
- **TLOUŠŤKA**: označuje tloušťku panelu použitelnou s danou deskou. Existují tři kategorie standardních tlouštěk, 100 mm - 120 mm - 140 mm. Lze použít všechny tloušťky panelů v rozmezí 100 a 200 mm s použitím univerzálních desek pro uzly G, J, T a X v kombinaci s prokládacími deskami SPACER, vytvořenými podle potřeby. Univerzální desky jsou k dispozici ve verzích MID-S a TOP-S u panelů o tloušťce v rozmezí 100 až 140 mm a ve verzích MID-SS a TOP-SS u panelů o tloušťce v rozmezí 140 až 200 mm.



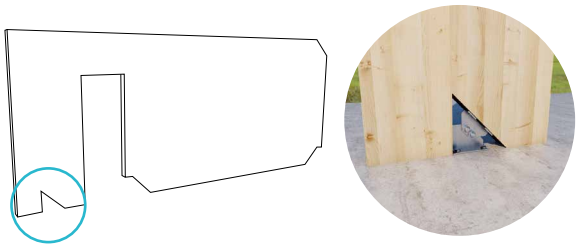
SLOŽENÍ KÓDU X-PLATE BASE

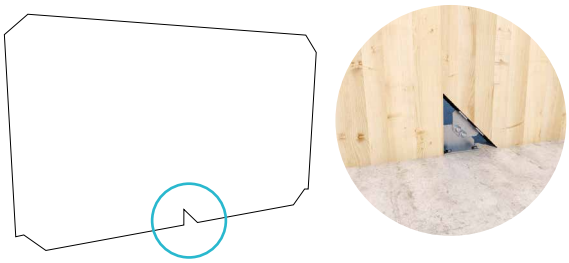
ÚROVEŇ + TLOUŠŤKA + NASMĚROVÁNÍ

- **ÚROVEŇ**: B označuje, že jde o základové desky.
- **TLOUŠŤKA**: označuje tloušťkové rozmezí panelu použitelné s danou deskou. Existují dvě kategorie desek, první navržená pro tloušťky od 100 do 130 mm (kód BMINI), druhá pro tloušťky od 130 do 200 mm (kód BMAXI).
- **NASMĚROVÁNÍ**: označuje nasměrování desky vzhledem ke stěně, doprava/doleva (R/L); označení vyskytující se pouze u asymetrických desek.



PŘÍSLUŠENSTVÍ: DESKY X-PLATE BASE EASY K NEKONSTRUKČNÍMU UPEVNĚNÍ





Tam, kde je u nekonstrukčních stěn požadováno upevnění v základech nebo dočasné upevnění za účelem správného vyrovnání stěny (např. u stěn o značné délce), lze do dolního rohu panelu z CLT (se zjednodušeným řezem o 45 ° bez vodorovného výstupku) instalovat desku BEASYT (místo X-ONE) a na spodní plochu základů desku BEASYC (místo desek X-PLATE BASE).

KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	s	$Ø_{SUP}$	n. $Ø_{SUP}$	$Ø_{INT}$	n. $Ø_{INT}$	ks.
	[mm]	[mm]		[mm]		
BEASYT	5	9	3	17	2	1
BEASYC	5	17	2	13	2	1

SLOT

SPOJOVACÍ PRVEK PRO KONSTRUKČNÍ PANELY

JEDNOLITÝ PANEL
Umožňuje vytváření spojů o vysoké tuhosti a je schopen přenést výjimečně vysoké hodnoty namáhání ve smyku mezi panely. Ideální na stěny a stropy.

TOLERANCE
Má tvar klínu, což umožňuje vkládání do vyfrézovaných prostor. Pomocí vymezovacích prvků SHIM je možné zvětšit tloušťku frézované drážky pro všechny možné odchylky.

RYCHLOST INSTALACE
Možnost montáže pomocí šikmých pomocných vrutů, které usnadňují vzájemné stlačení panelů. Voštinová geometrie a lehkost hliníku zajišťují vynikající vlastnosti: jeden spojovací prvek může nahradit až 60 vrutů Ø6.



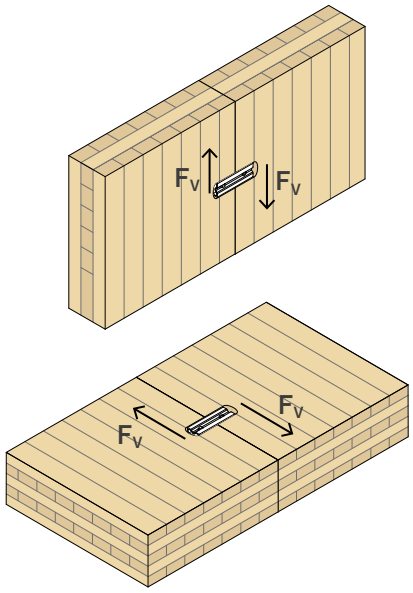
VIDEO SOFTWARE PATENTED DESIGN REGISTERED ETA-19/0167

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

alu 6005A hliníková slitina EN AW-6005A

NAMÁHÁNÍ



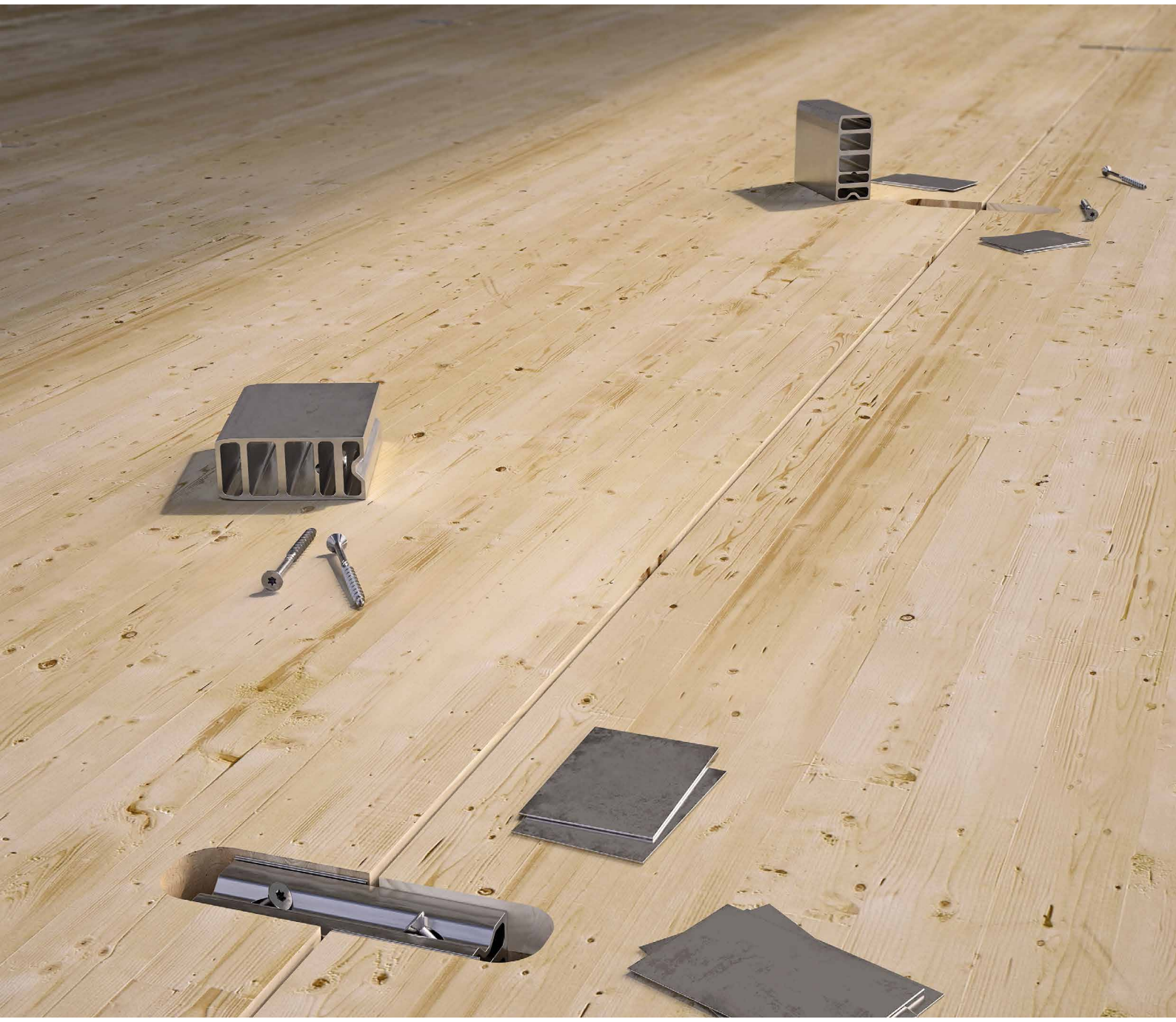
VIDEO
Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube

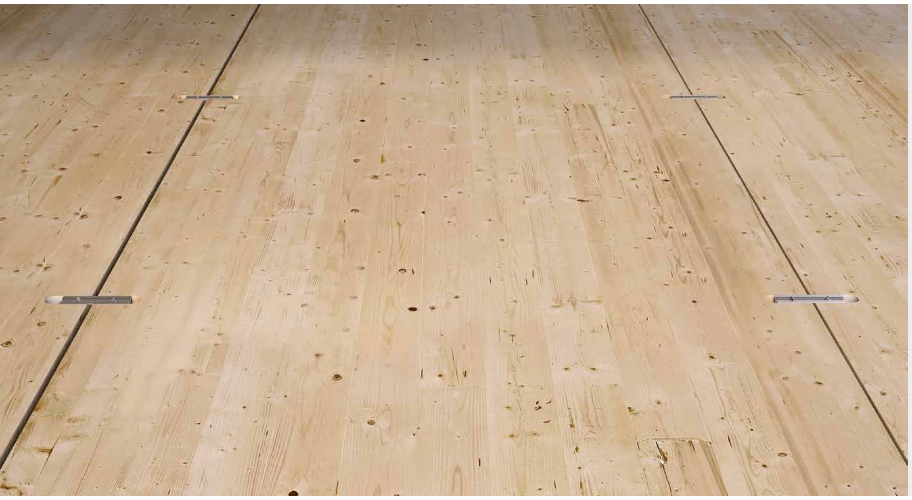


OBLASTI POUŽITÍ

Spoje namáhané ve smyku mezi panely.
Spoje s vysokou tuhostí v kompaktních stropních konstrukcích nebo ve vícepanelových stěnách s monolitickou strukturou.
Spojovací prvek slouží také jako montážní nástroj pro uzavření mezery mezi panely.

Doporučené použití:
- stropy a stěny z panelů CLT, LVL nebo lamelového dřeva





MONOLITICKÉ KONSTRUKCE

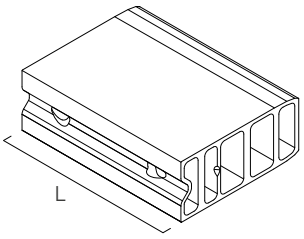
Ideální pro spojení stěn a panelových stropů. Umožňuje vytvořit jednolité celky z panelů nařezaných z důvodů přepravy na menší kusy.

GLULAM, CLT, LVL

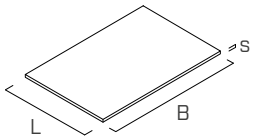
Označení CE dle ETA. Hodnoty testované, certifikované a vypočítané také pro lamelové dřevo, CLT, LVL Softwood a LVL Hardwood.

KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	L [mm]	ks.
SLOT90	120	10

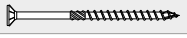


KÓD	B [mm]	L [mm]	s [mm]	ks.
SHIMS609005	89	60	0,5	100
SHIMS609010	89	60	1	50



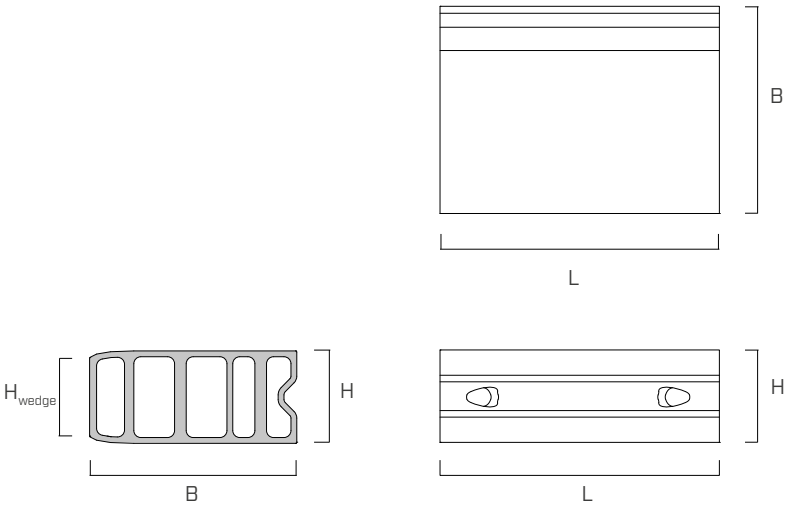
Materiál: uhlíková ocel s galvanickým zinkováním

UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	L [mm]	podpora
HBS	vrut se zápustnou hlavou		6	120	
HBS	vrut se zápustnou hlavou		8	140	

Další podrobnosti viz katalog „VRUTY DO DŘEVA A SPOJOVACÍ MATERIÁL PRO TERASY".

ROZMĚRY



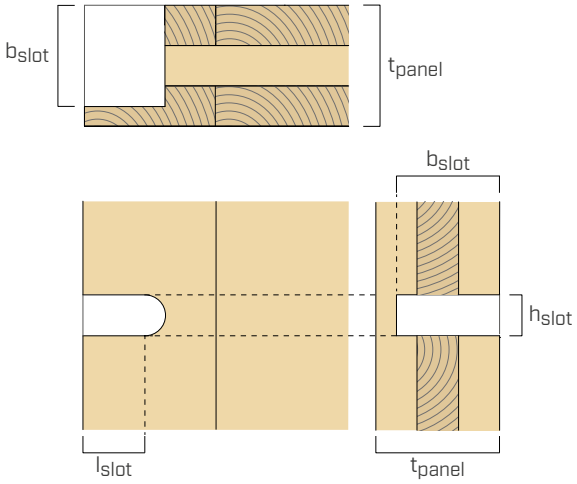
B [mm]	H [mm]	H_{wedge} [mm]	L [mm]	n_{screws} [ks]
89	40	34	120	2

Vruty nemusí být použity a nejsou součástí balení.

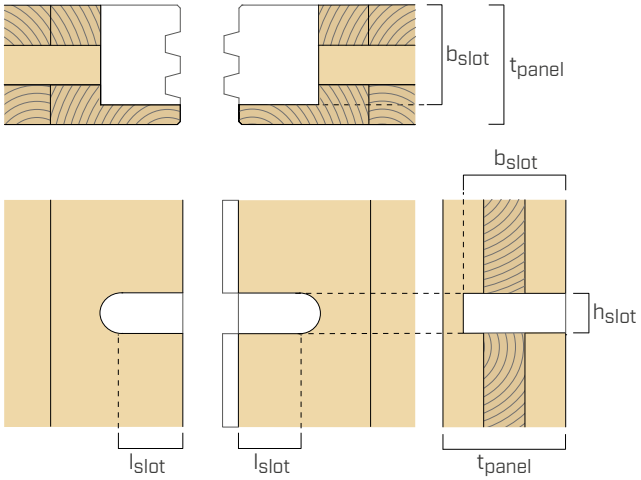
ROZMĚRY

VYFRÉZOVÁNÍ V PANELU

PANEL
S PLOCHOU HRANOU



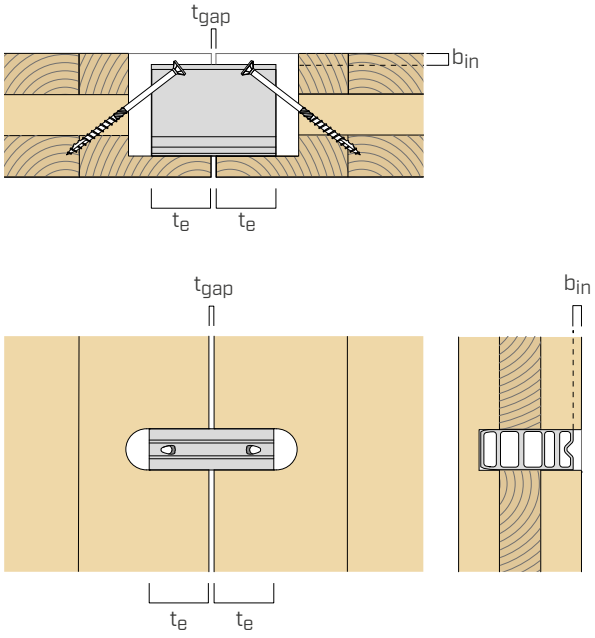
PANEL
SE ZASUNOVACÍ HRANOU



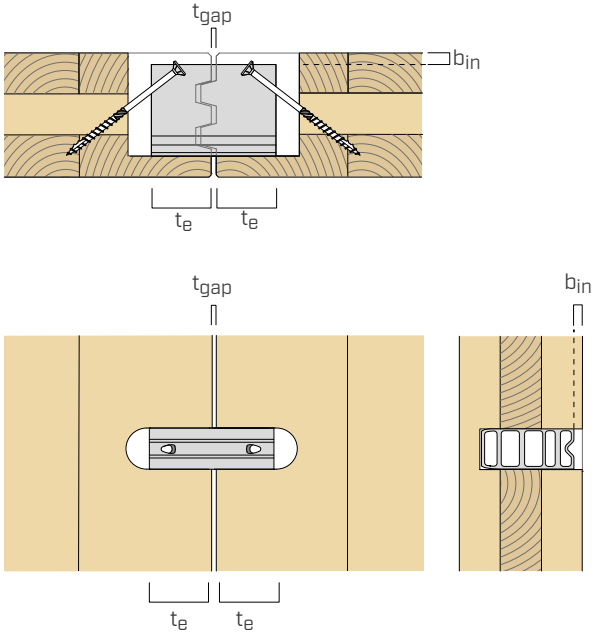
$b_{slot,min}$ [mm]	$l_{slot,min}$ [mm]	$t_{panel,min}$ [mm]	h_{slot} (1) [mm]
90	60	90	40,5

INSTALACE

PANEL
S PLOCHOU HRANOU



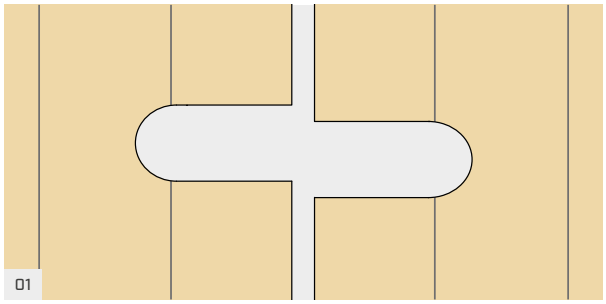
PANEL
SE ZASUNOVACÍ HRANOU

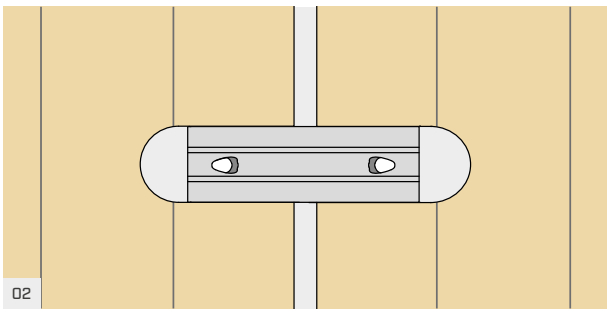


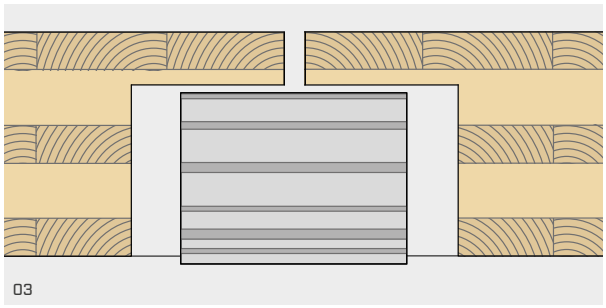
$t_{gap,max}$ (2) [mm]	$b_{in,max}$ [mm]	$t_{e,min}$ [mm]
5	t_{panel}-90 (3)	57,5

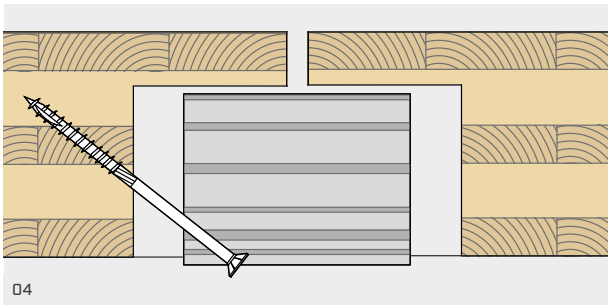
POUŽITÍ SPOJOVACÍHO PRVKU JAKO MONTÁŽNÍHO PROSTŘEDKU

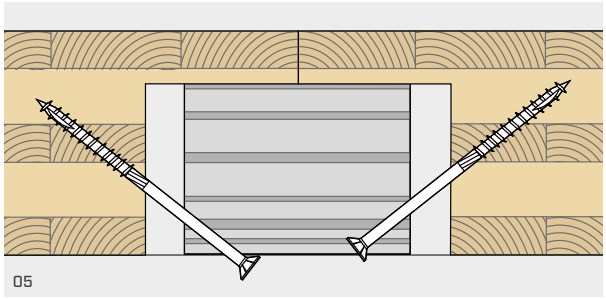
Spojovací prvek lze také díky jeho klínovému tvaru a výskytu vrutů použít jako montážní prostředek.

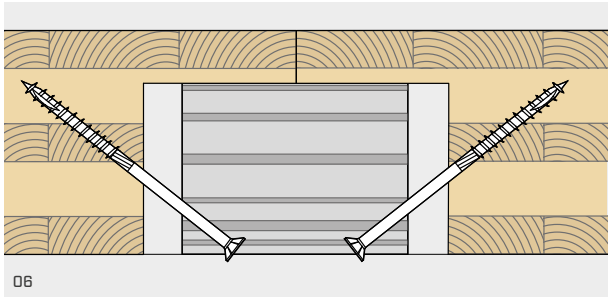










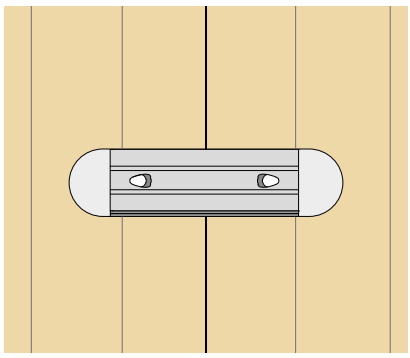


POUŽITÍ PODLOŽEK SHIM

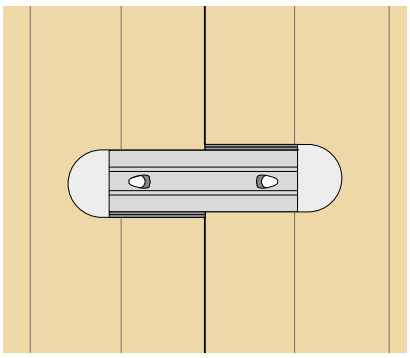
Spojovací prvek je navržený pro tloušťku drážky h_{slot} 40,5 mm, ale je možné nastavit i jiný jmenovitý rozměr h_{slot}. Například použitím předimenzované drážky lze vyrovnat všechny tolerance spoje:

- tolerance na celkovou tloušťku drážky h_{slot}.
- tolerance vzájemné polohy obou drážek na protilehlých panelech.

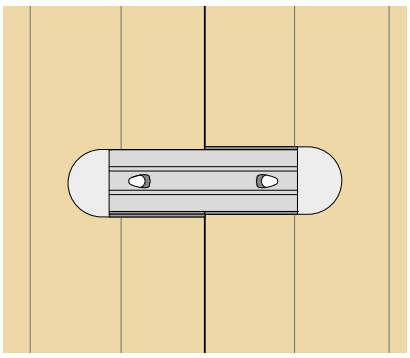
V závislosti na aktuální situaci na stavbě lze kombinovat různé modely vymezovacích prvků.



Vymezovací prvky umístěné pouze na jedné straně, pro kompenzaci tloušťky drážky.



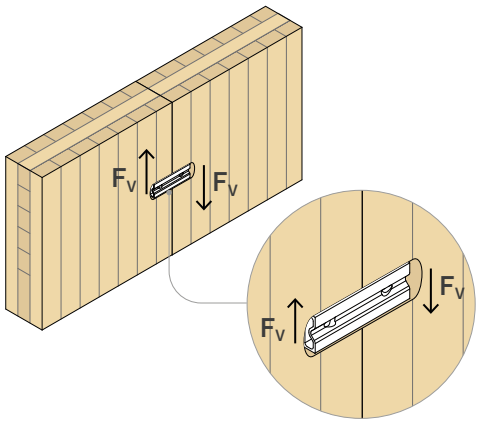
Vymezovací prvky umístěné na protilehlých stranách, pro kompenzaci nesouososti obou drážek.

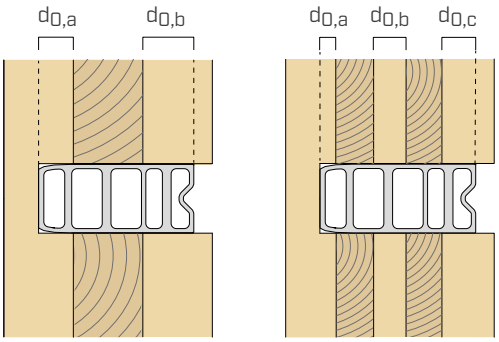


Kombinace vymezovacích prvků pro použití v přechodných situacích.

STATICKÉ HODNOTY

				$R_{v,k}$ [kN]	k_{ser} [kN/mm]
X-LAM [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	zkřížené dýhy [7]			**52,7**	24,00
	paralelní dýhy [8]			**71,0**	
LVL hardwood	zkřížené dýhy [9]			**125,7**	48,67
	paralelní dýhy [10]			**116,6**	
lamelové dřevo [11]	-			**68,1**	25,67





$$\sum d_0 = d_{0,a} + d_{0,b} + d_{0,c}$$

Jako příklad uveďme, že u panelu CTL o tloušťce 160 mm a uspořádání 40/20/40/20/40 je parametr summa d_0 roven 69 mm s charakteristickou pevností 54,4 kN.

POZNÁMKY

(1) Tloušťku h_{slot} 40,5 mm je třeba považovat za orientační a závisí na přesnosti konkrétního stroje použitého k řezání desek. Při prvním použití spojovacího prvku se doporučuje vyfrézovat drážky o 41,0 mm a případnou mezeru vyplnit vymezovacími podložkami SHIM. Při dalším použití lze zvážit zmenšení tohoto rozměru na 40,5 mm.

(2) Mezeru mezi panely je třeba brát v úvahu při výpočtu pevnosti spojovacího prvku; výpočet proveďte podle ETA-19/0167. Do mezery mezi panely lze případně umístit plnicí materiál.

(3) Spojovací prvek lze instalovat do jakékoli polohy uvnitř tloušťky panelu.

(4) U CLT a LVL se zkříženou dýhou v případě instalace s $a_1 < 480$ mm nebo $a_{3,t} < 480$ mm se sníží pevnost s koeficientem k_{a1}, jak je uvedeno v ETA-19/0167.

$$k_{a1} = 1 - 0{,}001 \cdot \left(480 - min\left\{ a_1; a_{3,t} \right\}\right)$$

(5) Údaje vypočítané podle ETA-19/0167 a platné v provozní třídě 1 podle EN 1995-1-1. Při výpočtu byly vzaty v úvahu následující parametry: $f_{c,0k}$ = 24 MPa, ρ_k =350 kg/m^3, t_{gap}= 0 mm, $a_1 \geq 480$ mm, $a_{3,t} \geq 480$ mm.

(6) Parametr $\sum d_0$ odpovídá celkové tloušťce paralelních vrstev při F_v uvnitř tloušťky B spojovacího prvku (viz obrázek).

(7) Hodnoty vypočítané podle ETA-19/0167. Při výpočtu byly vzaty v úvahu následující parametry: $f_{c,0k}$ = 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 podle ETA-19/0167. Při výpočtu byly vzaty v úvahu následující parametry: $f_{c,0k}$ = 35 MPa, ρ_k = 480kg/m^3, t_{gap} = 0 mm.

(9) Hodnoty vypočítané podle ETA-19/0167. Při výpočtu byly vzaty v úvahu následující parametry: $f_{c,0k}$ = 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 podle ETA-19/0167. Při výpočtu byly vzaty v úvahu následující parametry: $f_{c,0k}$ = 57,5 MPa, ρ_k = 730 kg/m^3, t_{gap} = 0 mm.

(11) Údaje vypočítané podle ETA-19/0167 a platné v provozní třídě 1 podle EN 1995-1-1. Při výpočtu byly vzaty v úvahu následující parametry: $f_{c,0k}$ = 24 MPa, ρ_k = 385 kg/m^3, t_{gap} = 0 mm.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-19/0167.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

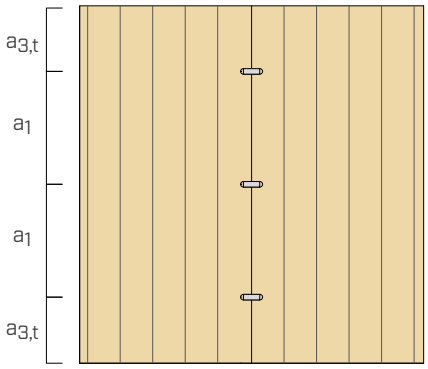
  Koeficienty k_{mod} a γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků se provádí zvlášť.
- Hodnoty odolnosti systému upevnění jsou platné pro odhady výpočtů definované v tabulce. Pro výpočet různých konfigurací je zdarma k dispozici software MyProject. (www.rothoblaas.com).
- Spojovací prvek lze použít pro spoje mezi prvky z lamelového dřeva, CLT a LVL nebo podobnými slepenými prvky.
- Styčná plocha mezi panely může být plochá nebo tvarovaná se zásuvnou a vyhloubenou částí, viz obrázek v kapitole INSTALACE.
- V rámci jednoho spoje musí být použity aspoň dva spojovací prvky.
- Spojovací prvky musí být vloženy do stejné hloubky (t_e) v obou upevňovaných komponentech.
- Dva šikmé vruty nemusí být použity a nijak neovlivňují výpočet pevnosti a tuhosti.

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

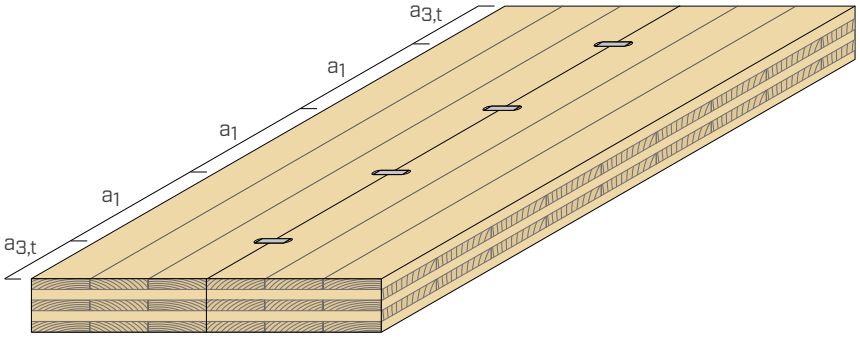
- Spojovací prvek SLOT je chráněn následujícími patenty: IT102018000005662 | US11.274.436.
- Je rovněž chráněn následujícími zapsanými průmyslovými vzory Společenství: RCD 005844958-0001 | RCD 005844958-0002.

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI

STĚNA

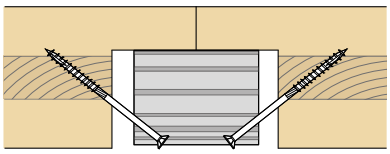


STROP

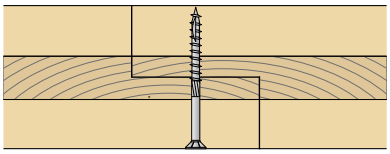


		CLT	LVL		lamelové dřevo
			zkřížené dýhy	paralelní dýhy	
a_1	[mm]	320[4]	320[4]	480	480
$a_{3,t}$	[mm]	320[4]	320[4]	480	480

ANALYTICKÉ SROVNÁNÍ SPOJOVACÍCH SYSTÉMŮ

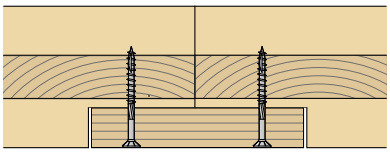


SLOT



HALF-LAP JOINT

HBS Ø8 x 100



SPLINE JOINT

2 x HBS Ø6 x 70

ZVÝŠENÉ VZDÁLENOSTI STŘEDŮ

spojovací systém	počet spojovacích prvků	vzdálenost mezi středy [mm]	$R_{v,k}$ [kN]
SLOT	2	967	**81,1**
HALF-LAP	14	200	**42,6**
SPLINE JOINT	56	100	**60,9**

SNÍŽENÉ VZDÁLENOSTI STŘEDŮ

spojovací systém	počet spojovacích prvků	vzdálenost mezi středy [mm]	$R_{v,k}$ [kN]
SLOT	4	580	**162,3**
HALF-LAP	28	100	**73,1**
SPLINE JOINT	114	50	**70,1**

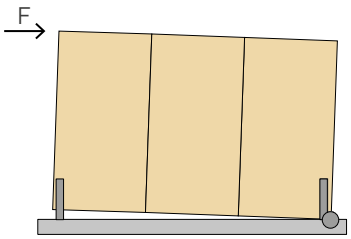
Pevnostní hodnoty jsou vypočítány podle ETA-19/0167, ETA-11/0030 a EN 1995:2014.

V následujících tabulkách je uvedeno porovnání pevnosti mezi spojovacím prvkem SLOT a dvěma tradičními typy spojení. Při výpočtu byl brán v úvahu stěnový panel vysoký 2,9 m. V tabulce ZVÝŠENÉ VZDÁLENOSTI STŘEDŮ byla u prvku half-lap joint použita vzdálenost 200 mm a u prvku spline joint 100 mm. U spojovacího prvku SLOT byla použita vzdálenost středů cca 1 m; v tomto případě se spojení pomocí vrutů vyznačuje o mnoho nižší pevností vzhledem ke spojovacímu prvku SLOT. Jak je patrné z tabulky SNÍŽENÉ VZDÁLENOSTI STŘEDŮ, snížením vzdálenosti středů vrutů o polovinu (a tedy zdvojnásobením počtu vrutů) nelze dosáhnout stejné pevnosti jako u pouhých dvou spojovacích prvků SLOT v předchozím případě kvůli snížení pevnosti způsobeného užitečným počtem spojovacích prvků. S použitím 4 spojovacích prvků SLOT lze navíc dosáhnout pevnostních hodnot, kterých lze s vruty docílit jen s velkými obtížemi. To znamená, že zvýšených pevnostních hodnot spoje nelze dosáhnout s použitím tradičních spojovacích prvků.

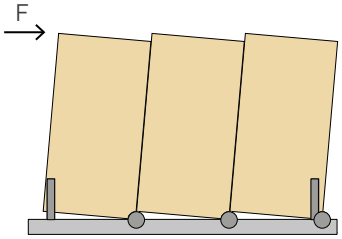
SPOJE ODOLNÉ VE SMYKU MEZI PANELY CLT | TUHOST

VÍCEPANELOVÉ STĚNY CLT S PRVKEM HOLD-DOWN NA KONCÍCH

VLASTNOSTI JEDNOTLIVÉ STĚNY



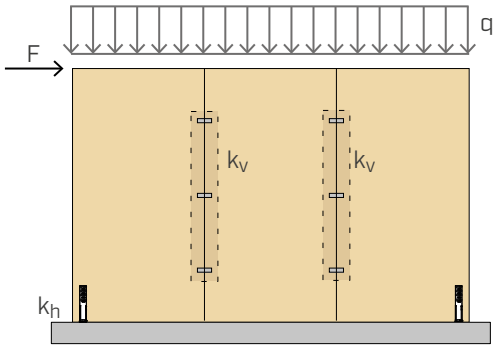
VLASTNOSTI SE SPOJENÝMI PANELY



Vícepanelové stěny z CLT se mohou rotačně chovat dvěma různými způsoby danými několika faktory. Za stejných podmínek lze tvrdit, že poměr tuhosti k_v/k_h určuje rotační vlastnosti stěny, kdy:

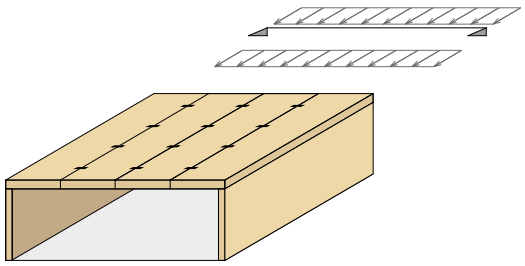
- k_v celková tuhost spoje mezi panely ve smyku;
- k_h tuhost prvku hold-down v tahu.

Za stejných podmínek lze tvrdit, že u vysokých hodnot k_v/k_h (tedy vysokých hodnot k_v) mají kinematické vlastnosti stěny tendenci se blížit k vlastnostem jednotlivé stěny. Stěna tohoto typu se mnohem snadněji projektuje oproti stěně se spojenými panely kvůli jednoduchosti modelování.



VÍCEPANELOVÉ STROPY CLT

Rozložení vodorovných sil (zemětřesení nebo vítr) ze stropu do spodních stěn závisí na tuhosti stropu ve vlastní ploše. Pevný strop umožňuje přenos vnějších vodorovných sil do přilehlých stěn a chová se jako membrána. Pevné membránové chování se mnohem snadněji projektuje oproti stropu deformovatelnému na vlastní ploše díky jednoduchosti konstrukční schématizace stropu. Kromě toho mnohé mezinárodní seizmické normy stanovují výskyt pevné membrány jako požadavek na pravidelnost stavby v půdorysu, a tedy lepší reakce budovy na zemětřesení.



VÝHODY ZVÝŠENÉ PEVNOSTI CERTIFIKOVANÉ TESTY

Použití spojovacího prvku SLOT vyznačujícího se vysokými hodnotami tuhosti a pevnosti přináší nepochybné výhody jak v případě vícepanelové stěny CLT, tak membránového stropu. Tyto hodnoty pevnosti a tuhosti jsou experimentálně ověřeny a certifikovány podle ETA-19/0167; to znamená, že projektant disponuje přesnými a spolehlivými certifikovanými údaji.

SHARP METAL

OCELOVÉ STYČNÍKOVÉ DESKY

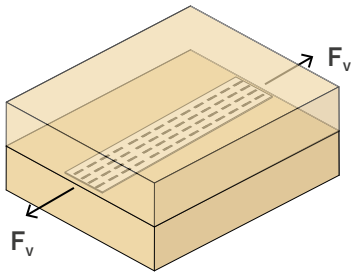
VIDEO | CALCULATION TOOL | PATENTED | CE ETA-24/0058

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

Zn ELECTRO PLATED uhlíková ocel s galvanickým zinkováním

NAMÁHÁNÍ



REVOLUČNÍ TECHNOLOGIE

Desky mají množství malých háčků rozmístěných po obou stranách. Spojení se vytvoří mechanickým zaháknutím do dřeva.

SUCHÉ LEPENÍ

Ideální pro rozptýlený přenos smykových sil mezi dvěma dřevěnými prvky. Díky vysoké tuhosti systému se jedná o přechodné řešení mezi lepením a spojením pomocí klasických spojovacích prvků.

VRUTY TBS MAX

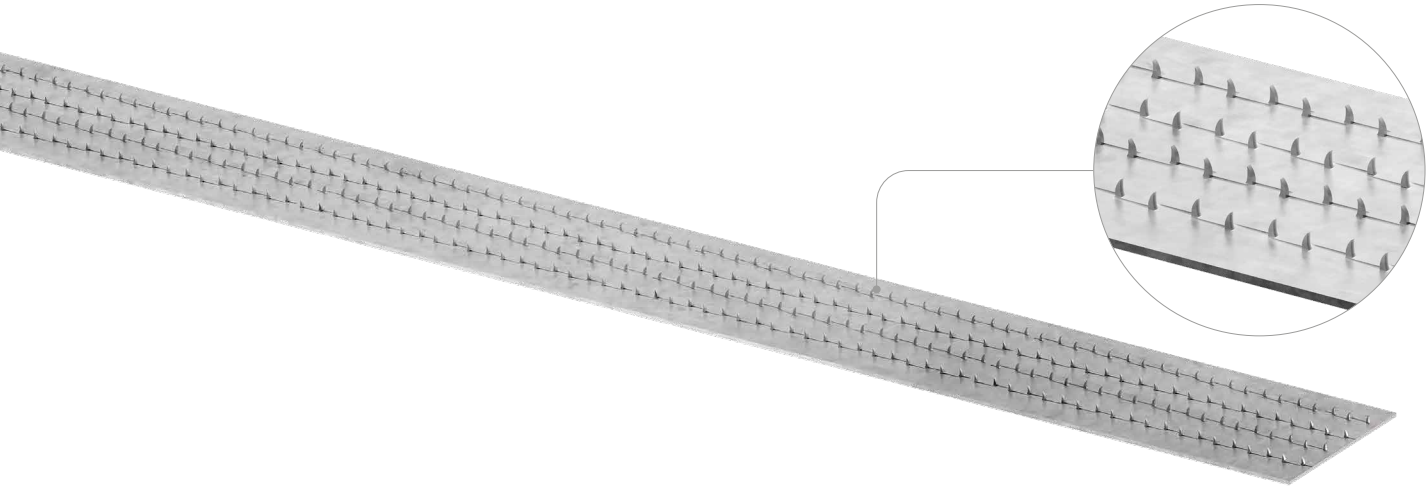
Proniknutí háčků do dřeva lze dosáhnout tlakem, který vyvíjí vruty s širokou hlavou TBS MAX. Pro průmyslové aplikace lze použít mechanický nebo vakuový lis.

CERTIFIKOVANÉ

Nová technologie je certifikována podle ETA-24/0058 jako záruka spolehlivosti provedeného výzkumu a testování.

VIDEO

Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube





OBLASTI POUŽITÍ

Spoje dřevo-dřevo namáhané ve smyku s vysokou tuhostí.
Může se použít jako doplňkový spoj k omezení prokluzu spoje v mezním provozním stavu.

Doporučené použití:

- masivní nebo lamelové dřevo
- panely CLT nebo LVL softwood





NELEPENÉ ŽEBROVÉ STROPY

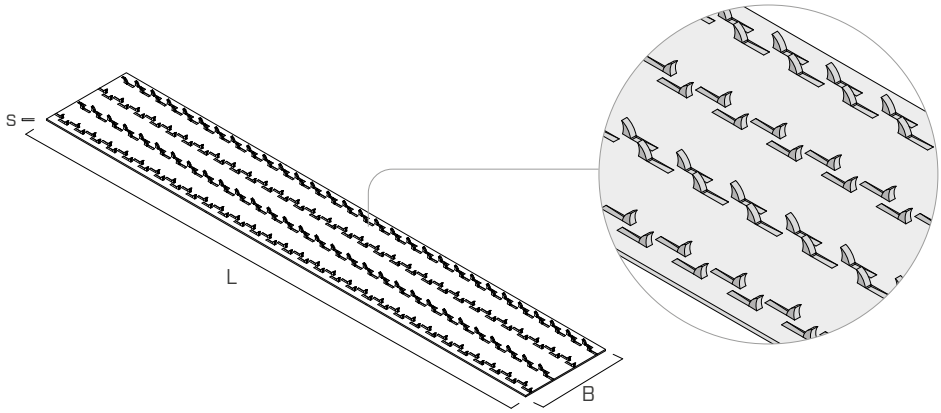
Díky styčníkové technologii jsou ideální ke stavbě žebrových nebo kazetových stropů bez použití lepidel, adheziv a lisů. Žádné prodlevy kvůli čekání na ztvrdnutí lepidla. Možnost přepravy demontovaných desek na staveniště.

KONSTRUKČNÍ VÝZTUŽE

Ideální pro konstrukční zesílení nosníků suchým lepením doplňkových dřevěných prvků.

KÓDY A ROZMĚRY

SHARP METAL

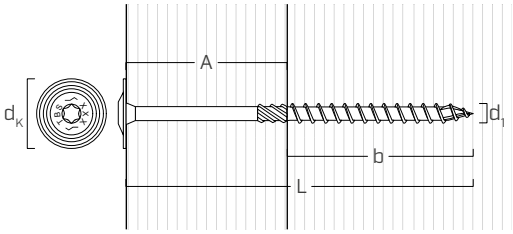


KÓD	B [mm]	L [mm]	s [mm]		ks.
SHARP501200	50	1200	0,75	●	10

UPEVNĚNÍ

TBS MAX - vrut se širokou hlavou XL

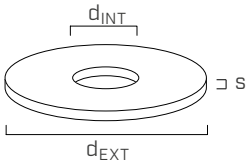
d_1 [mm]	d_K [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	ks.
8 TX 40	24,5	**TBSMAX8120**	120	100	20	50
		TBSMAX8160	160	120	40	50
		TBSMAX8180	180	120	60	50
		TBSMAX8200	200	120	80	50
		TBSMAX8220	220	120	100	50
		TBSMAX8240	240	120	120	50
		TBSMAX8280	280	120	160	50
		TBSMAX8320	320	120	200	50
		TBSMAX8360	360	120	240	50
		TBSMAX8400	400	120	280	50



Další podrobnosti viz katalog „VRUTY DO DŘEVA A SPOJOVACÍ MATERIÁL PRO TERASY".

PODLOŽKA

KÓD	tyč	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	ks.
ULS13373	**M12**	13,0	37,0	3,0	100



SOUVISEJÍCÍ VÝROBKY

TUCAN - nůžky na kov pro dlouhé a rovné průřezy



KÓD	délka [mm]	ks.
TUC350	350	1



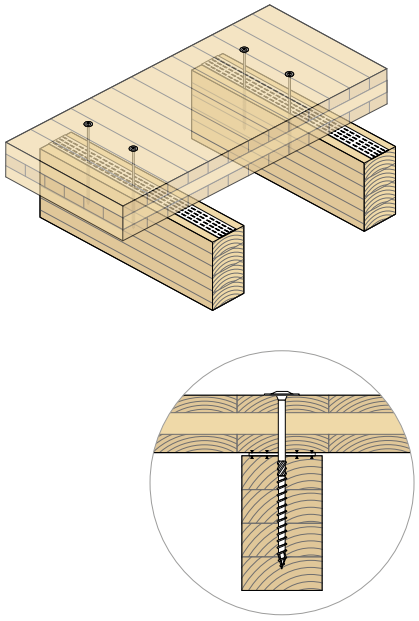
OBLASTI POUŽITÍ

Systém suchého spojování SHARP METAL lze použít jak v novostavbách, tak při konsolidaci a zesilování konstrukcí.

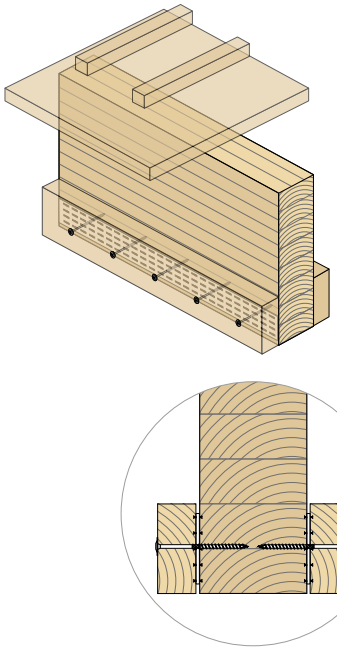
Díky vysoké tuhosti a nulovým konstrukčním tolerancím je spojování doplňkových prvků okamžitě aktivní a umožňuje realizaci složených sestav bez složitých přípravných operací (A), nebo při práci na bočních stranách stávajících nosníků je možné použít mechanické upínací systémy a zajistit vysokou rychlost práce (B).

Další oblastí použití je omezení prokluzu při nízkých úrovních síly, aby se snížil vliv volného prokluzu šroubových a čepových spojů (C). Tento aspekt může být u příhradových konstrukcí velkých rozpětí velkou výhodou při snižování posunů.

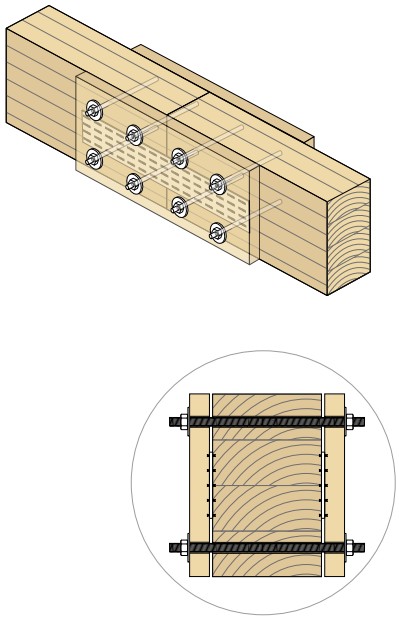
(A) SLOŽENÉ SESTAVY



(B) KONSTRUKČNÍ VÝZTUŽ



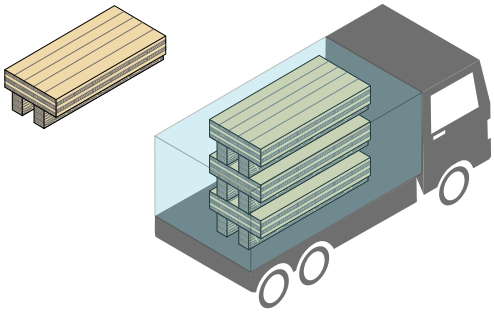
(C) LOKÁLNÍ VYZTUŽENÍ SPOJŮ



VÝROBA A PŘEPRAVA

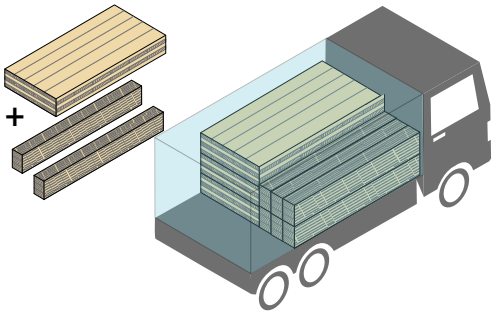
MONTÁŽ VE VÝROBNÍM ZÁVODĚ

Účinnost desek SHARP METAL lze maximalizovat, pokud jsou komponenty spojeny v závodě vybaveném lisovacími nebo podobnými systémy, např. pro sériovou prefabrikaci. Tím se zkrátí doba montáže, protože není třeba čekat na vytvrzení lepidel nebo pryskyřic.
V takovém případě je třeba použít minimální počet šroubů, aby byl zachován kontakt prvků tahovými silami kolmými k desce.



MONTÁŽ NA STAVENIŠTI

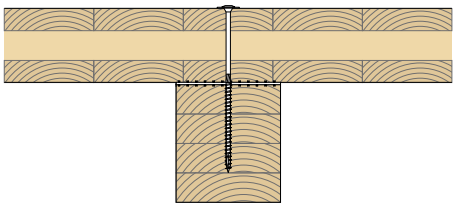
Pokud se komponenty montují na staveništi, lze pomocí vrutů TBS MAX dosáhnout tlaku, který zajistí proniknutí háčků. Touto metodou je možné výrazně snížit náklady na přepravu složených T-prvků a využít potenciál montáže komponentů od různých výrobců (např. CLT a lepeného lamelového dřeva). Vzhledem k výkonnostním parametrům vrutů a menší tloušťce desky SHARP není nutné předem vyvrtat otvory v deskách SHARP METAL a řezání na míru lze snadno provádět nůžkami TUCAN.



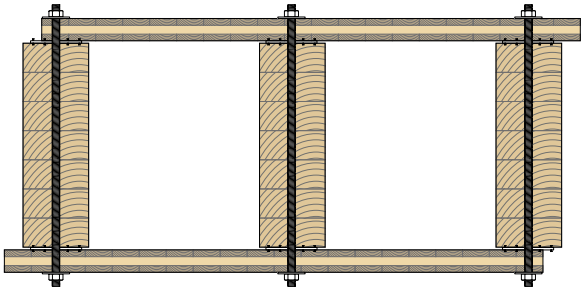
MONTÁŽ

Spojení s deskami SHARP METAL vyžaduje minimální aplikační tlak 1,2 MPa za předpokladu průměrné hustoty 480 kg/m^3, aby bylo zajištěno správné zasunutí háčků.
Tuto hodnotu tlaku lze aplikovat pomocí různých technologií v závislosti na konkrétních požadavcích a výrobě. Lze rozlišit dva hlavní způsoby: upevnění pomocí lisů nebo pomocí spojovacích prvků s válcovým dříkem, jako jsou vruty s širokou hlavou nebo závitové tyče.

upevnění vruty

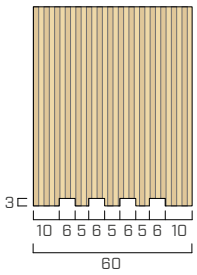


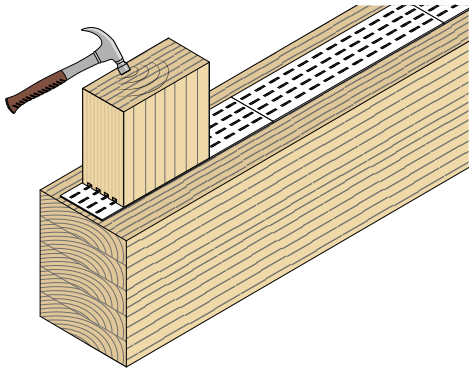
upevnění pomocí závitových tyčí nebo šroubů



PŘEDMONTÁŽ NA PRVNÍ DÍL

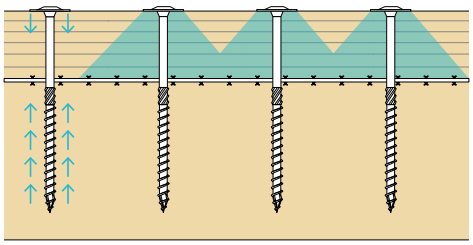
Pro usnadnění montáže je možné na jedné straně spoje použít upevňovací šablonu z vyfrézovaného prvku z tvrdého dřeva, jak je znázorněno na obrázku. Pomocí kladiva lze prorazit zuby pásků SHARP METAL, aniž by došlo k jejich poškození.





MONTÁŽ DRUHÉHO DÍLU

Sílu potřebnou k uzavření spoje lze vyvinout pomocí vrutů s širokou hlavou. K tomu je nutné, aby závitová část vrutu zcela zapadla do jednoho ze dvou spojovaných prvků. Účinnost vrutu je ovlivněna tuhostí spojovaných prvků. Průměrné osové vzdálenosti uvedené v tabulce jsou odvozeny z praktických aplikací na stavbě.
Vzhledem k velmi malé tloušťce desek lze k optimalizaci účinnosti systému použít „nesouvislé" konfigurace, tj. s částmi desek v odstupech. Pokud je třeba zvýšit nosnost vrutů používaných k uzavření spoje, lze použít přídavné podložky ULS13373, které zvětší plochu pro rozptyl síly a zvýší odolnost hlavy vrutu vůči protlačení.

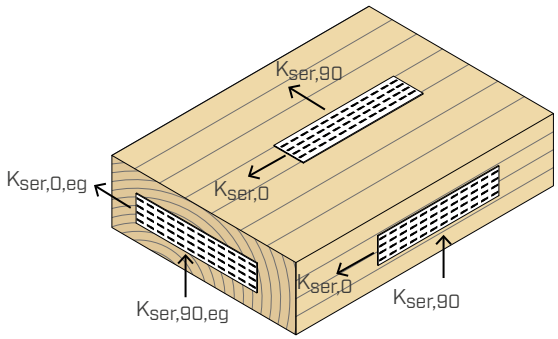


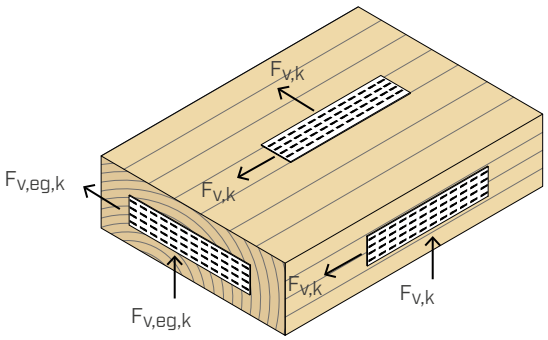
DOPORUČENÉ OSOVÉ VZDÁLENOSTI

upevnění	průměrná osová vzdálenost
TBS	8·d/10·d=64/80 mm
TBS MAX	15·d/20·d=120/160 mm
TBS MAX + ULS13373	20·d/25·d = 160/200 mm

Použití výrobků SHARP METAL v kombinaci s vruty umožňuje jejich praktickou a bezpečnou instalaci. Háčková deska dřevo dobře ohraničuje a zvyšuje jeho pevnost, pokud jde o přetržení v důsledku odštěpení kvůli zatížení paralelně s vlákny působícímu na vruty.
Použití vrutů se doporučuje také kvůli zatížení v tahu mezi spojenými plochami, například u smykových spojů strop - stěna. I když svislé zatížení trámoví zajišťuje přiměřený tlak mezi povrchy, může docházet k přenášení tahu. Vruty v tomto případě absorbují napětí, aniž by ohrozily pevnost spoje odolného ve smyku.

STATICKÉ HODNOTY | F_V





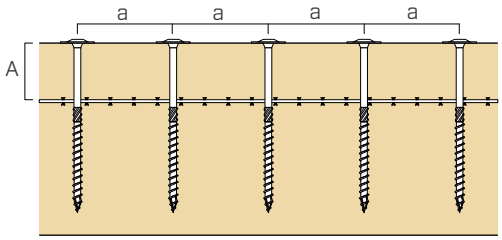
Hodnoty charakteristické pevnosti - boční vlákno [1]

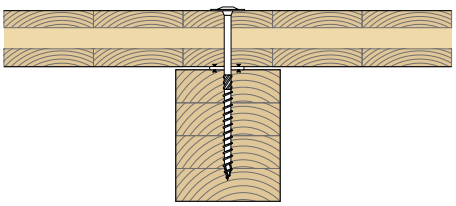
osová vzdálenost vrutů TBS	MASIVNÍ DŘEVO, LAMELOVÉ DŘEVO, a CLT		
	$F_{v,k}$ [MPa]	$k_{ser,0}$ [N/mm^3]	$k_{ser,90}$ [N/mm^3]
a ≤ 100mm	1,50	3,05	1,13
100 < a ≤ 175mm	1,05	2,70	1,00
bez vrutů(*)	0,78	2,50	0,85

(*)Je nicméně třeba použít minimální počet vrutů, aby byl zachován kontakt; minimální vzdálenost mezi vruty musí být 250 mm.

Hodnoty charakteristické pevnosti - čelní vlákno [1]

osová vzdálenost vrutů TBS	MASIVNÍ a LAMELOVÉ DŘEVO			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) Pokud jsou z bezpečnostních důvodů použity vruty TBSMAX nebo menší rozteče, mohou být hodnoty uvedené v tabulce zachovány.

(2) Pokud jsou použity menší rozteče, musí být z bezpečnostních důvodů použity hodnoty uvedené v tabulce.

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- SHARP METAL je chráněn následujícím patentem: IT102020000025540.

HLAVNÍ PRINCIPY

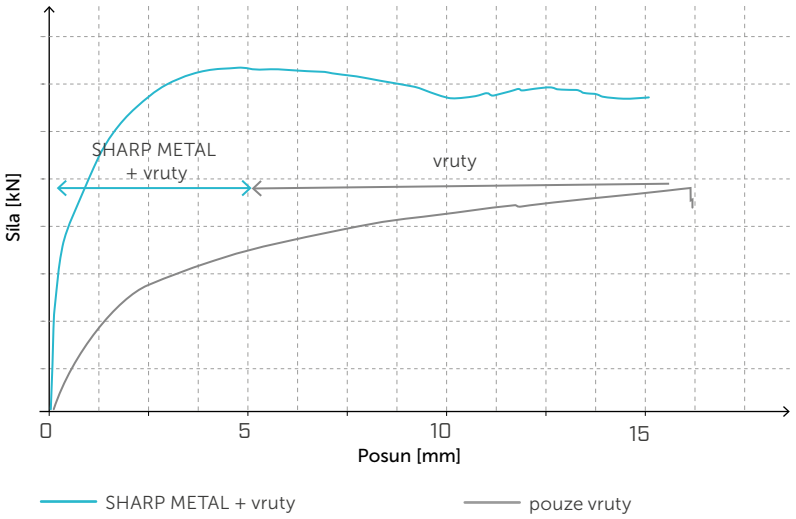
- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995-1-1 v souladu s ETA-24/0058.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků se provádí zvlášť.
- Dřevěné konstrukční prvky spojené s materiálem SHARP METAL, pokud jsou vystaveny vysokému hygrometrickému smršťování, musí být účinně upevněny vruty, aby se zabránilo nadměrnému rozměrovému zkreslení.
- Při použití vrutů je minimální tloušťka spojovaného prvku 60 mm.
- Výrobky SHARP METAL se používají na materiálech na bázi dřeva o průměrné hustotě $\rho_m \leq 450$ kg/m^3.
- Pevnost a tuhost byla stanovena na základě experimentálních zkoušek na dřevěných vzorcích o hustotě 385 kg/m^3. Pokud se použijí dřeva s odlišnou charakteristickou hustotou, musí se hodnota pevnosti vynásobit:

$$K_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{385}\right)^{0.5}$$

- Pevnost v tahu desek SHARP METAL ve směru rovnoběžném s osou je: $F_{tens,0k}$= 19 kN

MECHANICKÉ VLASTNOSTI

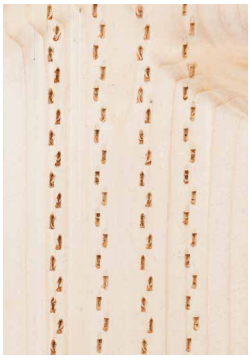
Spoje dřevo-dřevo vytvořené pomocí desek SHARP METAL a vrutů umožňují přechodné konstrukční chování mezi spoji s válcovými dříky a lepenými spoji.
Toto zvláštní chování zajišťuje snížení posunů v důsledku montážních tolerancí a zároveň umožňuje dobrou tažnost při velkých posunech v mezních podmínkách.
Tyto vlastnosti lze účinně modulovat pečlivým návrhem podmínek mezního stavu použitelnosti (SLS) a mezního stavu únosnosti (SLU).



Studie systému musí v případě pokročilých analýz zohlednit různé rozsahy použití z hlediska posunu. Výkonnost desek SHARP METAL při nízkých úrovních posunu umožňuje dosáhnout vysoké pevnosti a tuhosti. Díky těmto vlastnostem je vhodným řešením pro spojovací prvky ve složených sestavách, kde je požadována velmi vysoká účinnost spojení.

V oblasti významných posunů zaručují vruty uspokojivé postelastické chování díky své vysoké tažnosti a pevnosti.

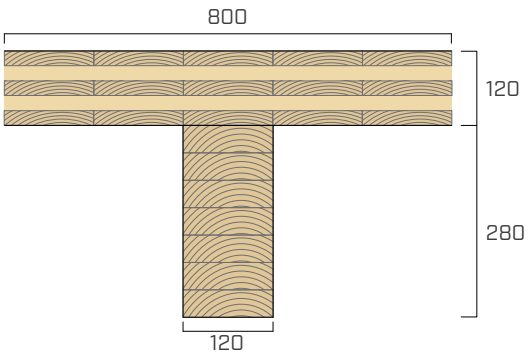


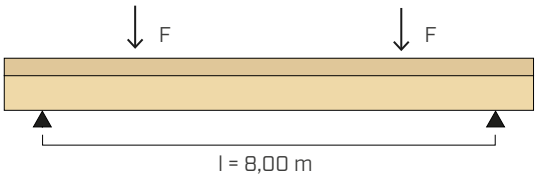


ZKOUŠKY

Použití smykového spoje SHARP METAL se ukázalo jako výhodné při srovnávacích experimentálních zkouškách prováděných na plnorozměrových vzorcích v reálných podmínkách, a to jak z hlediska velikosti, tak z hlediska instalace.
Zkoušky na kompozitních profilech, u nichž je obvykle vyžadována vysoká tuhost spoje mezi prvky, ukázaly významné přínosy z hlediska snížení posunů a deformací. V tabulce je uvedeno srovnání výsledků z hlediska tuhosti.

PŘÍPADOVÁ STUDIE: SROVNÁNÍ S LEPENÝM SPOJEM





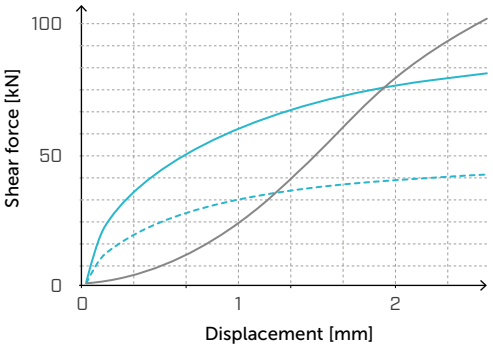
ÚDAJE	
délka nosníku	8 m
tloušťka panelu CLT	120 mm (5 vrstev)
nosník	GL24h 120 x 280 mm

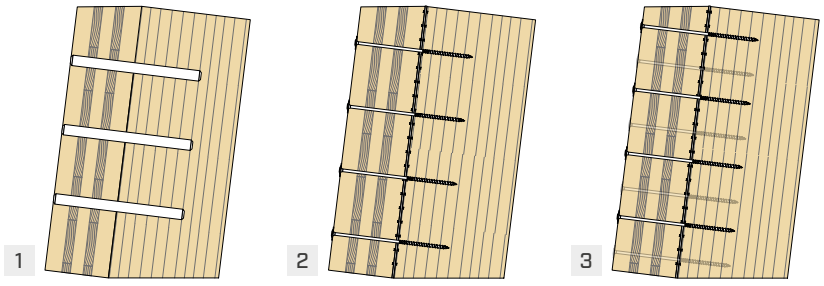
popis	spojovací systém	tuhost v ohybu $E_{I,ef}$	šipka v
referenční zkouška - pouze vruty	TBS Ø8x220 mm, a = 100 mm	100%	100%
spojení s vruty a SHARP METAL	SHARP METAL TBS Ø8x220 mm, a = 100 mm	204%	49%
tuhý spoj	lepení pomocí XEPOX	239%	42%

PŘÍPADOVÁ STUDIE: SROVNÁNÍ SE SPOJOVACÍMI PRVKY S VÁLCOVÝM DŘÍKEM

Při použití spojovacích prvků s velkým průměrem je často nutné použít extrémně malé osové vzdálenosti a minimální tolerance, aby byla zajištěna dostatečná účinnost spojení. Díky deskám SHARP METAL je možné zaručit vynikající výkonnost s menšími posuny při zachování malých průměrů a samovrtných spojovacích prvků. Níže jsou uvedeny výsledky zkoušek provedených na smykových vzorcích a zkoušek v plném měřítku.

ZKOUŠKY PEVNOSTI VE SMYKU

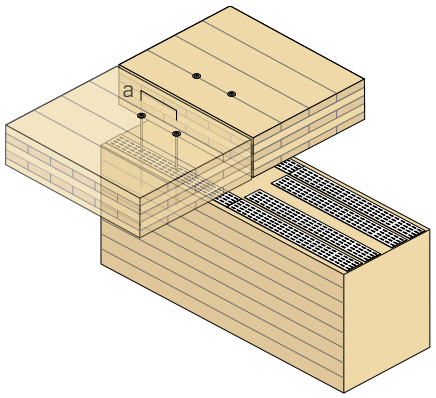


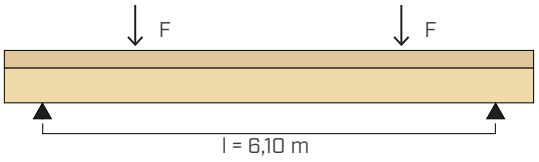


STA — SHARP METAL + TBS — **2x** SHARP METAL + TBS

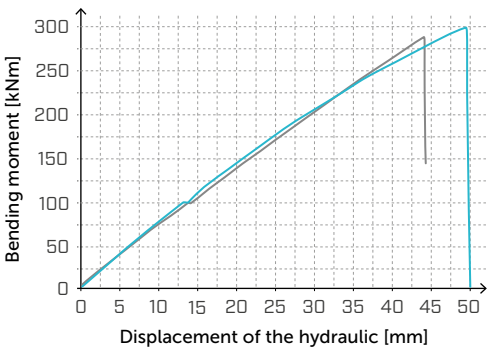
	popis	spojovací systém	tuhost $E_{I,ef}$
1	**kolíky STA**	6 - STA Ø20x300 mm	100%
2	**SHARP METAL + vruty TBS**	SHARP METAL (1 pás l=500 mm) 4 - TBS Ø8x260 mm	75 %
3	**SHARP METAL + vruty TBS**	SHARP METAL (2 pásy l=500 mm) 8 - TBS Ø8x260 mm	144%

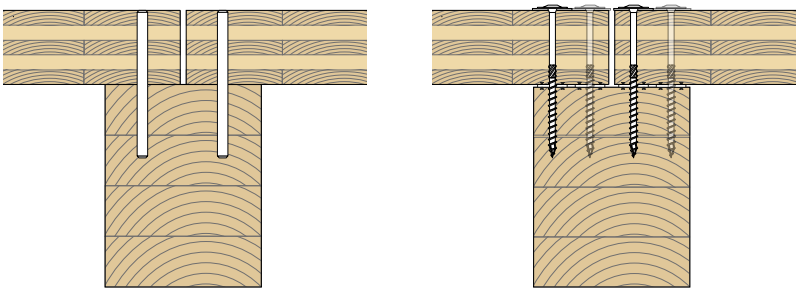
ZKOUŠKY PEVNOSTI V OHYBU





ÚDAJE	
délka nosníku	6,10 m
tloušťka panelu CLT	140 mm (5 vrstev)
nosník	GL28h 240 x 400 mm





1 STA — 2 SHARP METAL + TBS

	popis	spojovací systém	tuhost v ohybu $E_{I,ef}$	šipka v
1	**kolíky STA**	kolíky STA Ø20x300 (a=120 mm/240 mm)	100%	100%
2	**SHARP METAL + vruty TBS**	SHARP METAL (4 pásy/2 pásy) TBS Ø8x260 mm, s=150 mm	102%	97%

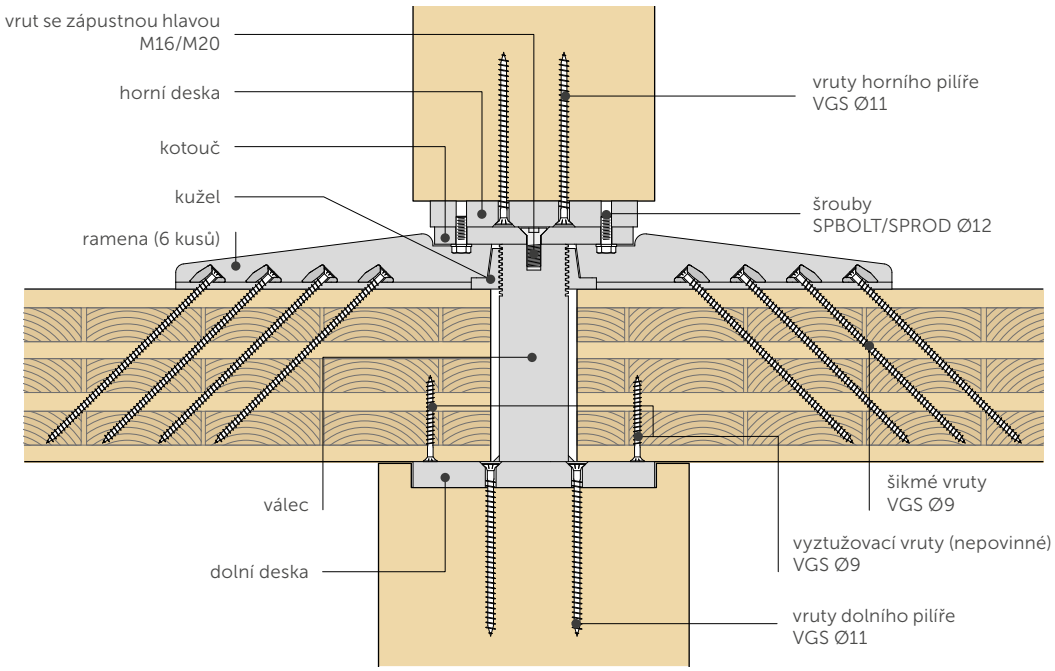
KONSTRUKČNÍ SYSTÉM POST AND SLAB

Spojovací prvek SPIDER vznikl v rámci návrhu, který se zrodil v Arbeitsbereich für Holzbau na Univerzitě v Innsbrucku a byl uveden do praxe v úzké spolupráci s firmou Rothoblaas. Ambiciózní výzkumný projekt spolufinancovaný Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) vedl k vývoji prvního kovového spojovacího prvku na světě určeného pro stavby plochých stropů z CLT spočívajících na přesné pokládce. Experimentální studie umožnila vytvoření 10 modelů vhodných k různému použití.
Spojovací prvek PILLAR je zjednodušenou verzí spojovacího prvku SPIDER vhodného v případě pilířů s menšími vzdálenostmi středů; je schopen se univerzálně přizpůsobit různým typů použití.

SPIDER

KOMPONENTY

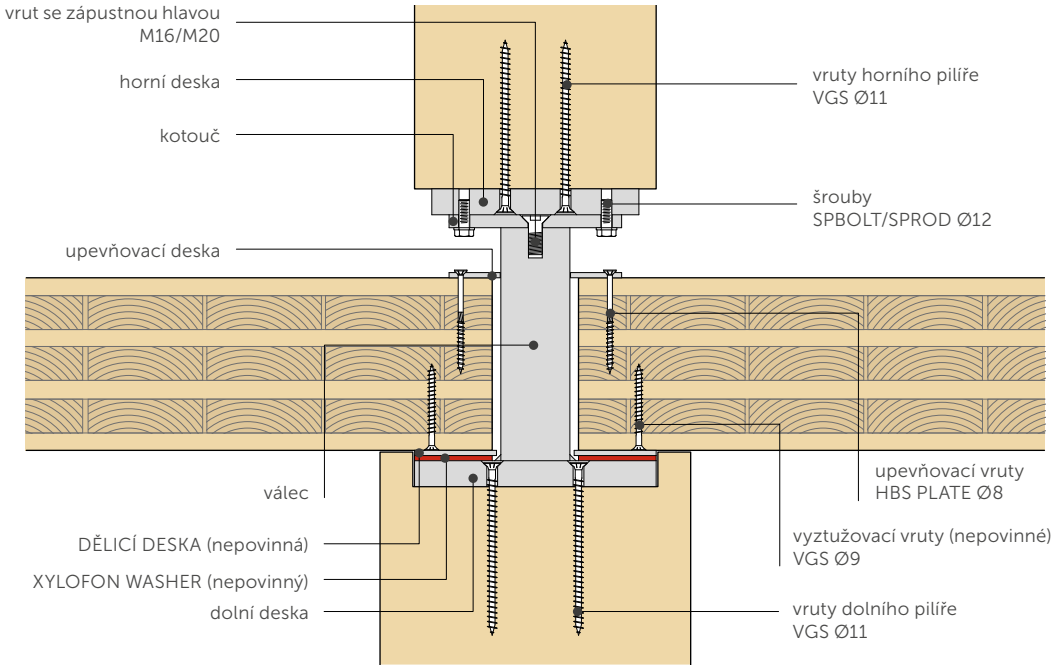
UPEVNĚNÍ



PILLAR

KOMPONENTY

UPEVNĚNÍ

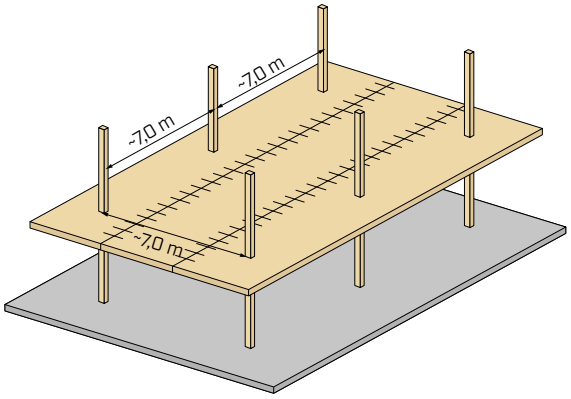


ZPŮSOB KONSTRUKCE STROPU

U spojovacího prvku SPIDER lze použít dva různé způsoby pokládky a u spojovacího prvku PILLAR rovněž dva.
Je také možné uplatnit smíšená řešení, v rámci nichž se ve stejném stropu použijí oba spojovací prvky tak, aby se optimalizovaly jeho vlastnosti i náklady.

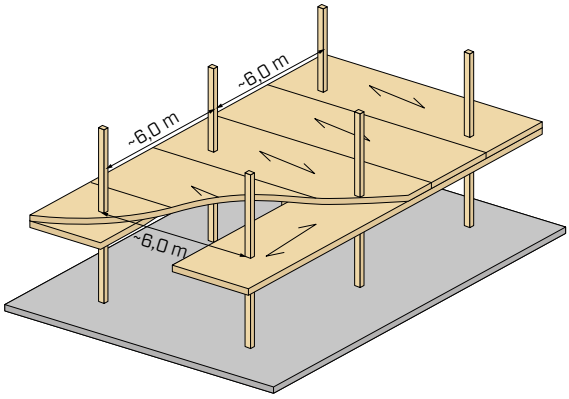
SPIDER

DESKOVÝ STROP



- maximální vzdálenost středů mezi pilíři
- využívá dvojrozměrných vlastností panelu

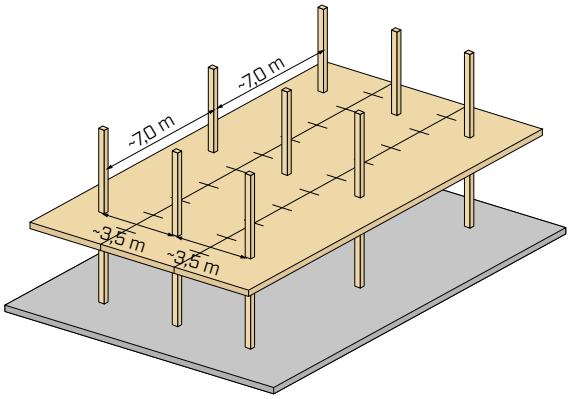
ZKŘÍŽENÉ PANELY



- světlík pro instalace na vnitřní straně oblouku
- žádné momentové spoje

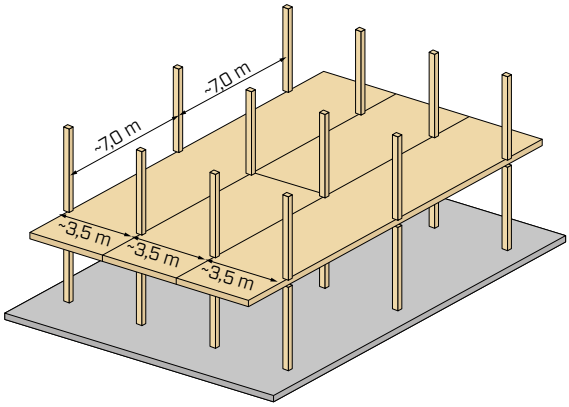
PILLAR

STŘEDOVÉ OPĚRY



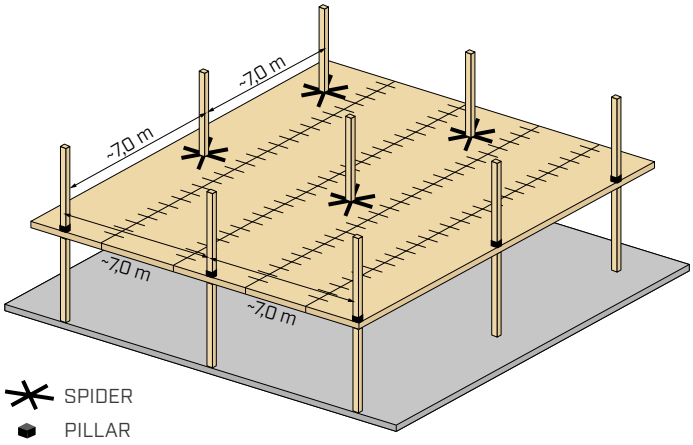
- menší počet pilířů vzhledem k opěrám na okraji/v rohu
- vnější stěny bez pilířů

OPĚRY NA OKRAJI/V ROHU



- žádná vyztužení
- žádné momentové spoje

SPIDER + PILLAR



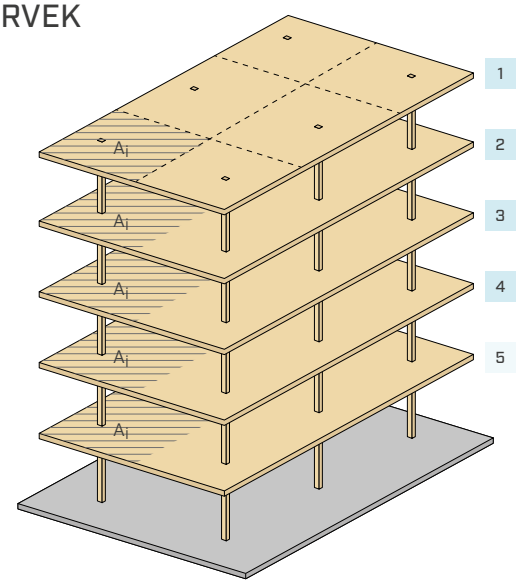
Spojovací prvek PILLAR lze použít spolu se spojovacím prvkem SPIDER v méně namáhaných opěrách nebo v okrajových a rohových oblastech tak, aby se optimalizovaly vlastnosti a náklady.
Toto řešení nabízí větší stavební volnost při rozmístění pilířů v půdorysu.

- maximální stavební volnost při umísťování pilířů
- optimalizace vlastností i nákladů

NOMOGRAM PŘEDBĚŽNÉHO DIMENZOVÁNÍ | SPOJOVACÍ PRVEK

Nomogram lze použít při prvním výběru spojovacího prvku určeného k použití v každé poloze a pro každou plochu.
V nomogramu každý sloupec odpovídá různým oblastem působení A_i daného sloupu, zatímco každý řádek různým úrovním; číslování úrovní je provedeno od střešního stropu směrem dolů.
Zkřížením oblasti působení a úrovně lze určit nejvhodnější spojovací prvek pro každou úroveň. Výpočet je proveden s ohledem na projektové zatížení stropu v mezním stavu únosnosti o hodnotě 8,0 kN/m^2 s třídou průměrného trvání zatížení (k_{mod} = 0,8). Dimenzování a kontrola dřevěných prvků se provádí zvlášť.

Barvy jednotlivých buněk umožňují určit nejvhodnější materiál k vybudování pilíře, na němž bude spočívat spojovací prvek SPIDER nebo PILLAR.



PŘÍKLAD

U 5 patrové budovy znázorněné na obrázku a vyznačené řady pilířů se předpokládá oblast působení o cca 40 m^2. Po provedení první analýzy byly stanoveny následující spojovací prvky a pilíře:

Strop	1	spojovací prvek **SPI60S** na pilíři z lamelového dřeva
Strop	2	spojovací prvek **SPI80S** na pilíři z lamelového dřeva
Strop	3	spojovací prvek **SPI80M** na pilíři z lamelového dřeva
Strop	4	spojovací prvek **SPI80L** na pilíři z lamelového dřeva
Strop	5	spojovací prvek **SPI100S** na pilíři z LVL hardwood

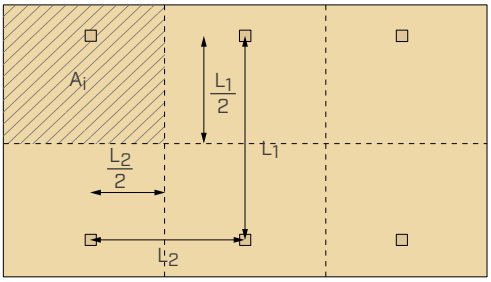


Schéma oblastí působení na stropu.

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	-	-	-	-

pilíř z lamelového dřeva | pilíř z LVL hardwood | ocelový sloup

TABULKA PŘEDBĚŽNÉHO DIMENZOVÁNÍ | SPOJOVACÍ PRVEK

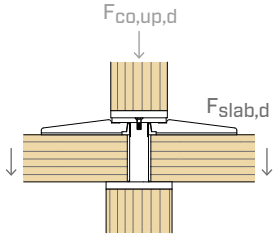
PROJEKTOVÁ PEVNOST SPOJOVACÍHO PRVKU SPIDER

MODEL	tloušťka stropu CLT [mm]							PILÍŘE
	160	180	200	220	240	280	160 + 160	
	$F_{co,up,d}$ + $F_{slab,d}$ [kN]	$F_{co,up,d}$ + $F_{slab,d}$ [kN]	$F_{co,up,d}$ + $F_{slab,d}$ [kN]	$F_{co,up,d}$ + $F_{slab,d}$ [kN]	$F_{co,up,d}$ + $F_{slab,d}$ [kN]	$F_{co,up,d}$ + $F_{slab,d}$ [kN]	$F_{co,up,d}$ + $F_{slab,d}$ [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	OCEL
SPI120L	4840 + 296	4840 + 349	4840 + 401	4840 + 454	4840 + 506	4840 + 506	4840 + 394	

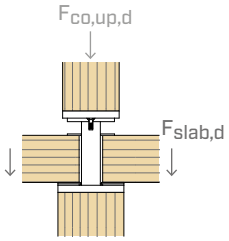
PROJEKTOVÁ PEVNOST SPOJOVACÍHO PRVKU PILLAR

MODEL	tloušťka stropu CLT [mm]					PILÍŘE
	160	180	200	220	240	
	$F_{co,up,d}$ + $F_{slab,d}$ [kN]	$F_{co,up,d}$ + $F_{slab,d}$ [kN]	$F_{co,up,d}$ + $F_{slab,d}$ [kN]	$F_{co,up,d}$ + $F_{slab,d}$ [kN]	$F_{co,up,d}$ + $F_{slab,d}$ [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	OCEL
PIL120L	5480 + 196	5480 + 211	5480 + 227	5480 + 227	5480 + 260	

SPIDER



PILLAR

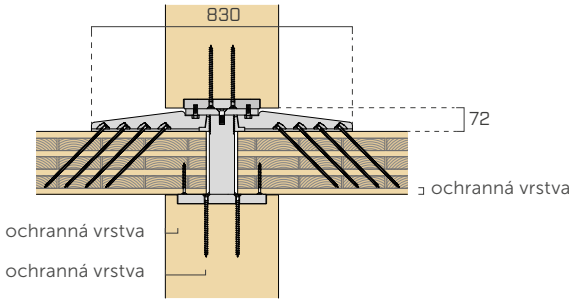


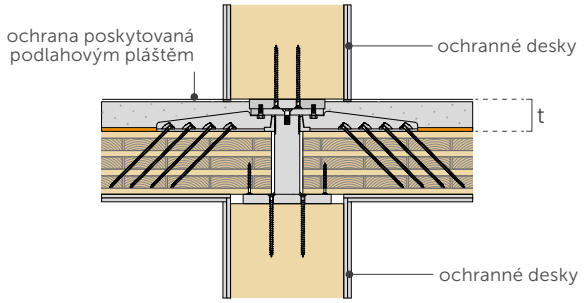
POZNÁMKY

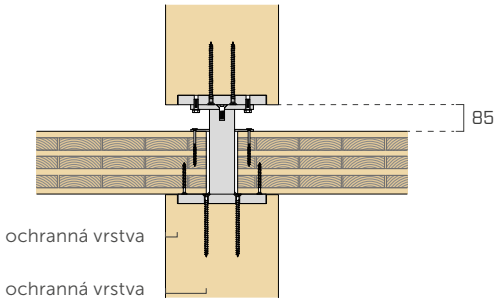
- Pevnost uvedená v tabulce jsou projektové hodnoty vypočítané v souladu s EN 1993-1-1, EN 1993-1-12 a EN 1995-1-1, přičemž je bráno v úvahu zatížení třídy o průměrném trvání (k_{mod} = 0,8).
- Ve prospěch bezpečnosti se počítalo s výškou stropu z CLT rovnající se 320 mm.
- Veškeré hodnoty pevnosti platí pro případ "s výztuží". U spojovacího prvku PILLAR je znázorněna konfigurace s opěrou uprostřed (viz příslušná kapitola).
- Hodnoty uvedené v tabulce je třeba považovat za hodnoty předběžného dimenzování spojovacího prvku. Konstrukční ověření bude provedeno v souladu s tabulkami nacházejícími se na následujících stranách. Dimenzování a kontrola dřevěných prvků se provádí zvlášť.

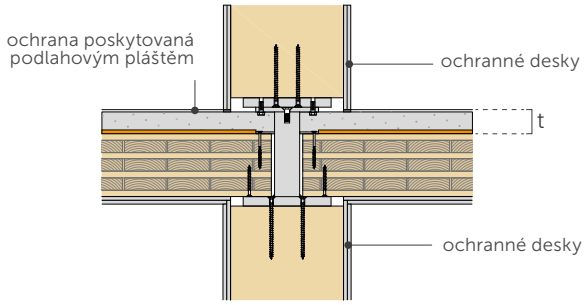
OVĚŘENÍ ZA POŽÁRU

Při požárním posouzení lze postupovat podle různých strategií, a to buď návrhem tloušťky dřevěných částí (sloupů i panelu CLT), nebo opatřit konstrukci dalšími ochrannými vrstvami, např. ochrannými panely.
Díky malým rozměrům spojovacích prvků SPIDER a PILLAR je možné vytvořit dokončovací vrstvy s malou tloušťkou (t), které mohou účinně chránit ocelové prvky.







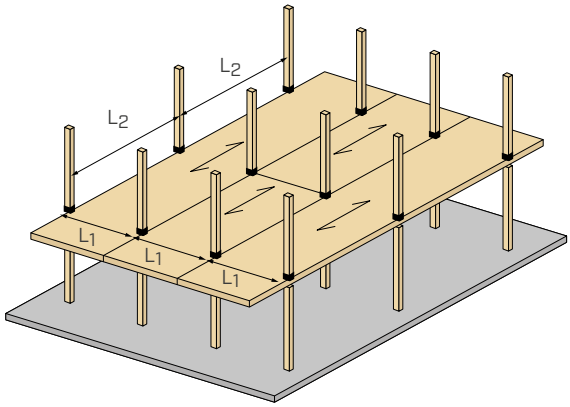


PŘEDIMENZOVÁNÍ PANELŮ CLT

Volbu minimální tloušťky panelu CLT pro splnění pevnostních a deformačních kontrol stropu lze provést pomocí níže uvedených tabulek.

Volbou rozteče mezi sloupy a náhodného přetížení lze získat odhad nejsprávnější tloušťky desky.

PROSTĚ PODEPŘENÉ PANELY CLT



BEZ MOMENTOVÉHO SPOJENÍ MEZI PANELY

- PILLAR

okamžitá mez $W_{1kN} \leq 0,25$ mm

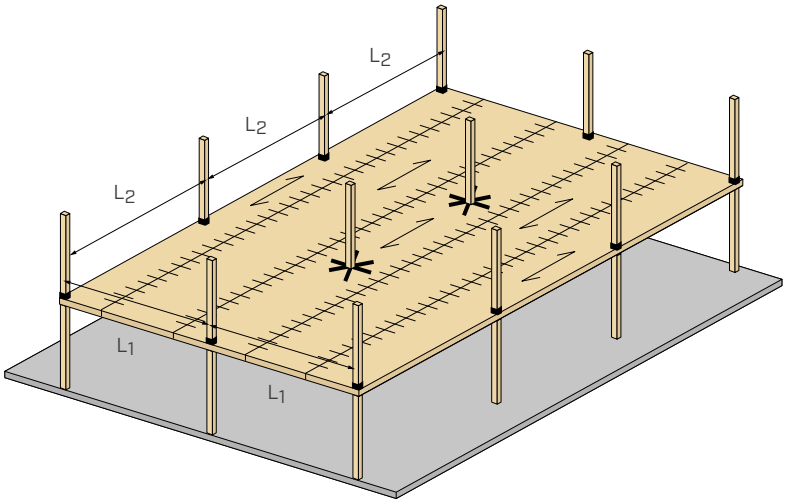
okamžitá mez $W_{1kN} \leq 0,50$ mm

KONSTRUKČNÍ ROŠT L_1 x L_2 [m] - POUZE SLOUP

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**		

PŘEDIMENZOVÁNÍ PANELŮ CLT

PANELY CLT S MOMENTOVÝM SPOJENÍM



S MOMENTOVÝM SPOJENÍM MEZI PANELY

SPIDER

PILLAR

SPOJ MOMENTOVĚ NAMÁHANÝ

okamžitá mez $W_{1kN} \leq 0,25$ mm

okamžitá mez $W_{1kN} \leq 0,50$ mm

KONSTRUKČNÍ ROŠT 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

KONSTRUKČNÍ ROŠT 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

KONSTRUKČNÍ ROŠT 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						

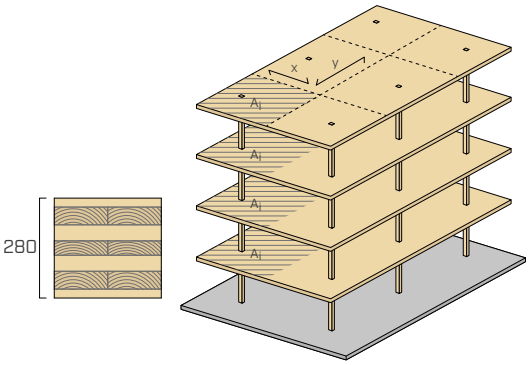
HLAVNÍ PRINCIPY

- Uvažovaná stálá zatížení:
  - trvalé zatížení g_k = 1,5 kN/m^2
  - vlastní hmotnost panelu CLT (hustota 420 kg/m^3)
- Výpočet byl proveden podle EN 1995-1-1 a ETA-19/0700. Kombinace zatížení pro proměnné zatížení jsou podle normy EN 1991-1-1.
- Pevnost v tlaku kolmo k vláknům panelu CLT v úseku, kde je panel opřený o sloup, je třeba porovnat s hodnotou F_{slab}, která je uvedena v technickém listu SPIDER a PILLAR.
- Mezní hodnota průhybu L/W_{fin} je odvozena z kvazi-trvalé kombinace SLE podle normy EN 1991-1-1 a uvažuje bod s největší deformací desky CLT. W_{fin} je průhyb při t= ∞ vyjádřený v mm. V některých konfiguracích je bod s největší deformací na diagonále mezi dvěma sloupy, v jiných případech na jednom ze dvou kolmých rozpětí.
- Kritériem tuhosti pro vibrace je průhyb způsobený soustředěným zatížením 1 kN působícím v nejnepříznivější poloze. Průhyb W_{1kN} vh hodnotě 0,25 mm se považuje za dobré chování, zatímco průhyb o hodnotě 0,50 mm je považován za přijatelný. Ověření dynamických účinků vibrací generovaných krokováním je ponecháno na projektantovi stavby.
- Pro případ požáru je třeba přijmout strategie ochrany spojů podle normy EN 1995-1-1 a příslušné kombinace zatížení. Příklad:
  - horní a dolní desky lze zapustit do sloupů, čímž se zajistí dostatečná tloušťka ochranného dřeva.
  - kromě toho lze na horní straně panelu CLT, SPIDER a PILLAR zajistit ochranu vrstvami dokončovacího pláště nebo specifickými deskami.
  - dodatečná tloušťka dřeva na spodní straně panelu CLT, která je nezbytná v případě požáru, není ve výše uvedené tabulce zohledněna.

NÁVRHOVÝ PRŮBĚH

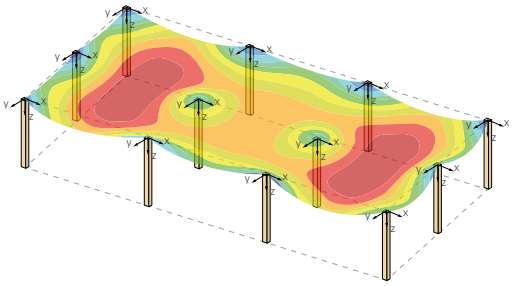
OBECNÁ GEOMETRIE

Na základě rozměrových tabulek na předchozích stránkách, známých zatížení a maximálních rozpětí lze odhadnout tloušťku a vrstevnatost panelu CLT.
Pokud se použijí jiná řešení, je třeba ověřit poměr mezi tuhostmi podél obou os X a Y tak, že se zachová hodnota blízká jednotce, aby se napětí rovnoměrně rozložila v obou směrech.



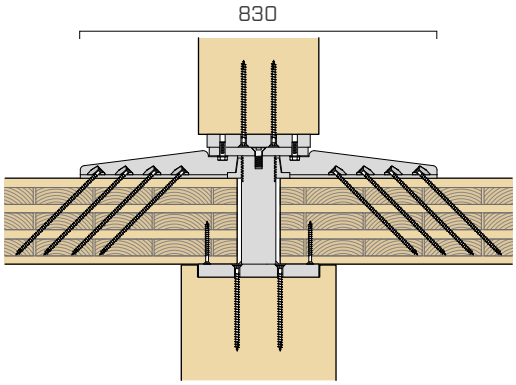
MODELOVÁNÍ

Mostovku z panelů CLT lze modelovat pomocí softwaru konečných prvků jako monolitickou ortotropní dvourozměrnou desku.
Omezení na zemi představují sloupy, na nichž budou umístěny spojovací prvky SPIDER nebo PILLAR.
Pro usnadnění následného vkládání spojů navrhujeme rozdělit panely podle skutečné výrobní šířky. Kromě toho je v závislosti na použitém softwaru dobrým zvykem implementovat do modelu skutečnou šířku sloupů, aby se snížil vliv špiček napětí v opěrných zónách.



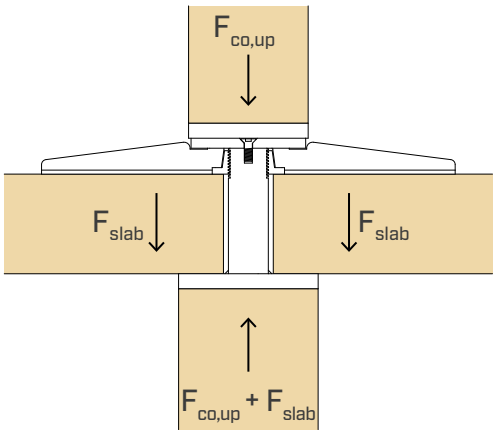
OPĚRY A OMEZENÍ

V případě spojovacích prvků SPIDER lze ohybovou pevnost panelu CLT kolem sloupu zdvojnásobit pro kruhový prostor o průměru D=0,8 m. Tento předpoklad, potvrzený experimentálními důkazy, je způsoben vyztužením, které poskytují ramena.
Toto zvýšení tuhosti však neplatí pro sloupy s PILLAR, kde nedochází k výraznému vzájemnému působení mezi stropním panelem a spojovacím prvkem.



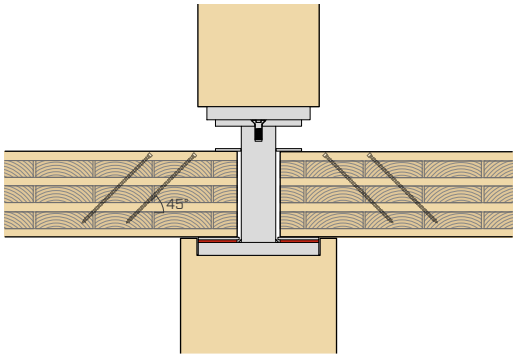
OVĚŘENÍ PILLAR/SPIDER

Omezující reakce pro uvažovaný typový plán představují zatížení přenášené ze stropní konstrukce na sloupy.
Toto namáhání je třeba porovnat s návrhovou hodnotou pevnosti R_{slab} pro SPIDER nebo PILLAR.
Pro ověření přenosu zatížení z horních úrovní je třeba zvážit součet zatížení od horních sloupů a porovnat je s pevností $F_{co,up}$ zvoleného spojovacího prvku. Ověřit se musí také tlak na straně dřeva na oba horní a dolní sloupy, tj. hodnoty $R_{timber,up}$ a $R_{timber,down}$.



OVĚŘENÍ PNUTÍ – VALIVÝ SMYK

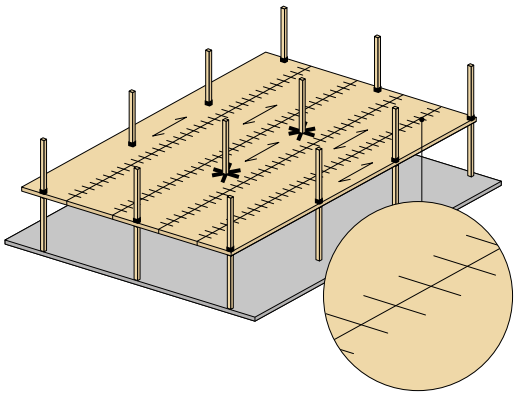
U spojovacího prvku PILLAR je třeba ověřit také způsob porušení panelu CLT při pnutí (valivý smyk).
Ověření lze provést pomocí zavedených modelů v literatuře/předpisech.
Pokud hodnoty napětí překročí hodnotu pevnosti, musí být panel vyztužen pomocí celozávitových vrutů (VGS nebo VGZ) pod úhlem 45°.



OVĚŘOVÁNÍ SPOJŮ MEZI PANELY

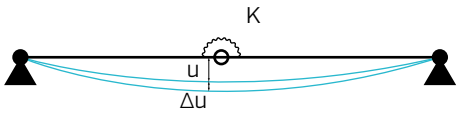
Spoj mezi dvěma panely musí být navržen pomocí systému smykového a/nebo momentového spoje, např. TC FUSION (viz str. 440), lepených desek s XEPOX (viz str. 136) nebo SHARP CLAMP (str. 436). Napětí v místech spojů mezi deskami CLT je třeba porovnat s příslušnými únosnostmi.

Při ověřování spojů je třeba zohlednit působení mimo rovinu a složky v rovině podle příslušných zatěžovacích stavů a kombinací.
Důležitým prvkem návrhu může být vyhodnocení toku vodorovných sil, které jsou výsledkem např. působení větru a zemětřesení.



OVĚŘENÍ VÝCHOZÍCH PŘEDPOKLADŮ

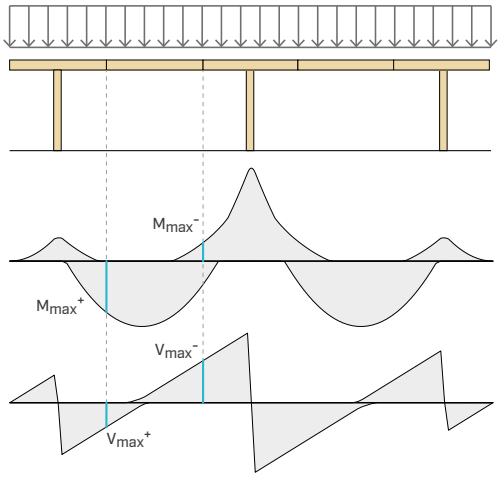
Ověření shody výchozích předpokladů monolitické desky lze posoudit modelováním tuhosti spojů mezi panely v modelu MKP a opětovným provedením ověření mezního stavu a mezního stavu únosnosti.



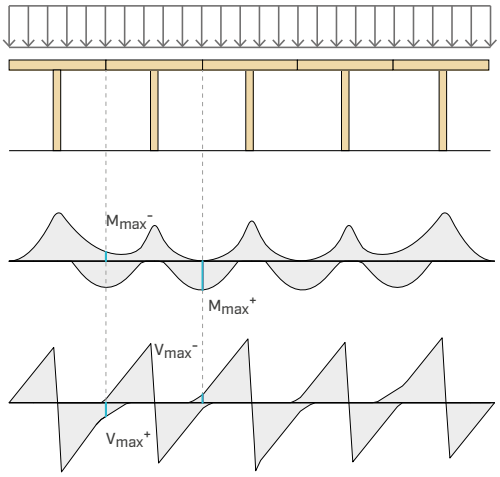
NAMÁHÁNÍ VE SPOJÍCH MEZI PANELY CLT

Deskových vlastností stropu CLT lze dosáhnout pomocí speciálních spojení odolných v momentu. Spoje, které jsou u systému s DESKOVÝM STROPEM obvykle umístěny ve 1/4 rozpětí, nejsou obecně vystaveny maximálnímu namáhacímu momentu. V případě systému STROP SE STŘEDOVÝMI OPĚRAMI jsou spoje umístěny přibližně ve středu rozpětí, kde je však moment snížen kvůli malé vzdálenosti mezi sloupy.
V následujících schématech jsou znázorněny svislé průřezy na úrovni řady pilířů.

DESKOVÝ STROP



STROP SE STŘEDOVÝMI OPĚRAMI



SPOJE ODOLNÉ VŮČI MOMENTU

Pro efektivní přenos sil a ohybových momentů, tj. s dostatečnou tuhostí, lze zvolit jedno z následujících řešení:
- hybridní dřevobetonový systém (TC-FUSION, str. 440)
- lepené deskové spoje (XEPOX, str. 136)
- inovativní suchý systém založený na technologii Sharp metal (SHARP CLAMP, str. 436).

TC FUSION



XEPOX



SHARP CLAMP



SPIDER

SPOJOVACÍ A VYZTUŽOVACÍ SYSTÉM PRO PILÍŘE A STROPY

VÍCEPATROVÉ BUDOVY

Umožňuje stavbu vícepatrových budov s konstrukcí pilíř - strop. Certifikovaný, vypočítaný a optimalizovaný pro pilíře z lamelového dřeva, LVL, oceli a železobetonu. Nové architektonické a konstrukční možnosti.

PILÍŘ - PILÍŘ

Jádro systému z oceli zabraňuje stlačení panelů z CLT a umožňuje přenos svislé síly o více než 5000 kN mezi jednotlivými pilíři.

VYZTUŽOVACÍ SYSTÉM PRO CLT

Ramena systému zajišťují vyztužení panelů CLT odolné proti proděravění a vyznačují se výjimečnými hodnotami, pokud jde o pevnost ve smyku. Vzdálenost sloupů ve schématu větším než 7,0 x 7,0 m.



VIDEO

PATENTED

ETA-19/0700

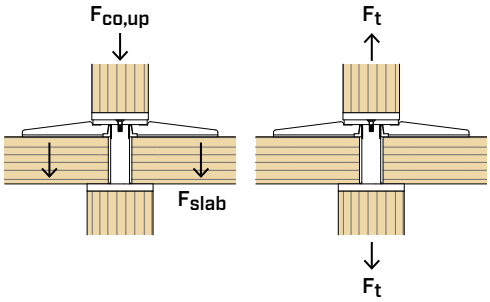
TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

S355 Fe/Zn12c uhlíková ocel S355 + Fe/Zn12c

S690 Fe/Zn12c uhlíková ocel S690 + Fe/Zn12c

NAMÁHÁNÍ



VIDEO

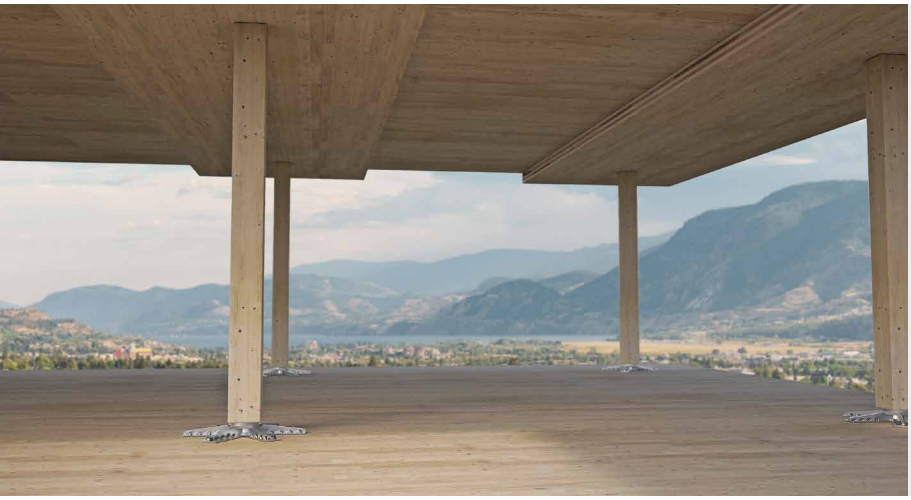
Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube



OBLASTI POUŽITÍ

Vícepatrové budovy se systémem pilíř - strop. Pilíře z masivního dřeva, lamelového dřeva, dřeva o vysoké hustotě, CLT, LVL, oceli a betonu.





"DŘEVO-MRAKODRAPY"

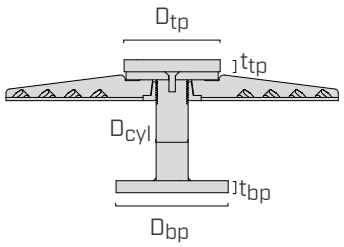
Standardní spojovací a vyztužovací systém k vytváření dřevěných mrakodrapů se systémem pilíř - strop. Nové architektonické možnosti ve stavitelství.

ZKŘÍŽENÉ PANELY CLT

Výjimečná pevnost a tuhost konstrukce s rozvržením stropů ze zkřížených panelů CLT. Možnost vytvoření volných prostorů nad 6,0 x 6,0 m i bez použití momentových spojů.

KÓDY A ROZMĚRY

SPOJOVACÍ PRVEK SPIDER

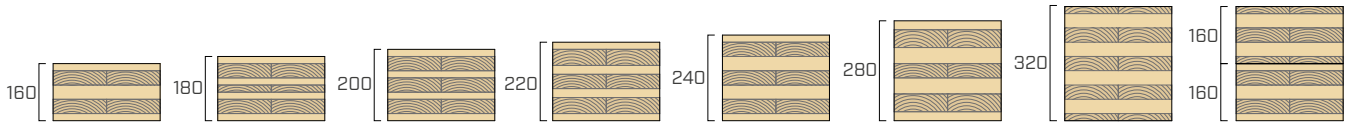


Kód se skládá s příslušné tloušťky panelu CLT v mm (XXX = t_{CLT}).
SPI80MXXX pro panely CLT s XXX = t_{CLT} = 200 mm : kód **SPI80M200**.

KÓD	válec	dolní deska	horní deska	hmotnost	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	není	64,6	1
SPI120LXXX	120	240 x 20	není	70,1	1

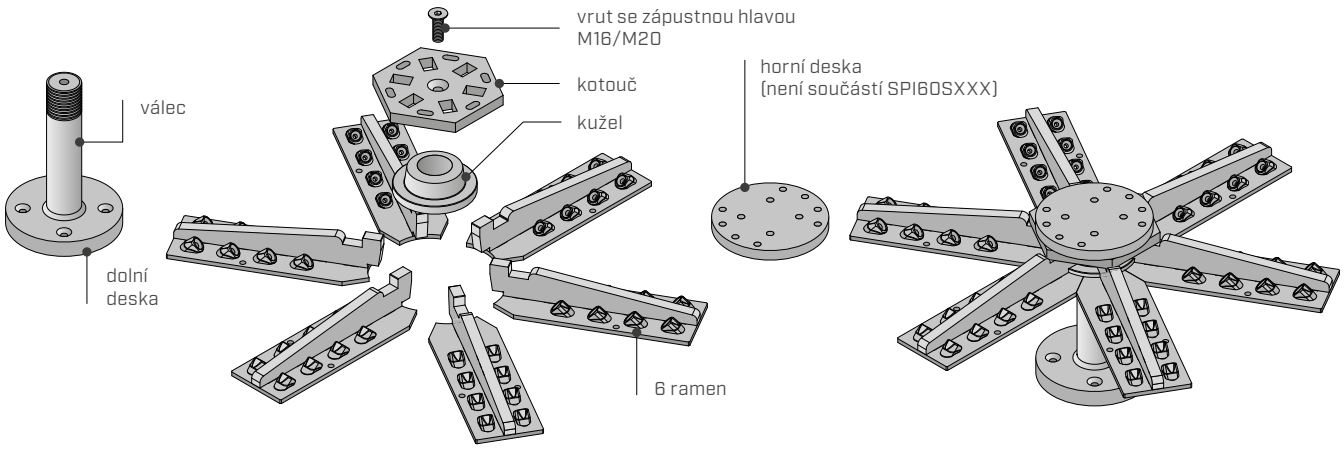
[(1)]SPI60S je dodáván bez horní desky. Tu lze objednat zvlášť s kódem L STP20020C.

XXX = t_{CLT} [mm]							
160	180	200	220	240	280	320	320



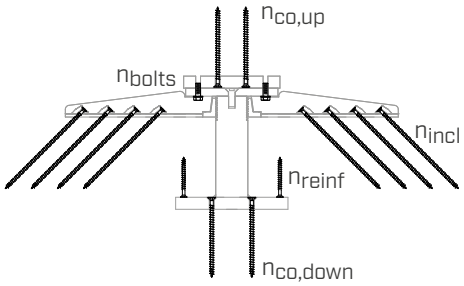
Je k dispozici také pro mezitloušťky t_{CLT}, které nejsou neuvedené v tabulce.

Každý kód obsahuje následující komponenty:



KÓDY A ROZMĚRY

POČET VRUTŮ NA SPOJOVACÍ PRVEK

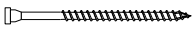
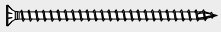


	SPI60S - SPI80S - SPI100S-SPI100L - SPI120L	SPI80M - SPI80L - SPI100M - SPI120S - SPI120M	
n_{incl}	48	48	VGS Ø9
$n_{co,up}$	4	4	VGS Ø11
$n_{co,down}$	4	4	VGS Ø11
n_{bolts}	4	4	SPBOLT1235 - SPROD1270
n_{reinf}	14	16	VGS Ø9

Vruty a šrouby, které nejsou součástí balení.
Vyztužovací vruty n_{reinf} jsou nepovinné.

DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - UPEVNĚNÍ

VRUTY

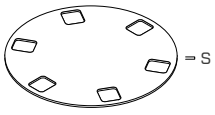
typ	popis		d [mm]	podpora	str.
HBS PLATE	vrut s cylindrickou hlavou		8		573
VGS	vrut celozávitový se zápustnou hlavou		9-11		575

VRUTY - METRICKÉ

KÓD	popis		d [mm]	L [mm]	SW [mm]	str.
SPBOLT1235	šroub s šestihrannou hlavou 8.8 DIN 933 EN 15048		M12	35	19	-
SPROD1270	závitová tyč 8.8 DIN 976-1		M12	70	-	-
MUT93412	šestihranná matice třídy 8 DIN 934-M12		M12	-	19	178
ULS13242	podložka DIN 125					176

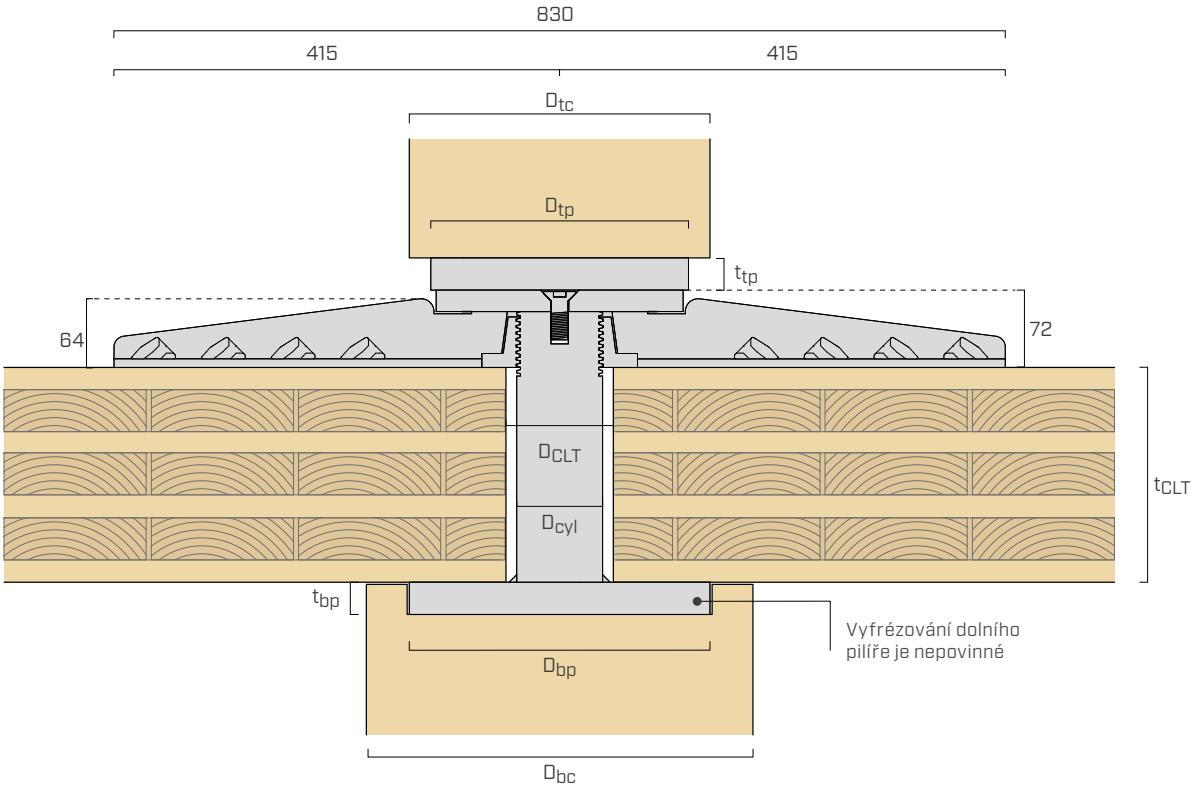
MONTÁŽNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

KÓD	popis	s [mm]	ks.
SPISHIM10	vyrovnávací podložka	1	20
SPISHIM20	vyrovnávací podložka	2	10



Technický **list** se **statistickými hodnotami** je k dispozici na stránkách www.rothoblaas.com

GEOMETRIE A MATERIÁLY



KONEKTOR

MODEL	dolní deska			válec		kotouč	horní deska		
	D_{bp} x t_{bp} [mm]	tvar	materiál	D_{cyl} [mm]	materiál	materiál	D_{tp} x t_{tp} [mm]	tvar	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 vyžaduje volitelnou horní desku.
[2]Prvky SPI100L a SPI120L je nutné upevnit k ocelovým pilířům bez použití horní desky.

PILÍŘE A PANELY CLT

MODEL	horní pilíř	dolní pilíř	panel CLT	výztuž (nepovinná)	
	$D_{tc,min}$ [mm]	$D_{bc,min}$ [mm]	D_{CLT} [mm]	D_{reinf} [mm]	n_{reinf}
SPI60S	200	200	80	170	14
SPI80S	200	240	100	210	14
SPI80M	240	280	100	240	16
SPI80L	280	280	100	240	16
SPI100S	240	240	120	210	14
SPI100M	280	280	120	240	16
SPI120S	280	280	140	240	16
SPI120M	280	280	140	240	16
SPI100L	240	240	120	210	14
SPI120L	240	240	140	220	14

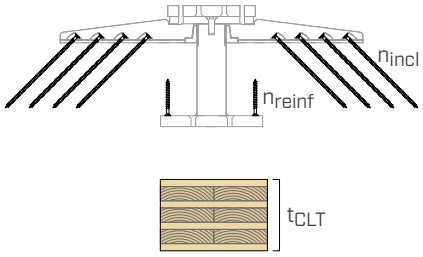
GEOMETRIE A MATERIÁLY

VLASTNOSTI PANELŮ CLT

Parametr	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
Tloušťka lamel	≤ 40 mm	≤ 40 mm
Poměr šířka - tloušťka lamel b/t	≥ 3,5	≥ 3,5
Třída minimální pevnosti podle EN 338	C24/T14	C24/T14
Rozměrová tolerance na tloušťku panelu CLT	± 2 mm	± 2 mm
EI_x, EI_y	Tuhost v ohybu ve směru x a y u panelu CLT o šířce 1 m	
$GA_{z,x}$, $GA_{z,y}$	Tuhost ve smyku ve směru x a y u panelu CLT o šířce 1 m	
x	Paralelní směr k vláknění horních lamel	
y	Kolmý směr k vláknění horních lamel	

VRUTY PRO PANEL CLT

t_{CLT} [mm]	šikmé vruty n_{incl} [ks - ØxL]	nepovinné vyztužovací vruty 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

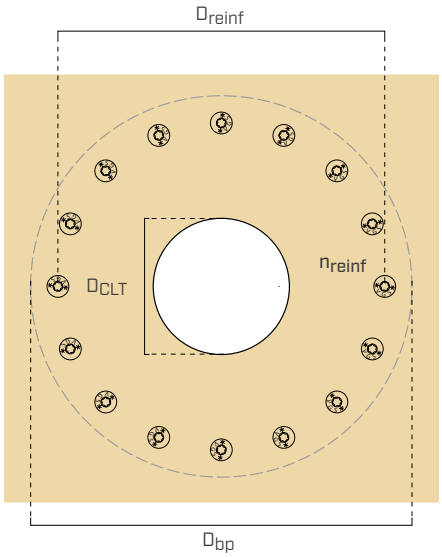


Pokyny pro panely o tloušťce neuvedené v tabulce:
- u šikmých vrutů použijte délku stanovenou pro panel o menší tloušťce;
- u vyztužovacích vrutů použijte délku stanovenou pro panel o větší tloušťce.

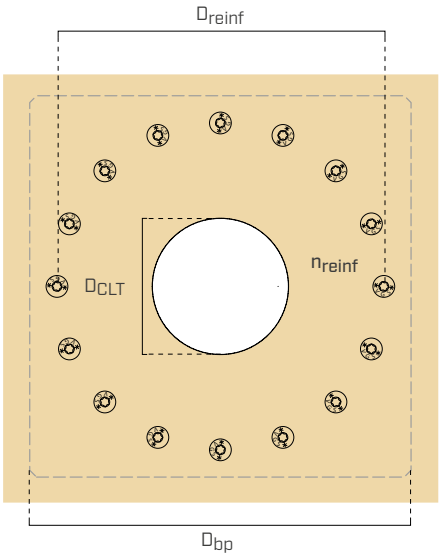
Příklad: u panelů CLT o tloušťce 250 mm se použijí šikmé vruty VGS Ø9x320 a vyztužovací vruty VGS Ø9x140.

VYZTUŽOVACÍ VRUTY (NEPOVINNÉ)

kruhová základová deska



obdélníková základová deska

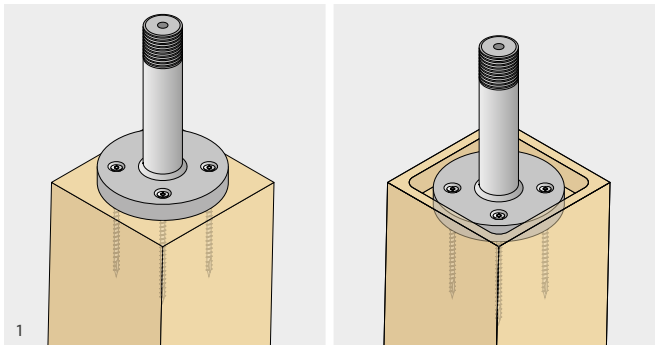


DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

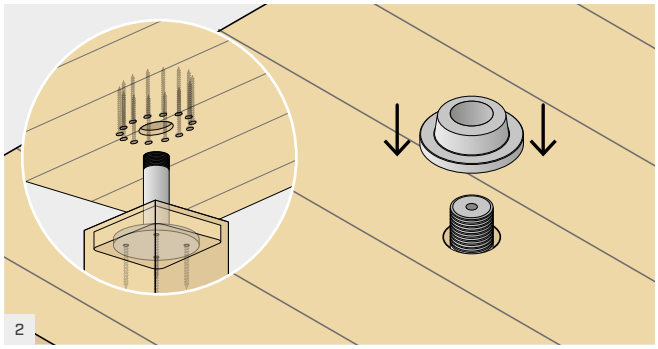
- SPIDER je chráněn patentem EP3.384.097B1.

MONTÁŽ

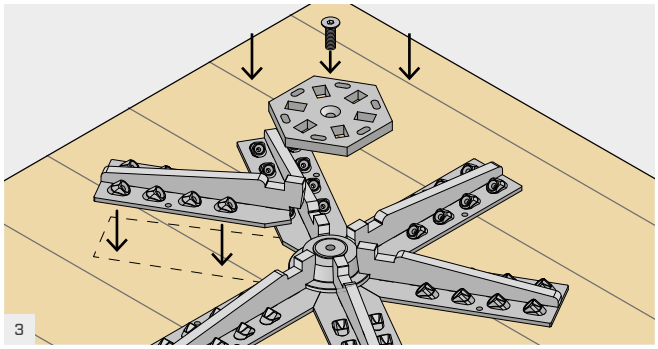
VIDEO



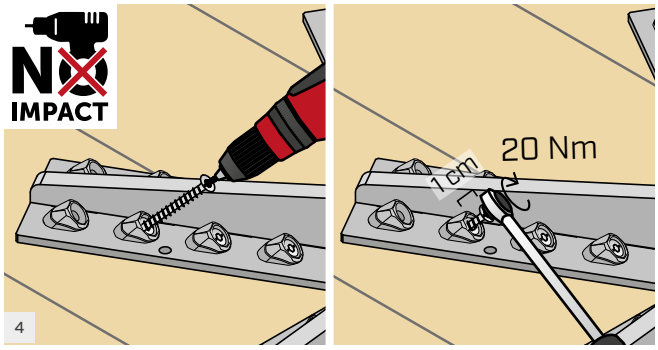
Upevněte základovou desku na horní čelní plochu pilíře pomocí vrutů VGS Ø11, přičemž dodržte příslušné pokyny pro pokládku. Základovou desku lze skrýt v předem vytvořeném vyfrézovaném prostoru uvnitř pilíře. Při pokládce do ocelových pilířů lze použít šrouby M12 se zápustnou hlavou. V případě pokládky na železobetonové pilíře použijte vhodné spojovací prvky se zápustnou hlavou. Aby nedošlo k excentricitě osové linie sloupu, je nezbytné vycentrovat základovou desku vzhledem ke sloupu.



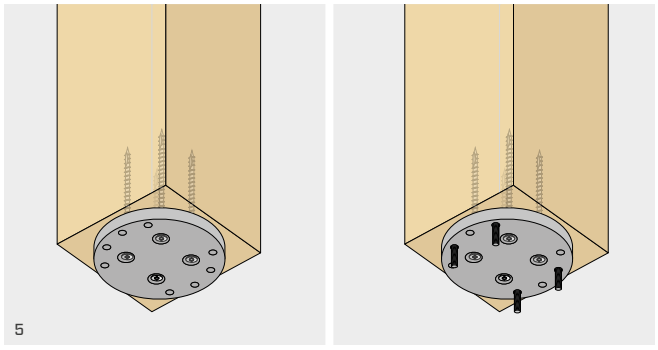
Nasaďte na válec předvrtaný panel CLT s kruhovým otvorem o průměru D_{CLT}. Pro zvýšení pevnosti lze na panel namontovat tlakovou výztuž. Kužel přišroubujte k válci tak, aby se dotýkal povrchu panelu CLT.



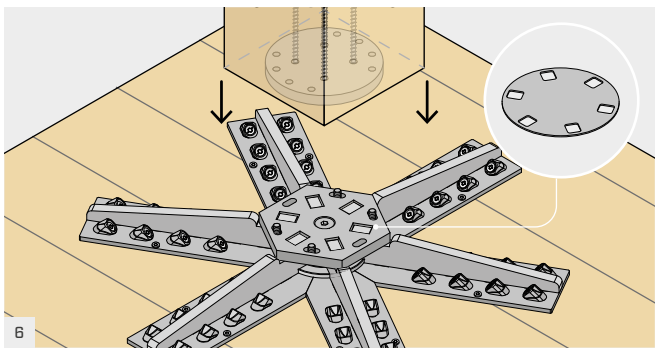
Položte 6 ramen na horní povrch panelu CLT a kuželu. Vložte kotouč s šestihrannou hlavou tak, aby 6 ramen správně zapadlo, a upevněte vrut se zápustnou hlavou pomocí šestihranného nástrčkového klíče o 10 nebo 12 mm.



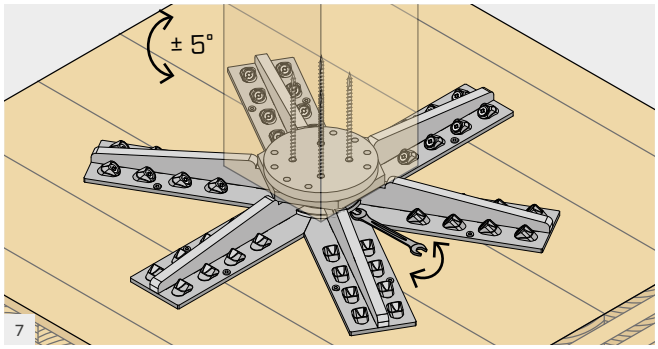
Pomocí NEIMPULZNÍHO utahováku vložte do šikmých podložek 48 vrutů VGS Ø9, přičemž dodržte úhel vložení 45° (použijte šablonu pro předvrtání otvorů JIGVGU945). Přišroubujte a zastavte se cca 1 cm od podložky a dokončete přišroubování pomocí dynamometrického klíče s použitím momentu 20 Nm.



Upevněte horní desku na dolní čelní plochu pilíře pomocí vrutů VGS Ø11, přičemž dodržte příslušné pokyny pro pokládku. Horní deska je opatřena vhodnými závitovými otvory k upevnění k šestihrannému kotouči. Pokud se použijí SPRODY, musí se po umístění desky na horní sloup zašroubovat a dbát na vyznačení minimální délky průniku do horní desky.



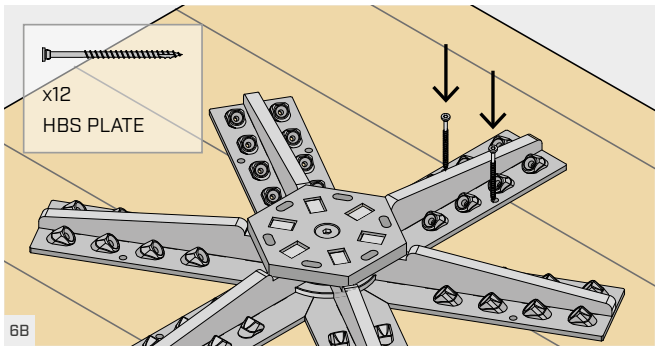
Umístěte horní pilíř na šestihranný kotouč a upevněte ho s použitím 4 šroubů SPBOLT1235 s podložkou ULS125. Pokud se zvolí varianta se SPRODS, upevnění se dokončí pomocí podložky a šestihranné matice. V případě horního ocelového pilíře se nepoužívá horní deska a pilíř bude muset být vybaven vhodnou ocelovou deskou s otvory k upevnění 4 šroubů SPBOLT1235 nebo 4 SPRODS.
V případě nesouososti nastavení sloupků, např. z důvodu smykových tolerancí, je možné tuto nesouosost kompenzovat použitím podložek SPISHIM10 (1 mm) nebo SPISHIM20 (2 mm), případně jejich kombinací.



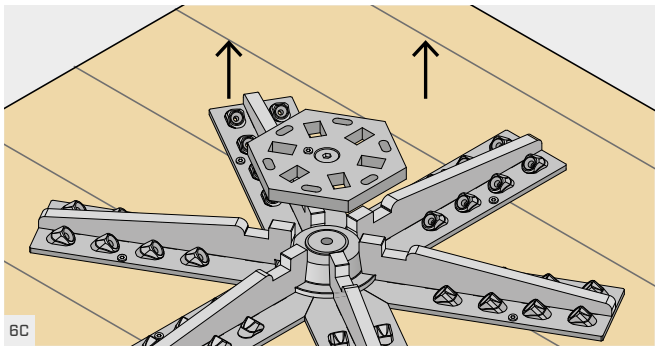
Podélné otvory v šestihranném kotouči umožňují pilíř otočit o ± 5°. Otočte sloup do správné polohy a zašroubujte 4 vruty SPBOLT1235 nebo šestihranné matice SPRODS MUT pomocí stranového klíče.

SPECIÁLNÍ POKYNY PRO SPI100S - SPI100M - SPI100L - SPI120S - SPI120M - SPI120L

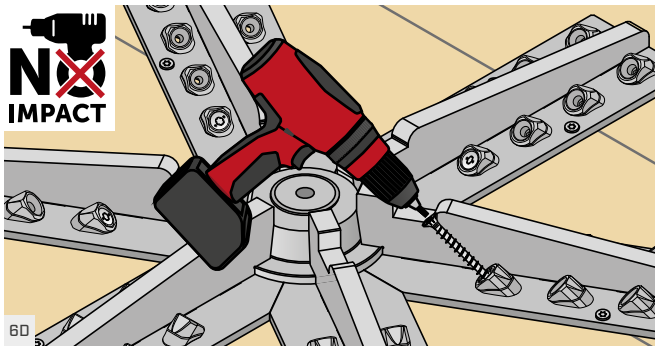
Spojovací prvky SPIDER s válcem o průměru D_{cyl} = 100 nebo 120 mm mají šestihranný kotouč o větším rozměru.
V tomto případě musí být fáze 6A nahrazena fázemi 6B - 6F.



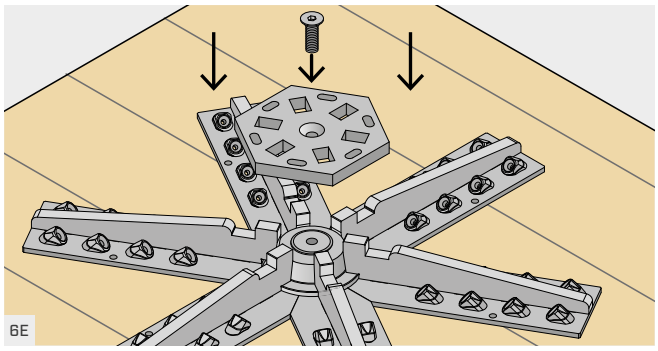
Po vložení šestihranného kotouče a vrutu se zápustnou hlavou vložte do 12 svislých otvorů nacházejících se v 6 ramenou 12 vrutů HBSP8120. Tyto vruty budou v následujících fázích udržovat ramena v požadované poloze.



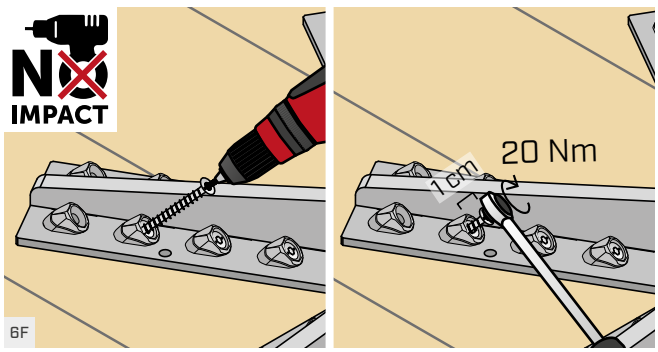
Odšroubujte vrut se zápustnou hlavou a sejměte šestihranný kotouč.



Pomocí NEIMPULZNÍHO utahováku vložte do šikmých podložek nacházejících se nejblíže válce 12 vrutů VGS Ø9, přičemž dodržte úhel vložení 45° (použijte šablonu pro předvrtání otvoru JIGVGU945). Přišroubujte a zastavte se cca 1 cm od podložky.



Vložte kotouč s šestihranou hlavou a upevněte vrut se zápustnou hlavou pomocí šestihranného nástrčkového klíče o 10 nebo 12 mm.



Pomocí NEIMPULZNÍHO utahováku vložte do šikmých podložek zbývajících 36 vrutů VGS Ø9, přičemž dodržte úhel vložení 45° (použijte šablonu pro předvrtání otvoru JIGVGU945). Přišroubujte a zastavte se cca 1 cm od podložky a dokončete přišroubování pomocí dynamometrického klíče s použitím momentu 20 Nm.

PILLAR

SPOJOVACÍ SYSTÉM PILÍŘ - STROP

VIDEO

DESIGN REGISTERED

ETA-19/0700

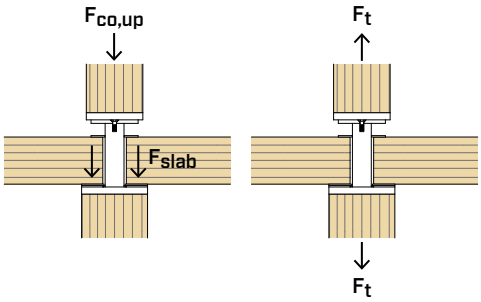
TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

S355 Fe/Zn12c uhlíková ocel S355 + Fe/Zn12c

S690 Fe/Zn12c uhlíková ocel S690 + Fe/Zn12c

NAMÁHÁNÍ



BUDOVY NA SLOUPECH

Systém umožňuje stavbu budov se systémem pilíř - strop. Vzdálenost mezi sloupy do 3,5 x 7,0 m. V systému SPIDER je ideální k použití na sloupech v rozích nebo po obvodu vnitřní konstrukce.

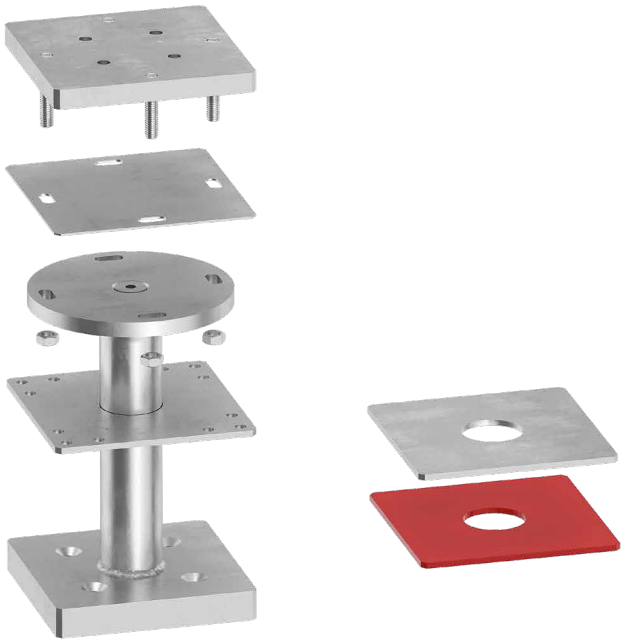
PILÍŘ - PILÍŘ

Jádro systému z oceli zabraňuje stlačení panelů z CLT a umožňuje přenos svislé síly o více než 5000 kN mezi jednotlivými pilíři.

POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Spojovací prvek má malé rozměry, takže může zůstat skrytý uvnitř sloupů a stropu, což zajišťuje požární ochranu.

VIDEO
Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube





OBLASTI POUŽITÍ

Vícepatrové budovy se systémem pilíř - strop. Pilíře z masivního dřeva, lamelového dřeva, dřeva o vysoké hustotě, CLT, LVL, oceli a železobetonu.



VÍCEPODLAŽNÍ BUDOVY

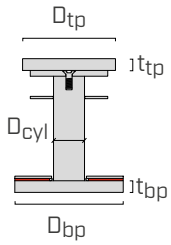
Spojovací systém pro velké zatížení v tlaku na dřevěné pilíře, beton či ocel. Spolehlivý a testovaný v budovách s více než 15 podlažími.

SLOUPOVÁ PATKA

Univerzální a certifikovaný spoj i do betonu, použitý u paty dřevěného sloupu. Pomocí systému pojistných matic lze nastavit výšku podpěry.

KÓDY A ROZMĚRY

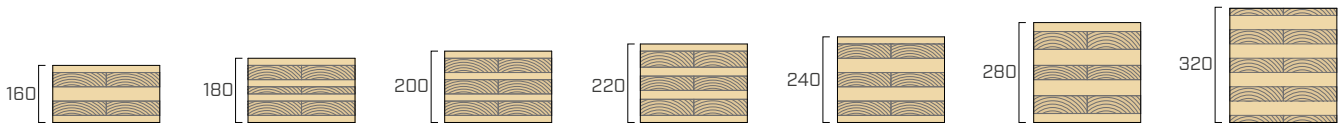
SPOJOVACÍ PRVKY PILLAR



Kód se skládá s příslušné tloušťky panelu CLT v mm (XXX = t_{CLT}).
Příklad: **PIL80M**XXX pro panely CLT s XXX = t_{CLT} = 200 mm má kód **PIL80M200**.

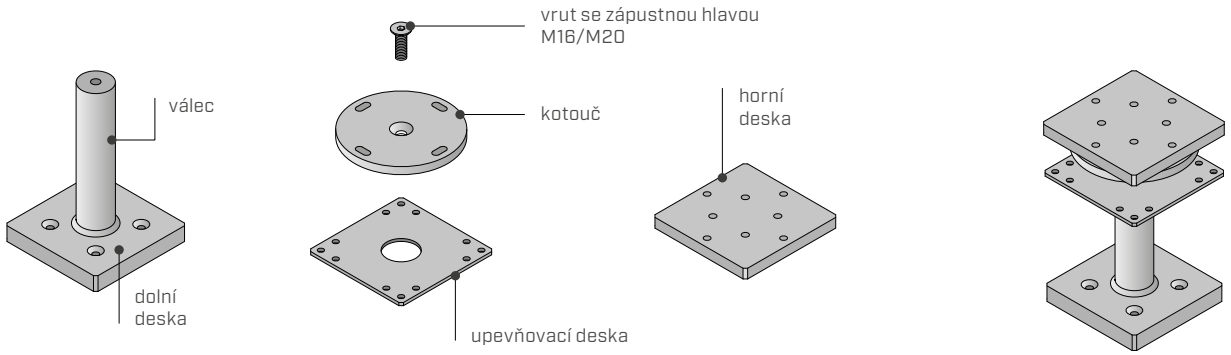
KÓD	válec	dolní deska	horní deska	hmotnost	ks.
	D_{cyl}	D_{bp} x t_{bp}	D_{tp} x t_{tp}		
	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	
PIL60SXXX	60	200 x 30	200 x 20	26,4	1
PIL80SXXX	80	240 x 30	200 x 30	38,2	1
PIL80MXXX	80	280 x 30	240 x 30	43,7	1
PIL80LXXX	80	280 x 40	280 x 40	64,3	1
PIL100SXXX	100	240 x 30	240 x 20	42,2	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	není	34,7	1
PIL120LXXX	120	280 x 20	není	41,8	1

XXX = t_{CLT} [mm]						
160	180	200	220	240	280	320



K dispozici také pro mezitloušťky t_{CLT}, které nejsou uvedené v tabulce.

Každý kód obsahuje následující komponenty:



XYLOFON WASHER (nepovinný)

KÓD	vhodný pro	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 se skládá z příslušného shore prvku XYLOFON (35, 50, 70, 80 nebo 90).
XYLOFON WASHER 35 shore pro PIL80M: kód **XYLW3580280**

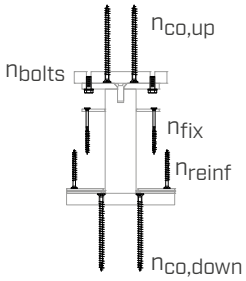
DĚLICÍ DESKA (nepovinná)

KÓD	vhodný pro	ks.
SP60200	PIL60S	1
SP80240	PIL80S	1
SP80280	PIL80M - PIL80L	1
SP100240	PIL100S	1
SP100280	PIL100M - PIL100L	1
SP120280	PIL120S - PIL120M - PIL120L	1

Dělicí deska se použije pouze v případě vložení prvku XYLOFON WASHER + vyztužovacích vrutů.

KÓDY A ROZMĚRY

POČET VRUTŮ NA SPOJOVACÍ PRVEK

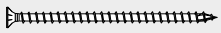


$n_{co,up}$	4	VGS Ø11
$n_{co,down}$	4	VGS Ø11
n_{bolts}	4	SPBOLT1235 - SPROD1270
n_{fix}	12	HBS PLATE Ø8
n_{reinf}	odkazujeme na kapitolu GEOMETRIE A MATERIÁLY na str. 432	VGS Ø9

Vruty a šrouby, které nejsou součástí balení.
Vyztužovací vruty n_{reinf} jsou nepovinné.

DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - UPEVNĚNÍ

VRUTY

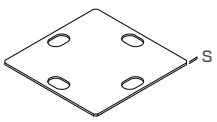
typ	popis		d [mm]	podpora	str.
HBS PLATE	vrut s cylindrickou hlavou		8		573
VGS	vrut celozávitový se zápustnou hlavou		9-11		575

VRUTY - METRICKÉ

KÓD	popis		d [mm]	L [mm]	SW [mm]	str.
SPBOLT1235	šroub s šestihrannou hlavou 8.8 DIN 933 EN 15048		M12	35	19	-
SPROD1270	závitová tyč 8.8 DIN 976-1		M12	70	-	-
MUT93412	šestihranná matice třídy 8 DIN 934-M12		M12	-	19	178
ULS13242	podložka DIN 125		-	-	-	176

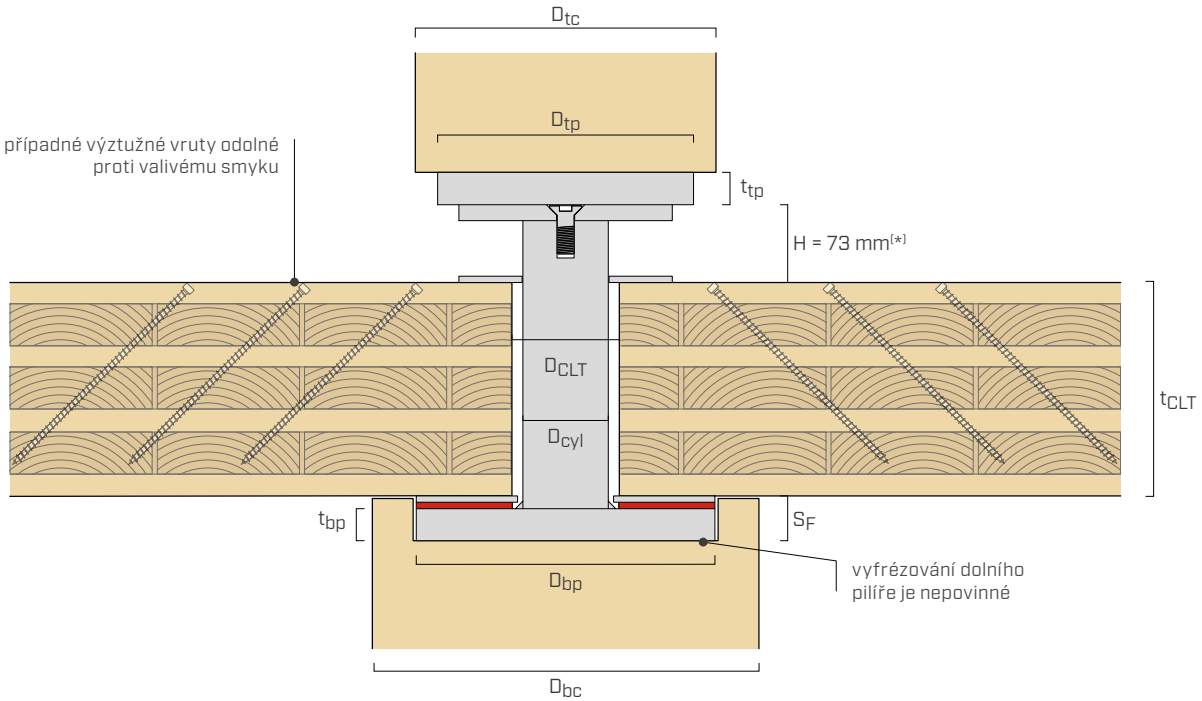
MONTÁŽNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

KÓD	popis	s [mm]	ks.
PILSHIM10	vyrovnávací podložka	1	20
PILSHIM20	vyrovnávací podložka	2	10



Technický **list** se **statistickými hodnotami** je k dispozici na stránkách www.rothoblaas.com

GEOMETRIE A MATERIÁLY



(*) V případě použití bez XYLOFON WASHER a dělící desky (H = 85 mm). Pouze v případě použití podložky XYLOFON (H = 79 mm).

KONEKTOR

MODEL	dolní deska			válec		kotouč	horní deska		
	D_{bp} x t_{bp} [mm]	tvar	materiál	D_{cyl} [mm]	materiál	materiál	D_{tp} x t_{tp} [mm]	tvar	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	-	-	-

Prvky PIL100L a PIL120L je nutné upevnit k ocelovým pilířům bez použití horní desky.

PILÍŘE A PANELY CLT

MODEL	horní pilíř	dolní pilíř		panel CLT	výztuž (nepovinná)			
	$D_{tc,min}$ [mm]	$D_{bc,min}$ [mm]	S_F* [mm]	D_{CLT} [mm]	R_{screws} [mm]	n_{reinf} střed	okraj	roh
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

* Tloušťku vyfrézování S_F v dolním pilíři je třeba zvětšit o 6 mm v případě použití prvku XYLOFON WASHER a o 12 mm v případě použití prvku XYLOFON WASHER + dělicí desky.

GEOMETRIE A MATERIÁLY

VLASTNOSTI PANELŮ CLT

Parametr	160 mm ≤ t_{CLT}
Tloušťka lamel	≤ 40 mm
Třída minimální pevnosti podle EN 338	C24/T14

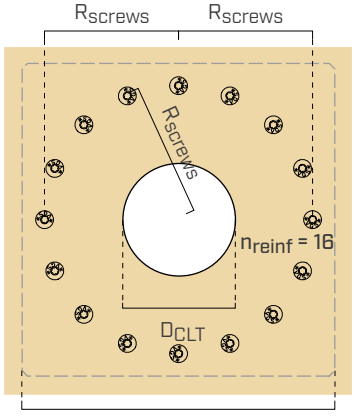
VYZTUŽOVACÍ VRUTY PRO PANEL CLT

t_{CLT} [mm]	vyztužovací vruty (nepovinné) [ks - ØxL]
160	VGS Ø9x100
180	VGS Ø9x100
200	VGS Ø9x100
220	VGS Ø9x120
240	VGS Ø9x120
280	VGS Ø9x140
320	VGS Ø9x140

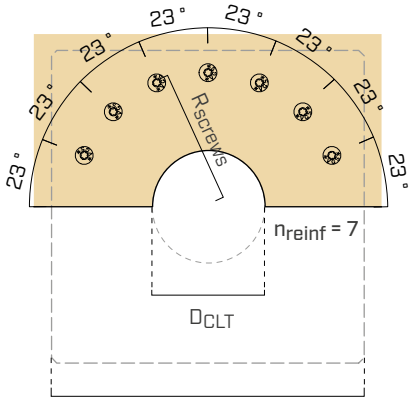
U mezilehlých tlouštěk panelů použijte délku stanovenou pro panel o větší tloušťce.
Příklad: u panelů CLT o tloušťce 210 mm se použijí vyztužovací vruty VGS Ø9x120.

VYZTUŽOVACÍ VRUTY (NEPOVINNÉ)

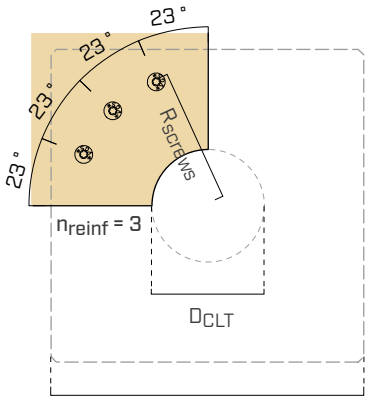
STŘEDOVÁ OPĚRA



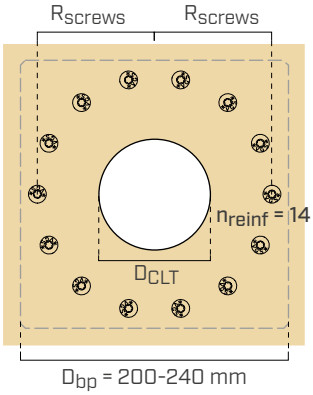
OKRAJOVÁ OPĚRA



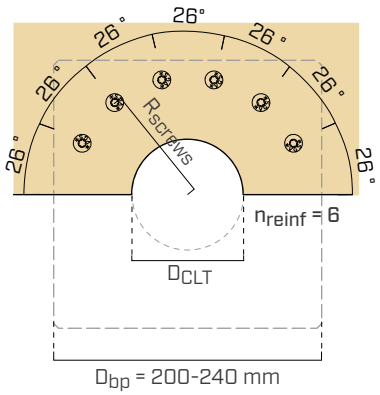
ROHOVÁ OPĚRA



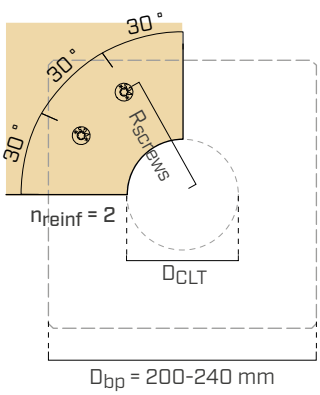
STŘEDOVÁ OPĚRA



OKRAJOVÁ OPĚRA



ROHOVÁ OPĚRA

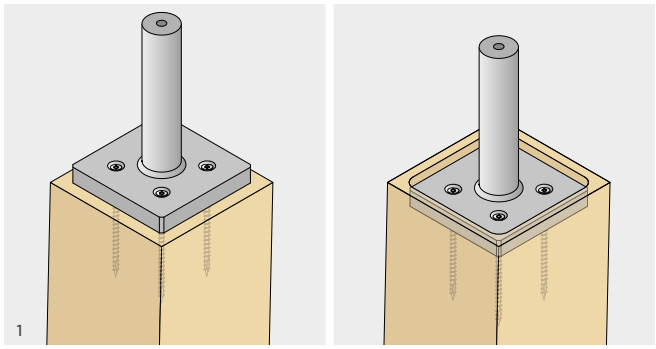


DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

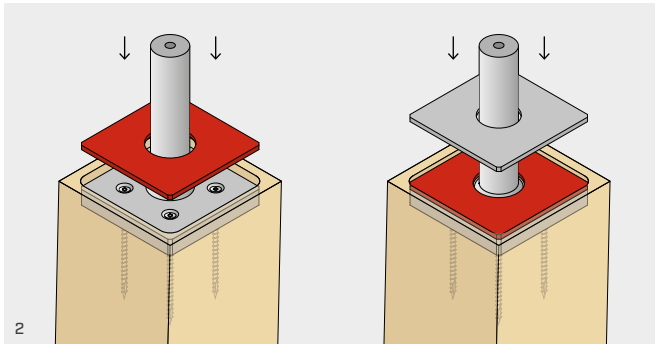
- Některé modely spojovacích prvků PILLAR jsou chráněny následujícími zapsanými průmyslovými vzory Společenství:
  - RCD 008254353-0012;
  - RCD 008254353-0013.

MONTÁŽ

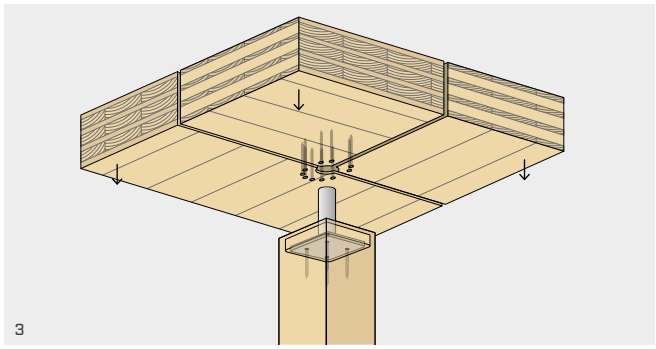
VIDEO



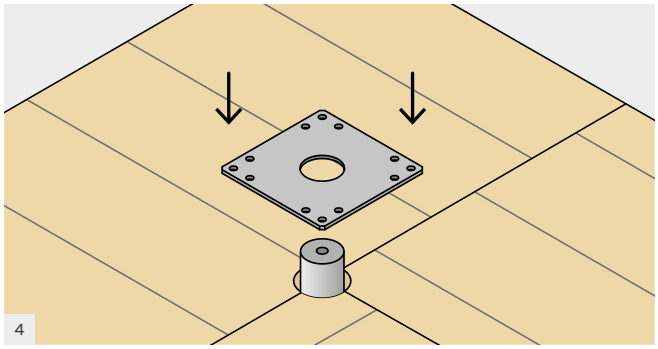
Upevněte základovou desku na horní čelní plochu pilíře pomocí vrutů VGS Ø11, přičemž dodržte příslušné pokyny pro pokládku. Základovou desku lze skrýt v předem vytvořeném vyfrézovaném prostoru uvnitř pilíře. Při pokládce do ocelových pilířů lze použít šrouby M12 se zápustnou hlavou. V případě pokládky na železobetonové pilíře použijte vhodné spojovací prvky se zápustnou hlavou. Pokud jsou válec a základová deska umístěny vodorovně, doporučuje se použít dočasnou podpěru, která zajistí axiální upevnění prvku ke sloupu.



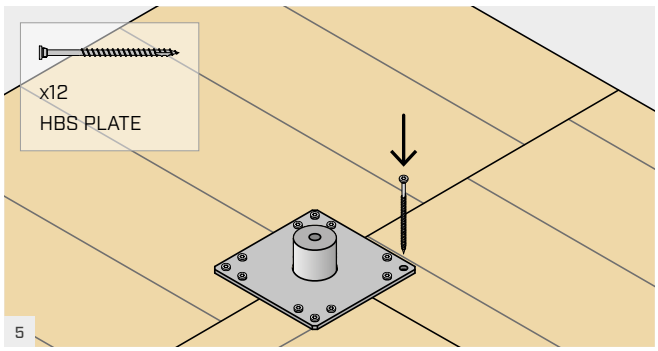
Vložte na válec XYLOFON WASHER (nepovinný) a/nebo DĚLICÍ DESKU (nepovinnou).



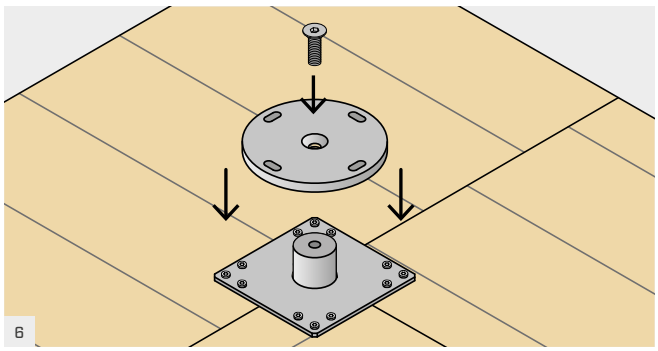
Nasaďte na válec předvrtané panely CLT s kruhovým otvorem o průměru D_{CLT}. Na vnitřní straně panelu lze vytvořit stlačovací výztuž pro zvýšení pevnosti.



Vložte na válec UPEVŇOVACÍ DESKU.

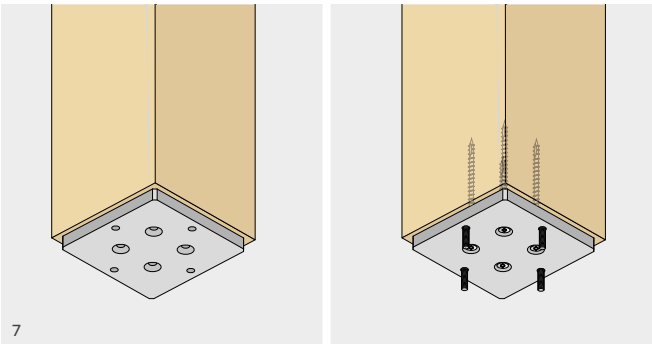


Napojte na panely CLT UPEVŇOVACÍ DESKU pomocí 12 vrutů HBS PLATE 8x120.



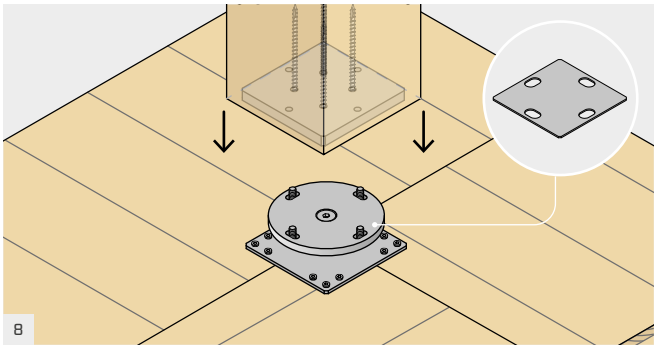
Umístěte KOTOUČ na VÁLEC a upevněte vrut se zápustnou hlavou pomocí šestihranného nástrčkového klíče o 10 nebo 12 mm.

MONTÁŽ



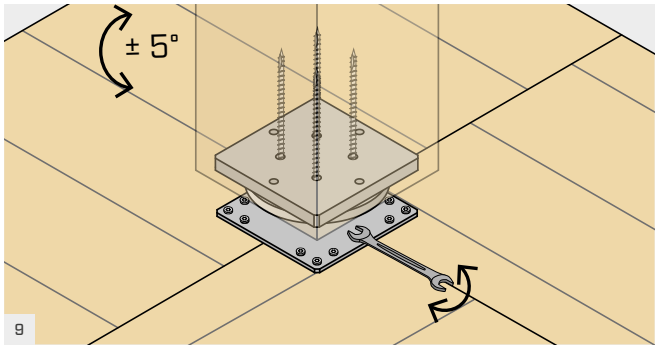
7

Upevněte horní desku na dolní čelní plochu pilíře pomocí vrutů VGS Ø11, přičemž dodržte příslušné pokyny pro pokládku. Horní deska je opatřena vhodnými závitovými otvory k upevnění ke kotouči. Pokud se použijí SPRODY, musí se po umístění desky na horní sloup zašroubovat a dbát na vyznačení minimální délky průniku do horní desky.



8

Umístěte horní pilíř na kotouč a upevněte ho s použitím 4 šroubů SPBOLT1235 s podložkou ULS125. V případě horního ocelového pilíře se nepoužívá horní deska a pilíř bude muset být vybaven vhodnou ocelovou deskou se závitovými otvory k upevnění 4 šroubů SPBOLT1235.
V případě nesouososti nastavení sloupků, např. z důvodu smykových tolerancí, je možné tuto nesouosost kompenzovat použitím podložek PILSHIM10 (1 mm) nebo PILSHIM20 (2 mm), případně jejich kombinací.



9

Podélné otvory v šestihranném kotouči umožňují pilíř otočit o ± 5°. Otočte sloup do správné polohy a zašroubujte 4 vruty SPBOLT1235 nebo šestihranné matice pomocí stranového klíče.

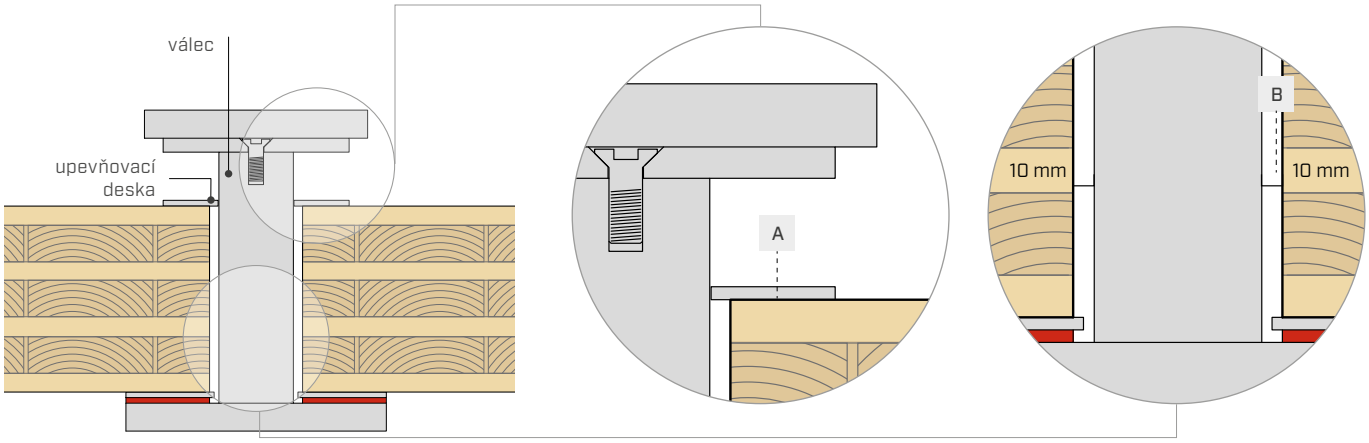
VÝROBNÍ A POKLÁDACÍ TOLERANCE PANELU CLT

Spojovací prvek je navržen tak, aby se přizpůsobil výrobním a pokládacím tolerancím panelu CLT.

1. VÝROBNÍ TOLERANCE TLOUŠŤKY PANELU CLT

   Případná odchylka tloušťky stropu CLT je absorbována upevňovací deskou (prostor A), která může klouzat po ocelovém válci. Celková výška spojovacího prvku PILLAR zůstane konstantní bez ohledu na výrobní toleranci panelu CLT.

2. TOLERANCE ±10 mm V UMÍSTĚNÍ STROPU (prostor B)



SHARP CLAMP

MOMENTOVÉ SPOJENÍ PRO PANELY

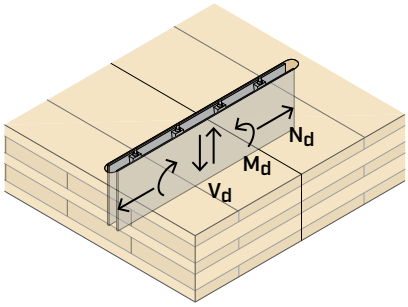
VIDEO

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

MATERIÁL

S355 Fe/Zn12c uhlíková ocel S355 + Fe/Zn12c

NAMÁHÁNÍ



IDEÁLNÍ V KOMBINACI S PRVKY SPIDER A PILLAR

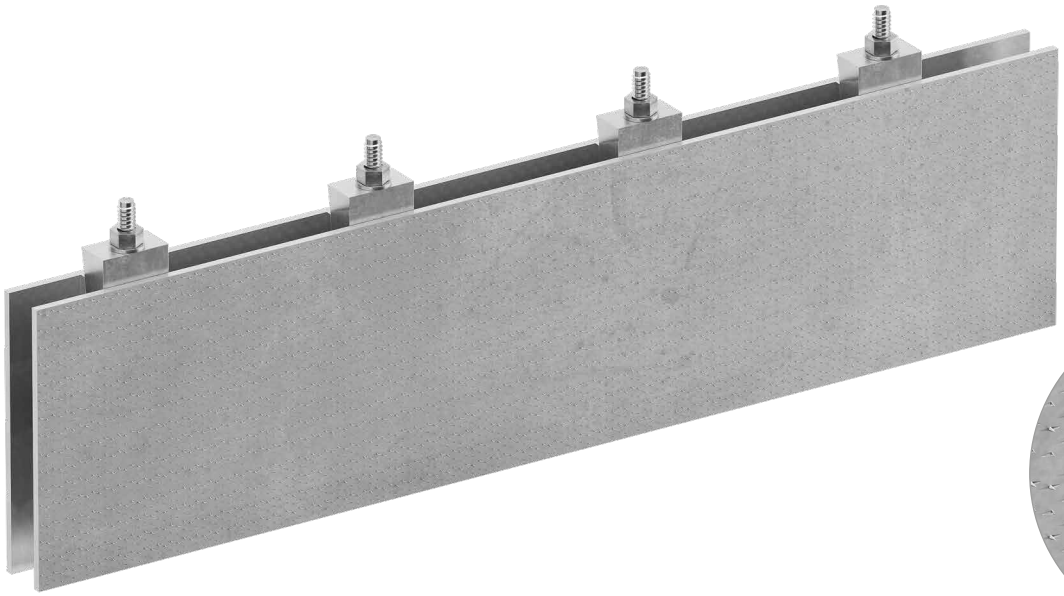
V rámci konstrukčních systémů Post and Slab umožňuje zrealizovat spoje odolné vůči momentu. Technologie suchého upevnění není ovlivněna vlhkostí a teplotními podmínkami během montáže.

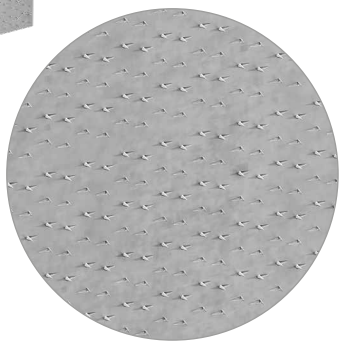
ČÁSTEČNÉ ZAPUŠTĚNÍ

Vysoká tuhost technologie SHARP METAL umožňuje vytvořit spoje odolné vůči momentu pro stropy z panelů CLT nebo LVL.

SPOLEHLIVÉ

Rychlá montáž a snadná demontáž. Ověření správného upevnění je snadné díky možnosti kontrolovat spoje.







OBLASTI POUŽITÍ

Spoje odolné vůči momentu mezi panely CLT. Robustnost technologie SHARP METAL umožňuje zrealizovat momentově odolné spoje mimo rovinu panelu s vysokou tuhostí.

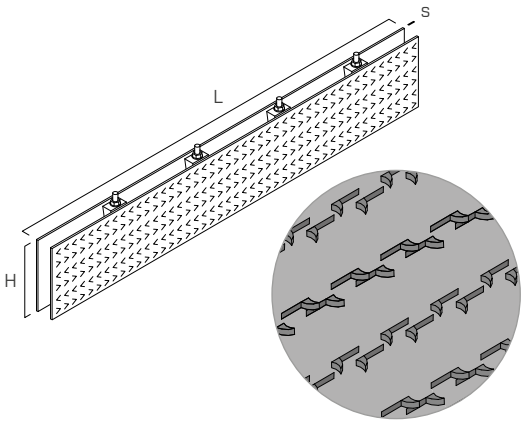
Doporučené použití:

- stropy z panelů CLT nebo LVL

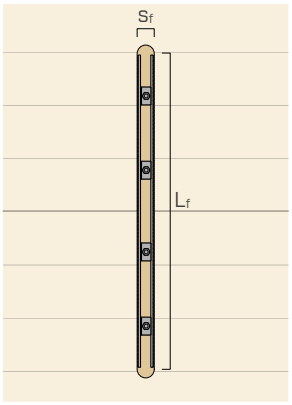
KÓDY A ROZMĚRY

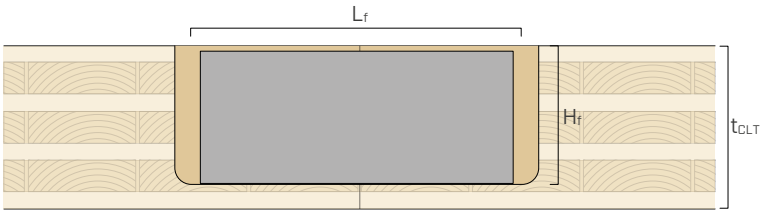
SHARP CLAMP | SPOJE DŘEVO-DŘEVO

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



GEOMETRIE FRÉZOVÁNÍ



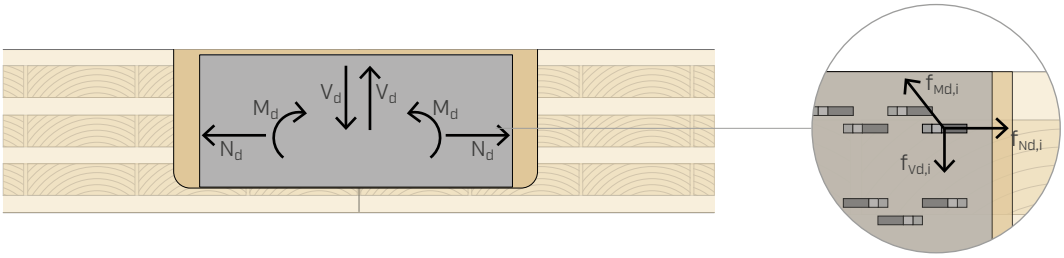


KÓD	$t_{CLT,min}$ [mm]	$H_{f\,min}$ [mm]	$L_{f\,min}$ [mm]	s_f [mm]
CLAMP120	140	130	500	45
CLAMP160	180	170	660	45
CLAMP200	220	210	820	45
CLAMP240	260	250	980	45

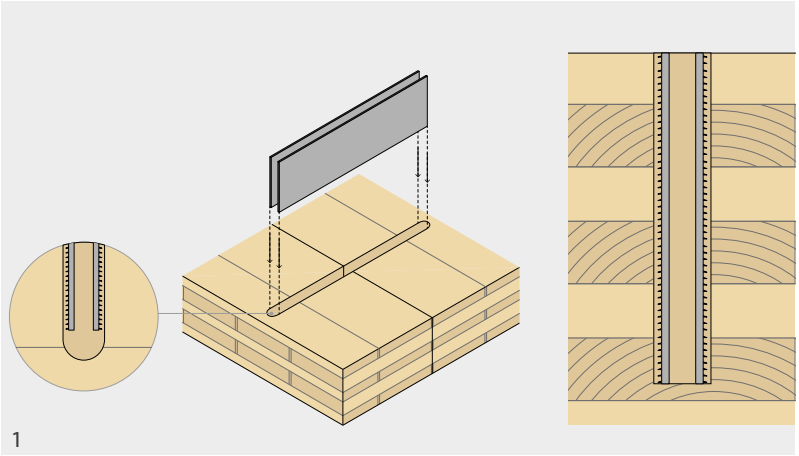
MOMENTOVÉ SPOJENÍ S DESKAMI

Inovativní technologie SHARP CLAMP je založena na exkluzivním použití desek SHARP METAL pro vytvoření polotuhých spojů mezi panely CLT. Polotuhý spoj dokáže přenášet smykové síly i ohybové momenty využitím rozložení sil podél tloušťky panelu.
Vysoká pevnost v kombinaci s tuhostí systému z něj činí životaschopnou alternativu k lepeným spojům, což zjednodušuje aplikaci a kontrolu.
Systém není výrazně ovlivněn podmínkami adheze na povrchu a lze jej aplikovat v širším rozsahu teplot a vlhkosti než pryskyřičné systémy.

Kromě toho je aplikace velmi účinná v extrémních klimatických podmínkách, protože nevyžaduje přípravu, podlepení nebo utěsnění a žádnou dobu vytvrzování nebo tvrdnutí.



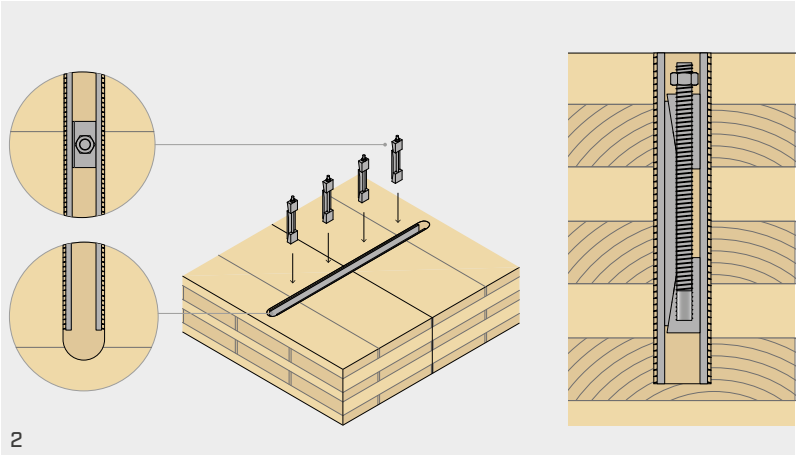
MONTÁŽ



1

Prvním zásadním krokem je kontrola vyrovnání panelů a opracování, které tvoří spoj.
Aby spoj SHARP CLAMP správně fungoval, je nezbytné, aby vnitřní plochy vyfrézované drážky byly rovnoběžné a rovné. A pokud není kapsa průchozí, je stanoveno, že dno kapsy musí být řádně vyčištěno, aby se zabránilo překážkám v úplném proniknutí háčků.

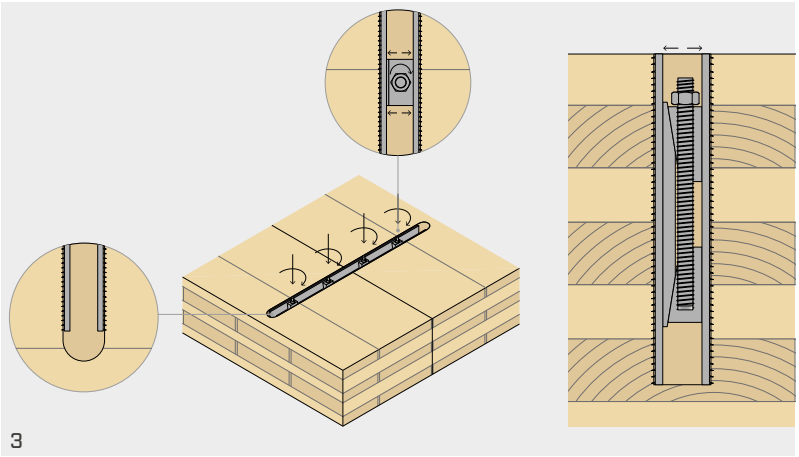
Desky, které tvoří systém, se musí vložit do drážky umístit do středu, na úrovni linie spoje.



2

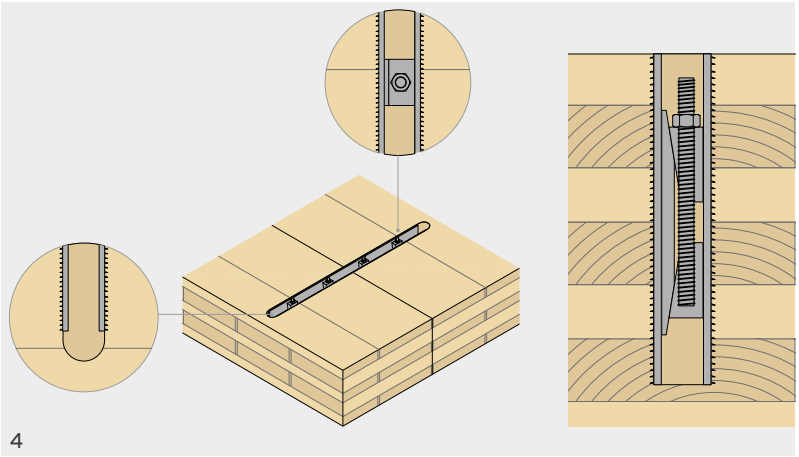
Po umístění desek se vloží klíny, které umožňují upevnění háčků vodorovným posunem.

Tyto prvky musí být uspořádány symetricky a s rovnoměrnými rozestupy, aby byl zajištěn konstantní tlak po celé délce desek.



3

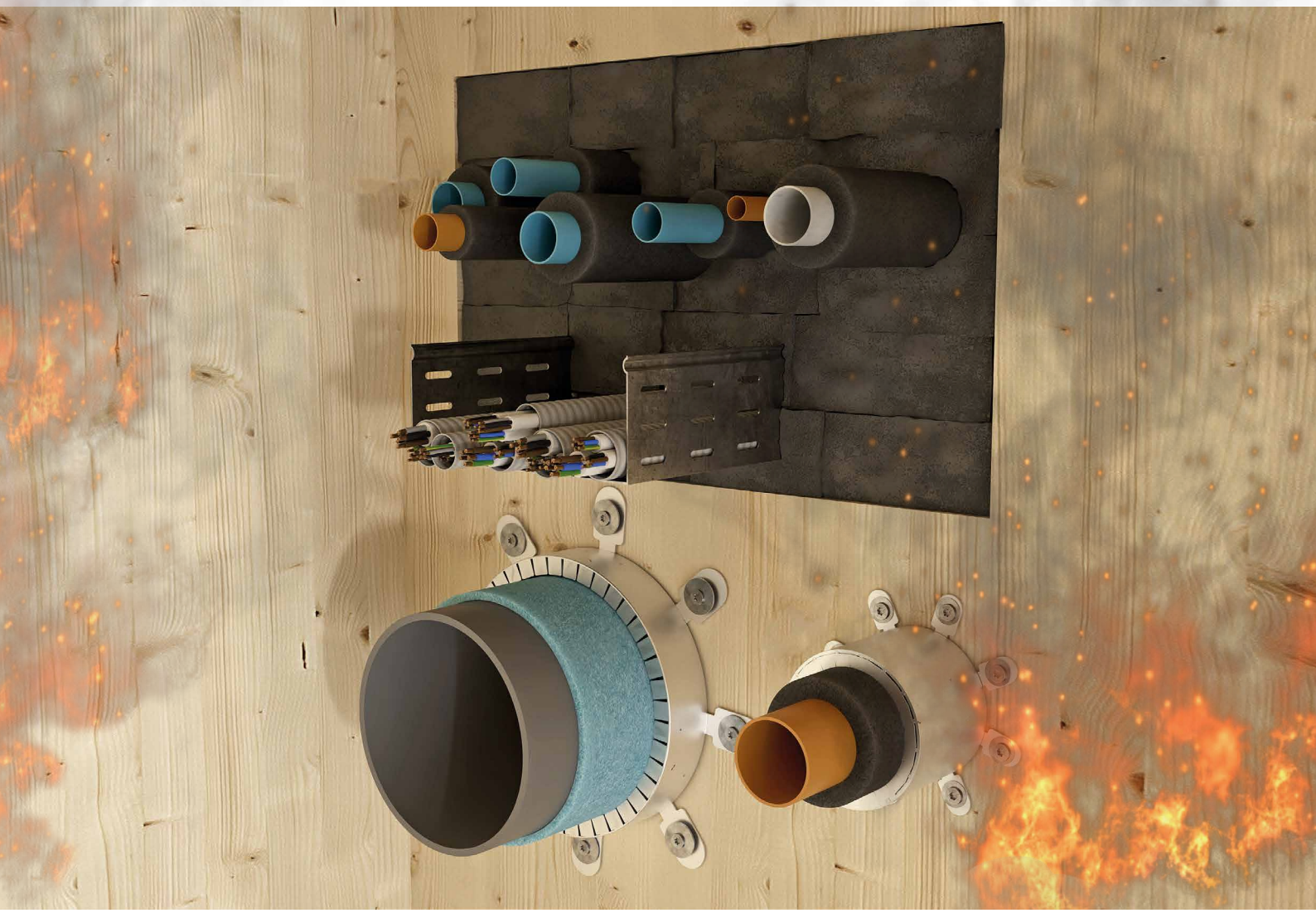
Připevnění desek k dřevěným povrchům se provede utažením matice tak, aby se spodní klín přiblížil k hornímu klínu, čímž se dosáhne dilatačního účinku systému. Pro zajištění správné funkce je nutné utahovat vruty postupně tak, aby byl na každou část vyvíjen stejný tlak.



4

Posledním krokem je kontrola správné instalace desek SHARP CLAMP. Spočívá v kontrole proniknutí háčků a jeho homogenity po celé délce desky a v příčném směru. Tento úkon je velmi snadný, protože spočívá ve vizuální kontrole nebo v kontrole pomocí jednoduchých přístrojů vzdálenosti mezi ocelovou deskou a dřevem.





Ohnivzdorné spoje v dřevěných konstrukcích

Výběr nejlepší pasivní ochrany pro přechody systémů závisí na kontextu instalace.

Objevte nejlepší dostupná řešení v katalogu těsnicích materiálů

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

TC FUSION TIMBER-CONCRETE FUSION

VIDEO CALCULATION TOOL

CE ETA-22/0806

SPOJOVACÍ DŘEVOBETONOVÝ SYSTÉM

HYBRIDNÍ KONSTRUKCE

Celozávitové spojovací prvky VGS, VGZ a RTR jsou nyní certifikovány pro všechny typy aplikací, kde dřevěný prvek (stěna, podlaha atd.) musí přenášet napětí na betonový prvek (výztužné jádro, základ atd.).

PREFABRIKACE

Prefabrikace betonu je kombinována s přípravou dřevěné části: výztužné pruty zasazené do betonového odlitku se přizpůsobí plně závitovým spojovacím prvkům do dřeva; doplňkový odlitek provedený po položení dřevěných prvků dokončí spojení.

SYSTÉMY POST AND SLAB

Umožňuje spojení mezi CLT panely s výjimečnou pevností a tuhostí ve střihu, ohybovém momentu a osovém namáhání. Je přirozeným doplňkem systémů SPIDER a PILLAR.





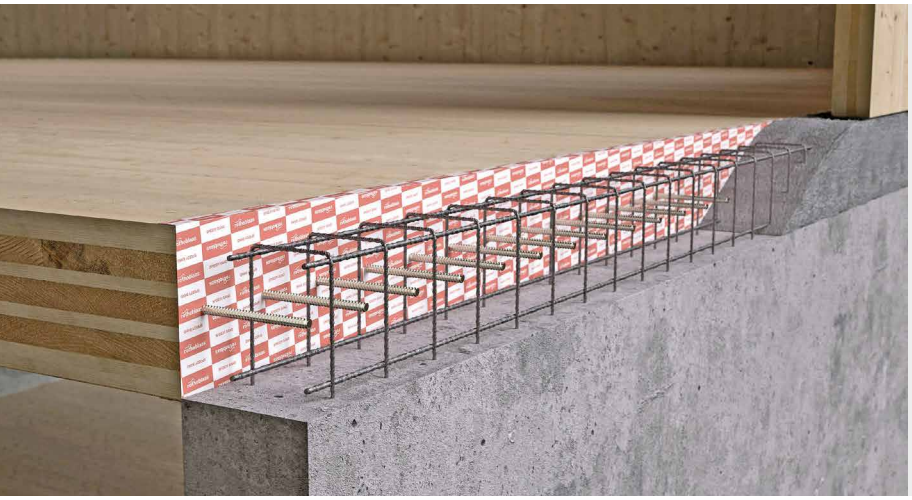
VGS VGZ RTR

VLASTNOSTI

STŘED	spoje dřevo-beton s pevností ve všech směrech
PRŮMĚR	vruty Ø9 mm, Ø11 mm, Ø13 mm, Ø16 mm
UPEVNĚNÍ	VGS, VGZ a RTR
CERTIFIKACE	označení CE podle ETA-22/0806

VIDEO

Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube

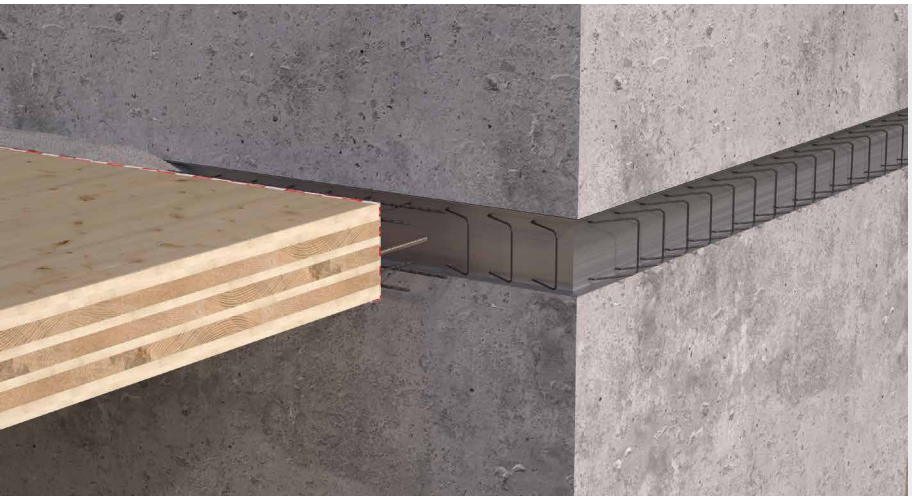


OBLASTI POUŽITÍ

Spoje odolné proti momentovému, smykovému a axiálnímu namáhání pro desky CLT. Vysoká tuhost železobetonu umožňuje realizovat spoje odolné proti momentovému namáhání ve všech směrech s vysokou tuhostí.

Doporučené použití:

- stropy nebo stěny z panelů CLT nebo LVL



SPIDER A PILLAR

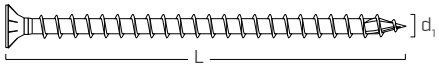
Systém TC FUSION doplňuje systémy SPIDER a PILLAR a umožňuje momentové spojení mezi panely. Hydroizolační systémy Rothoblaas umožňují oddělení dřeva a betonu.

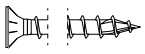
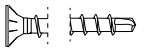
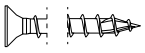
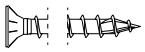
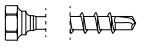
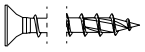
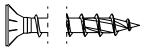
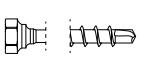
BETONOVÉ VÝZTUHY

TC FUSION lze použít společně se systémy pro betonové výztuhy ke spojení prefabrikovaných betonových stropů a výztužným jádrem s malým doplňkovým odlitkem.

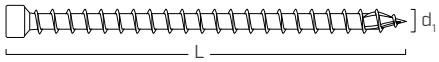
KÓDY A ROZMĚRY

VGS - vrut spojovací celozávitový se zápustnou nebo šestihrannou hlavou



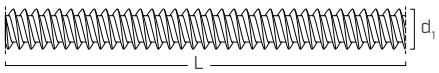
d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks.	
9 TX 40	**VGS9200**	200	190	25	
	VGS9220	220	210	25	
	VGS9240	240	230	25	
	VGS9260	260	250	25	
	VGS9280	280	270	25	
	VGS9300	300	290	25	
	VGS9320	320	310	25	
	VGS9340	340	330	25	
	VGS9360	360	350	25	
	VGS9380	380	370	25	
	VGS9400	400	390	25	
	VGS9440	440	430	25	
	VGS9480	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 - celozávitový mini spojovací vrut s válcovou 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 - systém konstrukčního zesílení



d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	ks.
16	**RTR162200**	2200	10

ROZMĚRY A MECHANICKÉ VLASTNOSTI

VGS - VGZ

			VGS					VGZ	
Průměr vrutu	**d_1**	**[mm]**	**9**	**11**	**11**	**13**	**13**	**9**	**11**
Délka	L	[mm]	-	≤ 600 mm	> 600 mm	≤ 600 mm	> 600 mm	-	-
Průměr zápustné hlavy	d_K	[mm]	16,00	19,30	-	22,00	-	11,50	13,50
Tloušťka zápustné hlavy	t_1	[mm]	6,50	8,20	-	9,40	-	-	-
Velikost klíče	SW	-	-	-	SW 17	-	SW 19	-	-
Tloušťka šestihranné hlavy	t_s	[mm]	-	-	6,40	-	7,50	-	-
Průměr jádra	d_2	[mm]	5,90	6,60	6,60	8,00	8,00	5,90	6,60
Průměr předvrtání(1)	$d_{V,S}$	[mm]	5,0	6,0	6,0	8,0	8,0	5,0	6,0
Průměr předvrtání(2)	$d_{V,H}$	[mm]	6,0	7,0	7,0	9,0	9,0	6,0	7,0
Charakteristická mez pevnosti v tahu	$f_{tens,k}$	[kN]	25,4	38,0	38,0	53,0	53,0	25,4	38,0
Charakteristický moment kluzu	$M_{y,k}$	[Nm]	27,2	45,9	45,9	70,9	70,9	27,2	45,9
Charakteristická pevnost v kluzu	$f_{y,k}$	[N/mm²]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

(1)Předvrtání platí pro dřevo z jehličnanu (softwood).
(2)Předvrtání platí pro tvrdé dřevo (hardwood) a pro LVL z bukového dřeva.

RTR

Jmenovitý průměr	**d_1**	**[mm]**	**16**
Průměr jádra	d_2	[mm]	12,00
Průměr předvrtání(1)	$d_{V,S}$	[mm]	13,0
Charakteristická mez pevnosti v tahu	$f_{tens,k}$	[kN]	100,0
Charakteristický moment kluzu	$M_{y,k}$	[Nm]	200,0
Charakteristická pevnost v kluzu	$f_{y,k}$	[N/mm²]	640

(1)Předvrtání platí pro dřevo z jehličnanu (softwood).

MECHANICKÉ VLASTNOSTI SYSTÉMU TC FUSION

			VGS/VGZ			RTR
Jmenovitý průměr	**d_1**	**[mm]**	**9**	**11**	**13**	**16**
Tangenciální adhezní pevnost pro beton C25/30	$f_{b,k}$	[N/mm²]	12,5	12,5	12,5	9,0

U použití s jinými materiály odkazujeme na ETA-22/0806.

SOUVISEJÍCÍ VÝROBKY



D 38 RLE
4-RYCHLOSTNÍ VRTAČKA - ŠROUBOVÁK



SPEEDY BAND
UNIVERZÁLNÍ JEDNOSTRANNÁ PÁSKA BEZ SEPARAČNÍ VRSTVY



FLUID MEMBRANE
TĚSNICÍ SYNTETICKÁ MEMBRÁNA APLIKOVATELNÁ ŠTĚTCEM NEBO NÁSTŘIKEM



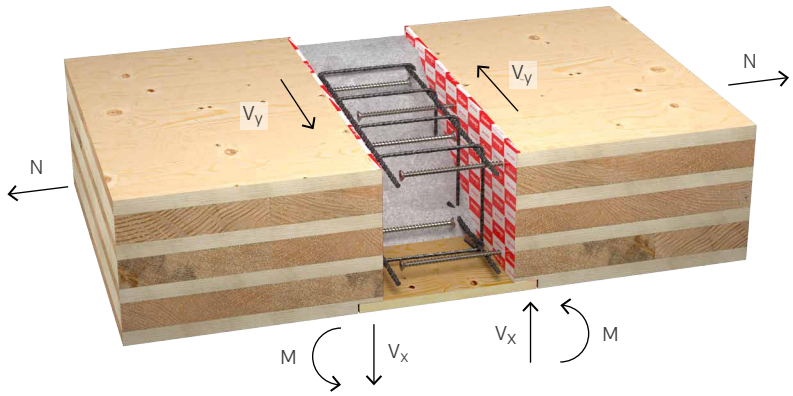
INVISI BAND
PRŮHLEDNÁ JEDNOSTRANNÁ LEPICÍ PÁSKA BEZ LINERU, ODOLNÁ PROTI UV ZÁŘENÍ A TEPLU

Více informací naleznete na stránkách **www.rothoblaas.com**

OBLAST POUŽITÍ

ETA-22/0806 je speciálně určený pro dřevobetonové aplikace s celozávitovými spojovacími prvky VGS, VGZ a RTR.
Je vysvětlena metoda výpočtu pro posouzení pevnosti i tuhosti spoje.
Spojení umožňuje přenášet napětí ve střihu, tahu a ohybu mezi dřevěnými prvky (CLT, LVL, GL, C) a betonem, a to jak na úrovni podlahy, tak stěn.
Systém TC FUSION byl testován a certifikován v Arbeitsbereich für Holzbau univerzity v Innsbrucku v rámci výzkumného projektu spolufinancovaného Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG).

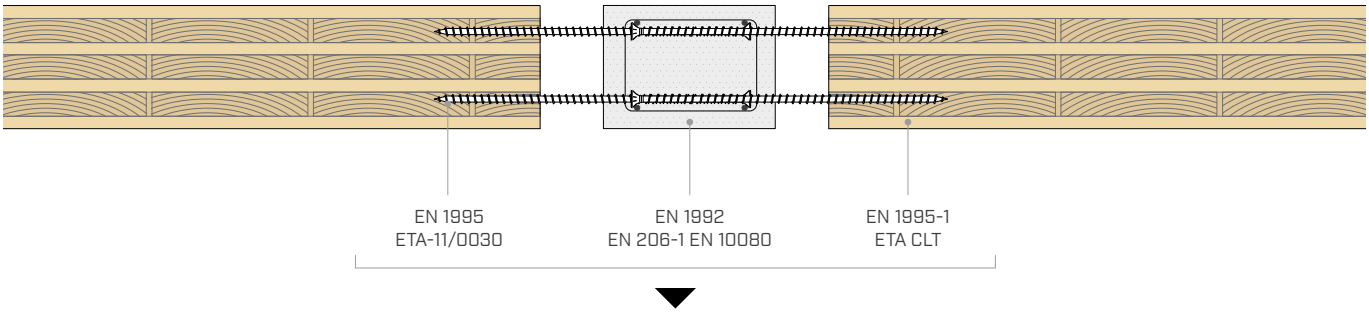
NAMÁHÁNÍ



Pevný spoj:
- střih v rovině panelu (V_y)
- střih mimo rovinu (V_x)
- tah (N)
- ohybový moment (M)

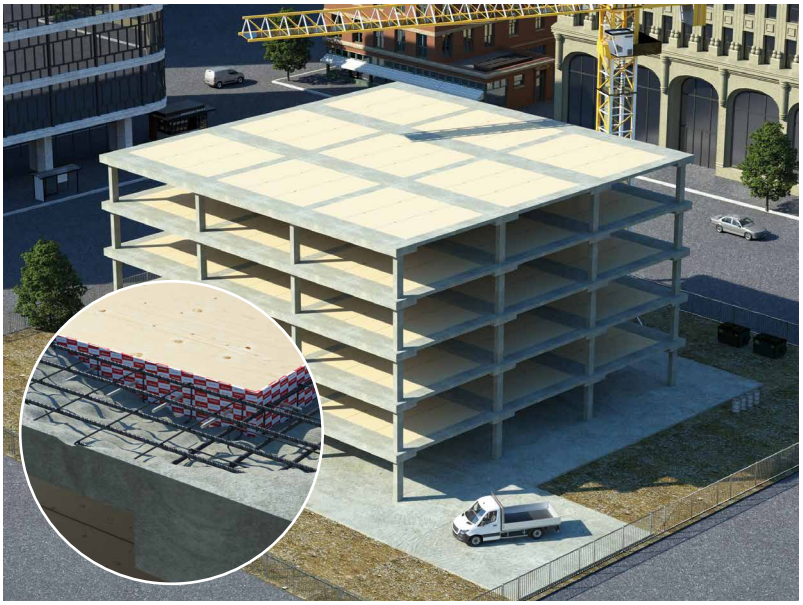
Kloubový spoj:
- střih v rovině panelu (V_y)
- střih mimo rovinu (V_x)
- tah (N)

PŘÍSLUŠNÉ NORMY A CERTIFIKACE



ETA-22/0806 Rothoblaas
PRO SPOJE DŘEVO-BETON

POUŽITÍ PRO HYBRIDNÍ DŘEVOBETONOVÉ KONSTRUKCE



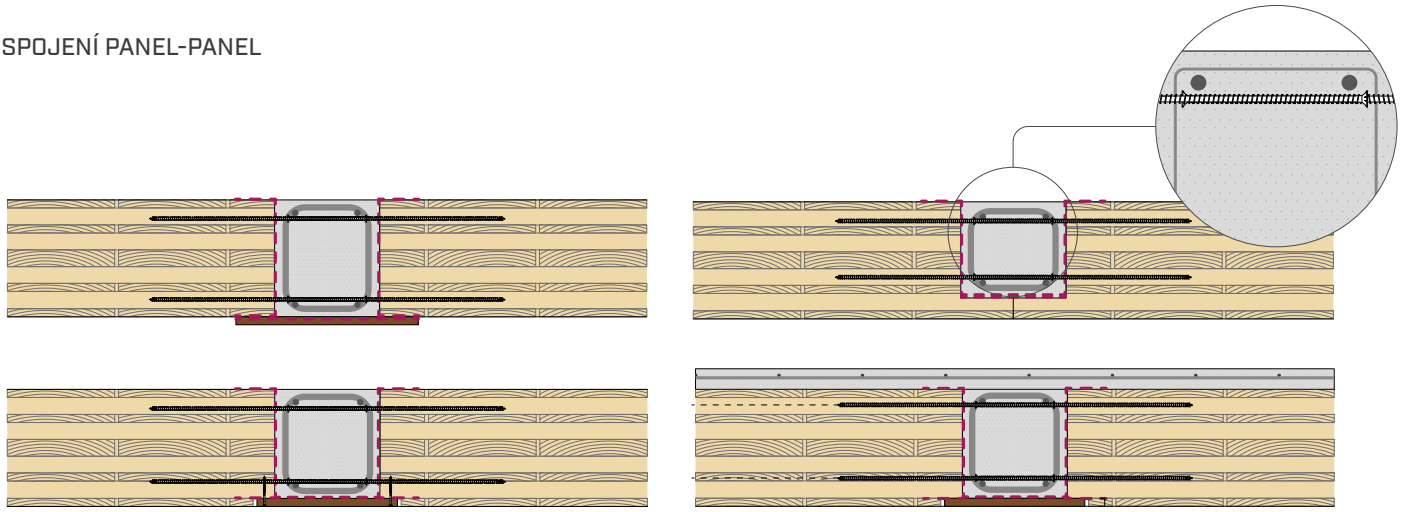
Použití systému TC FUSION s vruty a závitovými tyčemi nabízí výjimečnou míru univerzálnosti při stavbě dřevobetonových hybridních konstrukcí.

Tento typ spojení se dokonale hodí pro situace, kdy jsou vyžadovány kloubové nebo polotuhé vazby. Vruty a beton účinně přenáší tah, smyk a ohybový moment.
Tuhost a odolnost se postupně zvyšují s tím, jak se zvětšuje rameno vnitřních sil mezi vruty a stlačeným betonem.

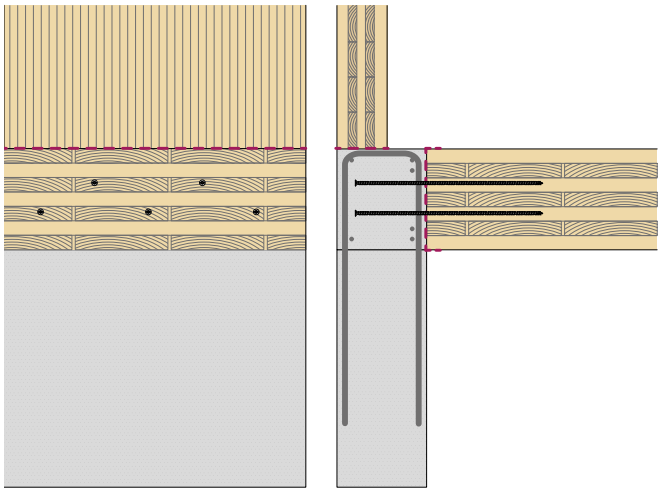
Kombinace obou materiálů výrazně zvyšuje tuhost a snižuje problémy spojené s tolerancí konstrukce.

INSTALACE

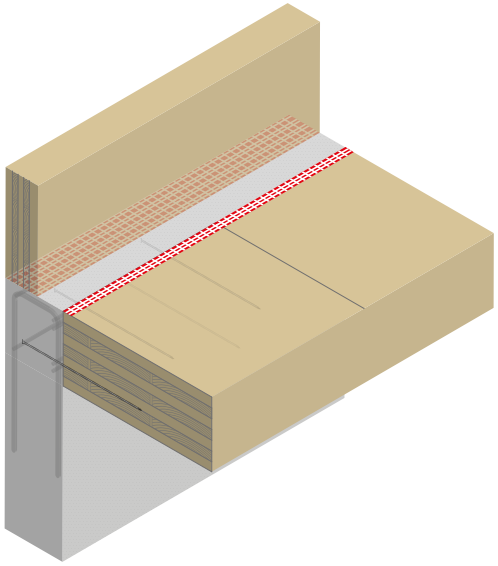
SPOJENÍ PANEL-PANEL



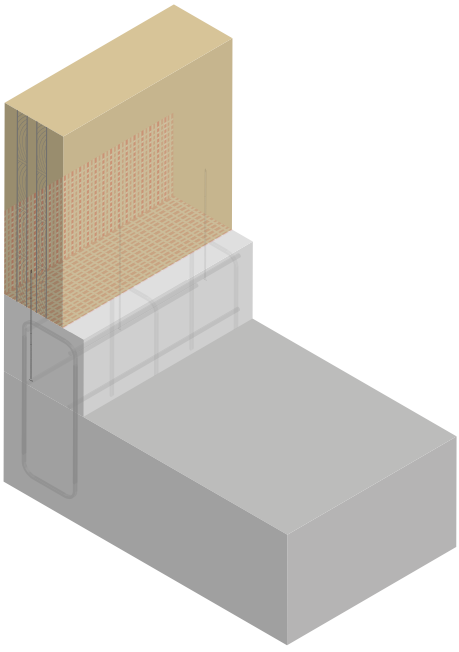
SPOJENÍ STROP-STĚNA

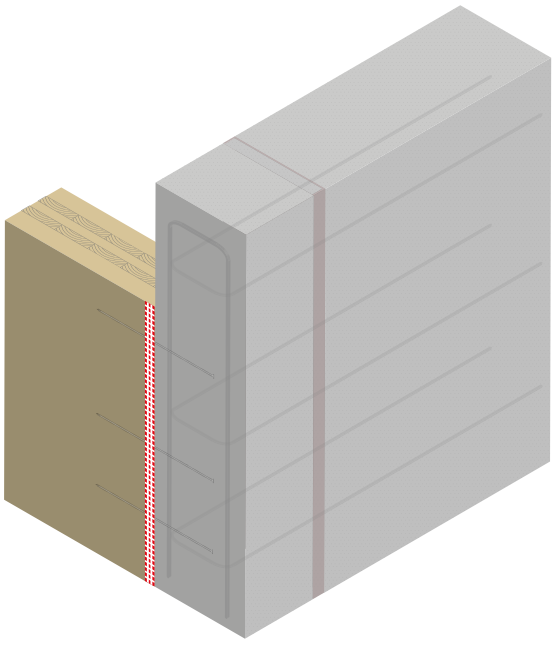


SPOJENÍ STĚNA-STĚNA



SPOJENÍ STĚNA-ZÁKLADY

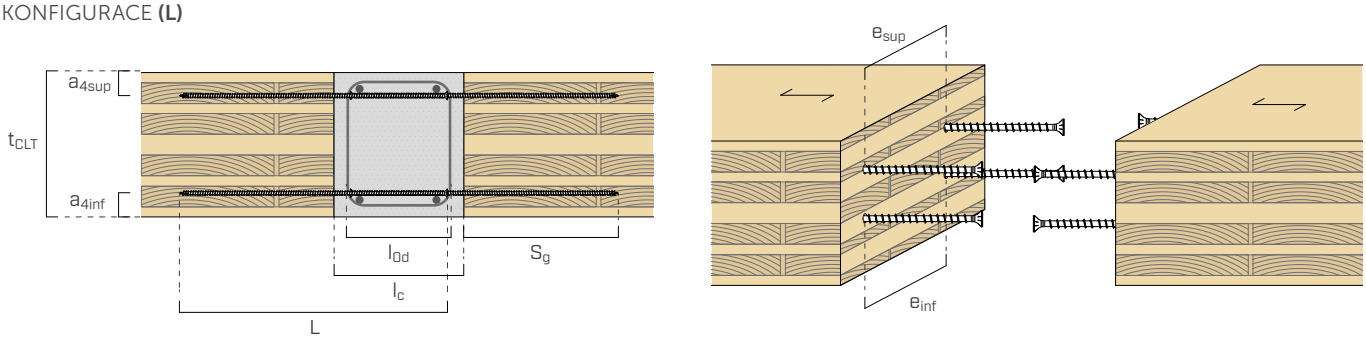




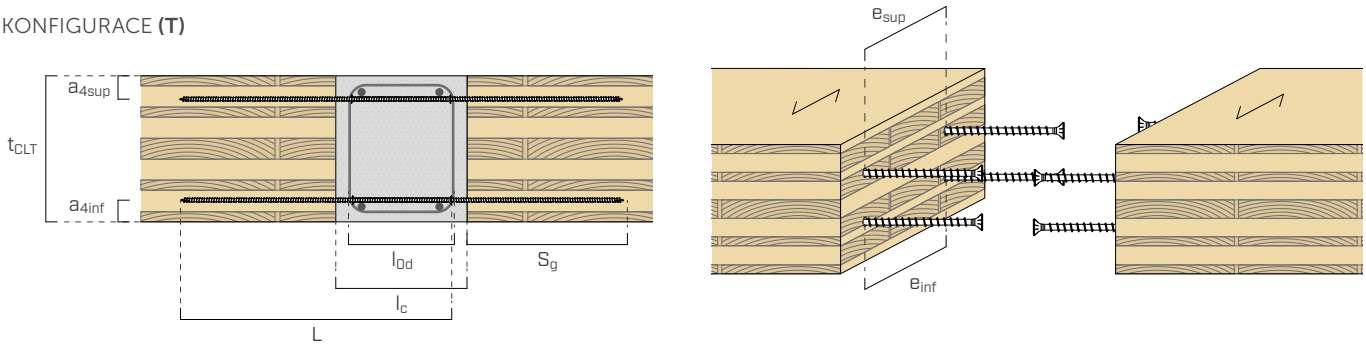
rozměry						MOMENT M^*_{Rd}					
						160 (40-20-40-20-40)[1]		180 (40-30-40-30-40)[1]		200 (40-40-40-40-40)[1]	
d_1	L	l_c	l_{0d}[2]	S_g	e_{inf} | e_{sup}	(L)	(T)	(L)	(T)	(L)	(T)
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
9	300	200	160	120	200	3,5	2,3	4,1	2,9	4,7	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

INSTALACE DŘEVO-BETON-DŘEVO

KONFIGURACE **(L)**



KONFIGURACE **(T)**



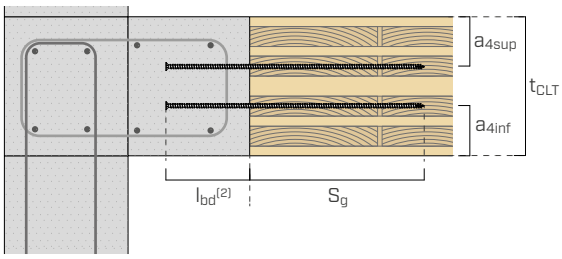
LEGENDA

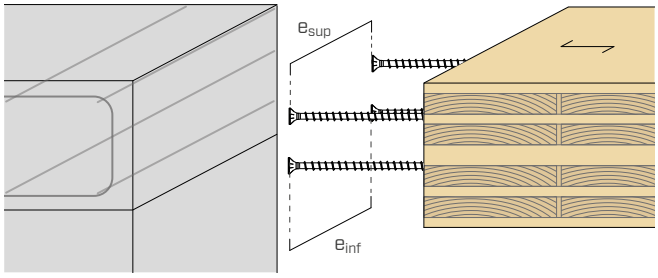
t_{CLT}	tloušťka spojeného CLT panelu
S_g	délka průchodu vrutu
l_{0d}	délka překrytí
l_c	šířka betonového prvku
e_{inf}	rozteč spodních vrutů
e_{sup}	rozteč horních vrutů
a_{4inf}	vzdálenost dolních vrutů od hrany
a_{4sup}	vzdálenost horních vrutů od hrany

MOMENT M^*_{Rd}								STŘIH[3] V^*_{Rd}	TAH 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

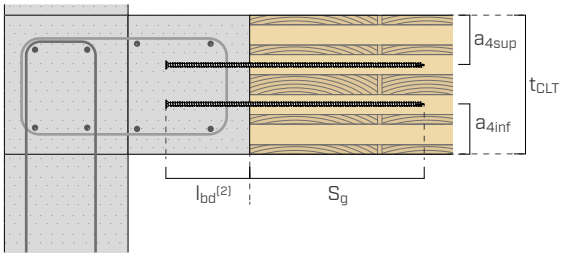
INSTALACE DŘEVO-BETON

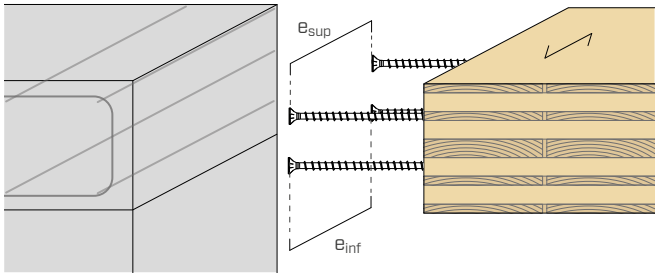
KONFIGURACE **(L)**





KONFIGURACE **(T)**





POZNÁMKY

(1) Složení desek, tloušťka překrývajících se vrstev s uspořádáním vláken do kříže.

(2) l_{0d} představuje délku překrytí spojovacích prvků. V případě spoje dřevo-beton se touto veličinou rozumí kotevní délka l_{bd}.

(3) Pokud je vzdálenost od okraje panelu menší než předepsaná vzdálenost od okraje pro vruty (ETA-11/0030), musí být pevnost ve smyku snížena v souladu s kapitolou „Obecné zásady". Musí však být ověřena geometrická podmínka, že vruty musí být našroubovány ve výztužných tyčí železobetonového prvku, a minimální vzdálenost.

STATICKÉ HODNOTY | TUHOST | DŘEVO-BETON-DŘEVO(*)

rozměry						ROTAČNÍ TUHOST 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]
9	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
	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
11	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
	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
13	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
	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
16	545	270	230	295	200	2209	1034	3237	2094	4461	2962
	650	270	230	400	200	2362	1106	3461	2239	4770	3167
	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

(*) Tabulka se vztahuje na spoje dřevo-beton-dřevo. V případě spoje dřevo-beton je třeba tuhost spoje zdvojnásobit.

POZNÁMKY

(1) Složení panelu, tloušťka překrývajících se vrstev s orientací do kříže.

(2) l_{0d} představuje délku překrytí spojovacích prvků. V případě spoje dřevo-beton se touto veličinou rozumí kotevní délka l_{bd}.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Ve fázi výpočtu byl zvážen případ dřevěných prvků z materiálu CLT. Byla zvážena pevnost v tlaku rovnoběžně s vlákny f_{c0k} = 21 Mpa a průměrný modul pružnosti rovnoběžný s vlákny E_{0m} = 11500 Mpa. Při výpočtu pevnosti a tuhosti není zvážen dopad vrstev s vlákny kolmými k vyvíjené síle. Předpokládá se pevnostní třída betonu C25/30, nejlépe s nízkou smrštitelností. Při použití vyšších pevnostních tříd (max. C50) lze adhézní napětí zvýšit podle ETA-22/0806.
- Pro stanovení pevnosti v ohybu byla zvážena vzdálenost vrutů od napnuté hrany panelu a_{4inf} rovnající se 41 mm pro vruty s Ø9 mm a 45 mm pro vruty s Ø11, Ø13 a pro tyče RTR.
- Při použití systému s jinými materiály je třeba vypočítat axiální síly vrutů podle ETA-11/0030.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků se provádí zvlášť. Minimální délky kotvení a překrytí, uspořádání minimálního počtu výztuží a geometrické požadavky jsou uvedeny v normě ETA-22/0806.
- V případě kombinovaného namáhání je třeba dodržet pokyny uvedené v normě ETA-22/0806.
- Bezpečnostní koeficienty γ_M musí být použit v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet. Tabulky byly vytvořeny za předpokladu:

  k_{mod} = 1 (okamžité/krátké trvání)
  γ_M = 1,3 (spoje)
  $\gamma_{M,concrete}$ = 1,5 (beton)
  α_{cc} = 0,85 součinitel viskozity betonu při stlačování

MOMENT ÚNOSNOSTI M

- Charakteristické hodnoty jsou vypočítány podle normy EN 1995-1-1 a v souladu s ETA-22/0806 a ETA-11/0030. Projektové pevnostní hodnoty se získají z hodnot uvedených v tabulce následujícím způsobem:

$$M_{Rd} = M^*_{Rd} \cdot \frac{200}{e} \cdot \frac{k_{mod}}{1,0} \cdot \frac{1,3}{\gamma_M}$$

kde:
M_{Rd} moment únosnosti vztažený k návrhové rozteči
M^*_{Rd} moment únosnosti vztažený ke standardní rozteči 200 mm
e rozteč vrutů na napnuté hraně spoje (e_{inf} nebo e_{sup})

STŘIH V_y

- Pevnost systému se získá ze vzorce:

$$V_{Rd} = V^*_{Rd} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right) \cdot \frac{k_{mod}}{1,0} \cdot \frac{1,3}{\gamma_M}$$

kde:
V_{Rd} smyková únosnost vztažená k návrhové rozteči
V^*_{Rd} jednotná smyková únosnost (1 vrut na metr)
e_{inf} rozteč vrutů na napnuté hraně spoje
e_{sup} rozteč vrutů na stlačené hraně spoje

ROTAČNÍ TUHOST k^*_{φ}								BOČNÍ TUHOST 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

SMYK V_x

- Pevnost systému se získá ze vzorce:

$$V_{Rd} = V^*_{Rd} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right) \cdot \beta \cdot \frac{k_{mod}}{1{,}0} \cdot \frac{1{,}3}{\gamma_M}$$

$$\beta = min\left\{\frac{a_{4,inf}}{a_{4,inf,min}}; \frac{a_{4,sup}}{a_{4,sup,min}}; 1\right\}$$

kde:

V_{Rd} smyková únosnost vztažená k návrhové rozteči
V^*_{Rd} jednotná smyková únosnost (1 vrut na metr), se vzdáleností od větší hrany rovnající se minimální hodnotě dle ETA-11/0030
e_{inf} rozteč vrutů na napnuté hraně spoje
e_{sup} rozteč vrutů na stlačené hraně spoje
β koeficient, který snižuje smykovou únosnost vrutů v případě odchylky od minimální vzdálenosti uvedené v ETA-11/0030
$a_{4inf,min}$ a $a_{4sup,min}$ jsou minimální vzdálenosti od dolní a horní hrany panelu dle ETA-11/0030 (6 d)
a_{4inf} a a_{4sup} jsou návrhové vzdálenosti od dolní a horní hrany panelu
V předchozích vzorcích se vycházelo z předpokladu, že se pevnost všech vrutů sníží podle nejvíce penalizující vzdálenosti od hrany.

TAH N

- Pevnost systému se získá ze vzorce:

$$N_{Rd} = N^*_{Rd} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right) \cdot \frac{k_{mod}}{1{,}0} \cdot \frac{1{,}3}{\gamma_M}$$

kde:

N_{Rd} tahová únosnost vztažená k návrhové rozteči
N^*_{Rd} jednotná tahová únosnost (1 vrut na metr)
e_{inf} rozteč vrutů na napnuté hraně spoje
e_{sup} rozteč vrutů na stlačené hraně spoje

ROTAČNÍ TUHOST

- Ve výpočtu systému se použila efektivní délka omezená na hodnotu 20d, jak je uvedeno v ETA-22/0806. U spojů dřevo-beton-dřevo se rotační tuhost vypočítá podle následujícího vzorce, u spojů dřevo-beton se tato hodnota musí zdvojnásobit.

$$k_{\varphi} = k^*_{\varphi} \cdot \frac{200}{e}$$

kde:

k_{φ} rotační tuhost vztažená k návrhové rozteči
k^*_{φ} rotační tuhost vztažená ke standardní rozteči 200 mm
e rozteč vrutu na napnuté hraně spoje

TUHOST V ROVINĚ/MIMO ROVINU

- U spojů dřevo-beton-dřevo se boční tuhost vypočítá podle následujícího vzorce, u spojů dřevo-beton se tato hodnota musí zdvojnásobit. Tuhost systému se získá ze vzorce.

$$k_{ser} = k^*_{ser} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right)$$

kde:

k_{ser} pevnost spoje na běžný metr
k^*_{ser} boční tuhost jednoho vrutu
e_{inf} rozteč vrutů na napnuté hraně spoje
e_{sup} rozteč vrutů na stlačené hraně spoje

AXIÁLNÍ TUHOST

- Vyhodnocení axiální tuhosti se provede podle ETA-22/0806.

SPOJE PRO SLOUPY, PERGOLY A PLOTY

SPOJE PRO SLOUPY, PERGOLY A PLOTY

NASTAVITELNÉ SLOUPOVÉ PATKY

R10 - R20
NASTAVITELNÁ SLOUPOVÁ PATKA 454

R60
NASTAVITELNÁ SLOUPOVÁ PATKA 460

R40
NASTAVITELNÁ SLOUPOVÁ PATKA 464

R70
NASTAVITELNÁ ZÁPUSTNÁ SLOUPOVÁ PATKA 467

PEVNÉ SLOUPOVÉ PATKY

F70
SLOUPOVÁ PATKA VE TVARU "T" 468

X10
KŘÍŽOVÁ SLOUPOVÁ PATKA 476

S50
SLOUPOVÁ PATKA O VYSOKÉ PEVNOSTI 482

P10 - P20
ZÁPUSTNÁ TRUBKOVÁ SLOUPOVÁ PATKA 486

STANDARDNÍ SLOUPOVÉ PATKY

TYP F - FD - M 490

PLOTY A TERASY

ROUND
SPOJE PRO KULATÉ KŮLY 506

BRACE
DESKA S KLOUBOVÝM ZÁVĚSEM 508

GATE
UPEVŇOVACÍ PRVKY PRO VRATA 510

CLIP
SPOJOVACÍ PRVKY PRO TERASY 512

KONSTRUKČNÍ SLOUPOVÉ PATKY

Široký sortiment sloupových patek umožňuje uspokojit nejrůznější estetické a návrhové požadavky.
Různé kombinace geometrických vlastností a povrchových úprav nabízí celou řadu řešení.

MATERIÁLY A POVRCHY

UHLÍKOVÁ OCEL S ELEKTROLYTICKÝM ZINKOVÁNÍM Fe/Zn12c
Elektrolytický povlak na bázi zinku o tloušťce 12 µm v souladu s normou UNI EN ISO 4042. Tento typ povlaku má standardní výkonnostní parametry, ideální pro použití v neagresivním prostředí až do třídy provozu 2.

UHLÍKOVÁ OCEL S ŽÁROVÝM POZINKOVÁNÍM 55 µM
Tento typ povlaku se provádí ponořením výrobku do lázně roztaveného zinku. S minimální tloušťkou 55 µm podle normy UNI EN ISO 1461 je vhodný pro použití v neagresivním venkovním prostředí.

UHLÍKOVÁ OCEL SE SPECIÁLNÍM POVLAKEM DAC COAT
Anorganický povlak na bázi zinku a hliníku s vynikajícími vlastnostmi odolnosti proti poškrábání, tloušťka 8 µm. Tento typ povlaku je z estetického hlediska lepší než žárové zinkování o tloušťce 55 µm. Konstrukce ze zinku a hliníku ve skutečnosti poskytuje větší odolnost a dlouhodobou výkonnost, která je srovnatelná s 55 µm silným žárovým zinkováním.

INOX A2 | AISI304
Austenitická nerezová ocel. Poskytuje vynikající odolnost proti korozi obecně a je vhodná pro použití v neagresivních průmyslových a přímořských oblastech podle normy EN 1993-1-4:2005.

HLINÍKOVÁ SLITINA EN-AW6005A
Hliníková slitina podle normy EN 1999-1-1:2007 má dobré korozní vlastnosti a je vhodná pro neagresivní průmyslové a námořní oblasti.

GALVANICKÁ KOROZE

Při výběru kotevních prvků je třeba brát v úvahu jev galvanické koroze, ke které dochází mezi různorodými kovy v přítomnosti elektrolytu (např. vlhkosti nebo vodného roztoku). Tento jev může vznikat v místě kontaktu mezi kotvami a patkami sloupů za přítomnosti vlhkosti v důsledku elektrochemického rozdílu potenciálů mezi kovy.
Aby došlo ke korozi galvanickým spojením, musí současně nastat 3 níže uvedené podmínky:



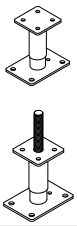
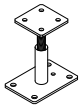
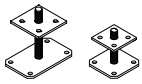
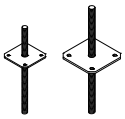
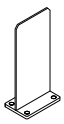
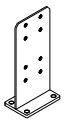
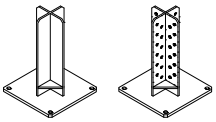
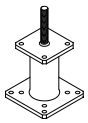
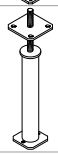
Různé kombinace spojovacího prvku a patky z hlediska povrchové úpravy jsou shrnuty níže a rozděleny na: možné spojení, spojení s omezenou korozí, nemožné spojení.

LEGENDA
- možné spojení
- spojení s omezenou korozí[2]
- nemožné spojení
  Anodický prvek (zinek) podléhá značné korozi.

POTAH			sloupové patky				
			S235 Fe/Zn12c	S235 DAC COAT	S235 HDG55	A2 AISI 304	alu 6005A
upevnění	Zn ELECTRO PLATED	např. SKR, AB1, ABE, INA, LBS	●	●	●	●	●
	C4 EVO COATING	např. SKR EVO, LBS EVO	●	●	●	●	●
	A4 AISI 316	např. ABE A4, HBS PLATE A4	●	●	●	●	●

[2] Doporučuje se nepoužívat toto spojení v agresivním prostředí nebo v prostředí s přítomností solí; případně se může použít specifický izolační nátěr.

Další podrobnosti týkající se třídy provozních vlastností, prostředí a korozivity dřeva naleznete v katalogu **„VRUTY DO DŘEVA A SPOJOVACÍ MATERIÁL PRO TERASY“** a v "**SMARTBOOKU ŠROUBOVÁNÍ“**. Navštivte sekci katalogy na stránkách www.rothoblaas.com.

	typ	materiály	kód	H [mm]	namáhání $R_{1,c\,k}$ [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



nastavitelná výška po instalaci



nastavitelná výška



pevná výška

R10 - R20

NASTAVITELNÁ SLOUPOVÁ PATKA

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-10/0422

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2 SC3

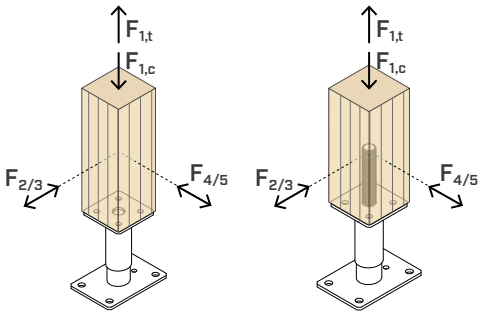
MATERIÁL

S235 DAC COAT uhlíková ocel S235 se speciálním povlakem DAC COAT

VÝŠKA NAD ZEMÍ

nastavitelná od 130 mm do 340 mm

NAMÁHÁNÍ



NASTAVITELNÁ PO INSTALACI

Výška je nastavitelná i po instalaci díky systému dvojitého závitu skrytého v objímce, což zajišťuje optimální estetický vzhled.

VYVÝŠENÁ

Odsazená od země, aby se zabránilo vniknutí stříkanců nebo stojaté vody, a aby byla zaručena vysoká odolnost. Skryté upevnění do dřevěného prvku.

ODOLNOST

Povrchová úprava DAC COAT zajišťuje estetický vzhled a odolnost ve venkovním prostředí.

VIDEO

Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube



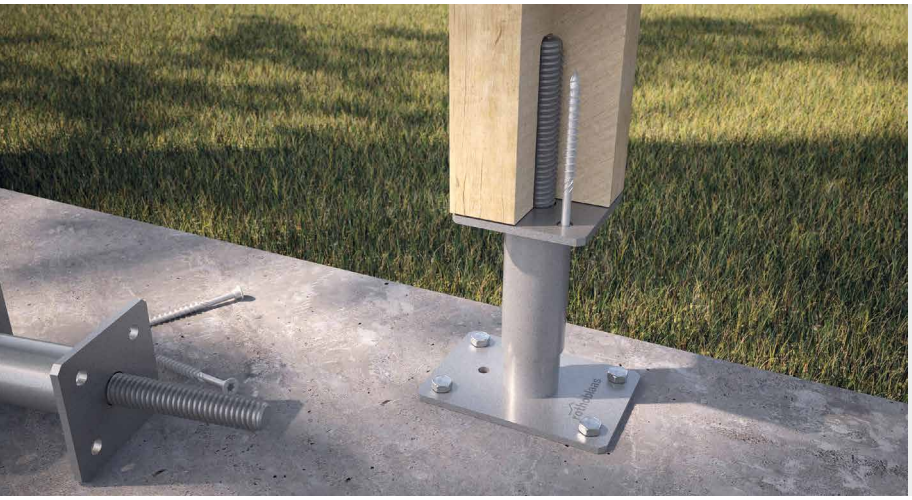


OBLASTI POUŽITÍ

Zemní spoje pro sloupy s možností nastavení výšky podpěry po instalaci.
Stříšky, sloupy podepírající střechy nebo stropy.

Vhodné pro sloupy:

- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL



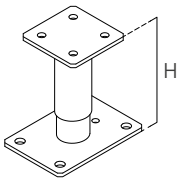
TAH

Vysoká pevnost v tlaku a tahu díky použití celozávitových vrutů VGS nebo závitové tyče (u modelu R20).

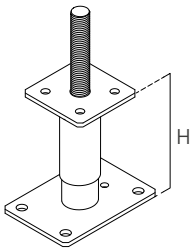
SNADNÁ MONTÁŽ

Obdélníková deska umožňuje zjednodušenou instalaci kotev a umístění sloupu i po okrajích betonu.

KÓDY A ROZMĚRY



R10



R20

R10

KÓD	H [mm]	horní deska [mm]	horní otvor [mm]	dolní deska [mm]	spodní otvor [mm]	tyč Ø [mm]	vruty(*)	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

(*)Vruty nejsou součástí dodávky a musí se objednat zvlášť.

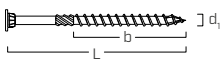
R20

KÓD	H [mm]	horní deska [mm]	horní otvor [mm]	dolní deska [mm]	spodní otvor [mm]	vrut Ø x L [mm]	vruty(*)	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

(*)Vruty nejsou součástí dodávky a musí se objednat zvlášť.

UPEVNĚNÍ

HBS P EVO - vrut C4 EVO s cylindrickou hlavou



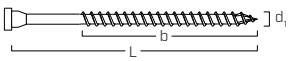
d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks.
6 TX 30	**HBSPEVO680**	80	50	100

HUS EVO - obrobená podložka C4 EVO



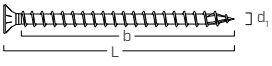
KÓD	$d_{HBS\ EVO}$ [mm]	$d_{VGS\ EVO}$ [mm]	ks.
HUSEVO8	8	9	50

HBS PLATE EVO - vrut C4 EVO s cylindrickou hlavou

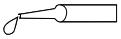
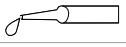


d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks.
8 TX 40	**HBSPLEVO880**	80	55	100
	HBSPLEVO8160	160	130	100

VGS EVO - celozávitový vrut C4 EVO se zápustnou hlavou



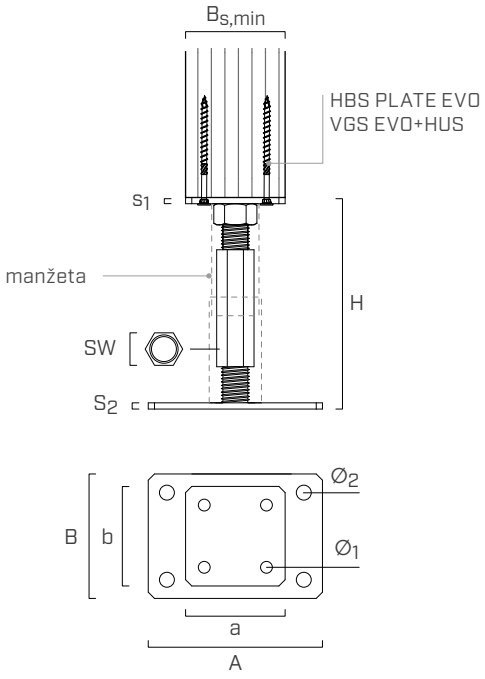
d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks.
9 TX 40	**VGSEVO9120**	120	110	25

typ	popis		d [mm]	podpora	str.
XEPOX F	epoxidové lepidlo		-		136
SKR/SKR EVO	šroubovatelný kotvicí prvek		10 - 12		528
AB1	kotvicí expanzní prvek CE1		10 - 12		536
ABE A4(*)	kotvicí expanzní prvek CE1		12		534
VIN-FIX	chemický kotvící prvek vinylesterový		M10 - M12		545

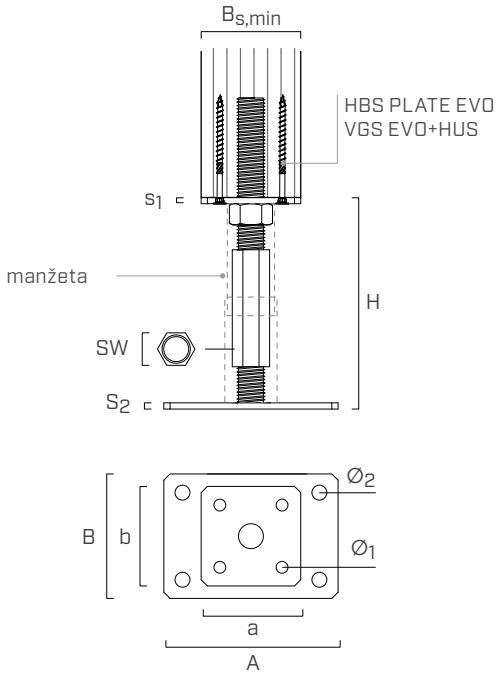
(*)Upevnění je možné pouze u modelů R10140XL a R20140XL.

ROZMĚRY

R10



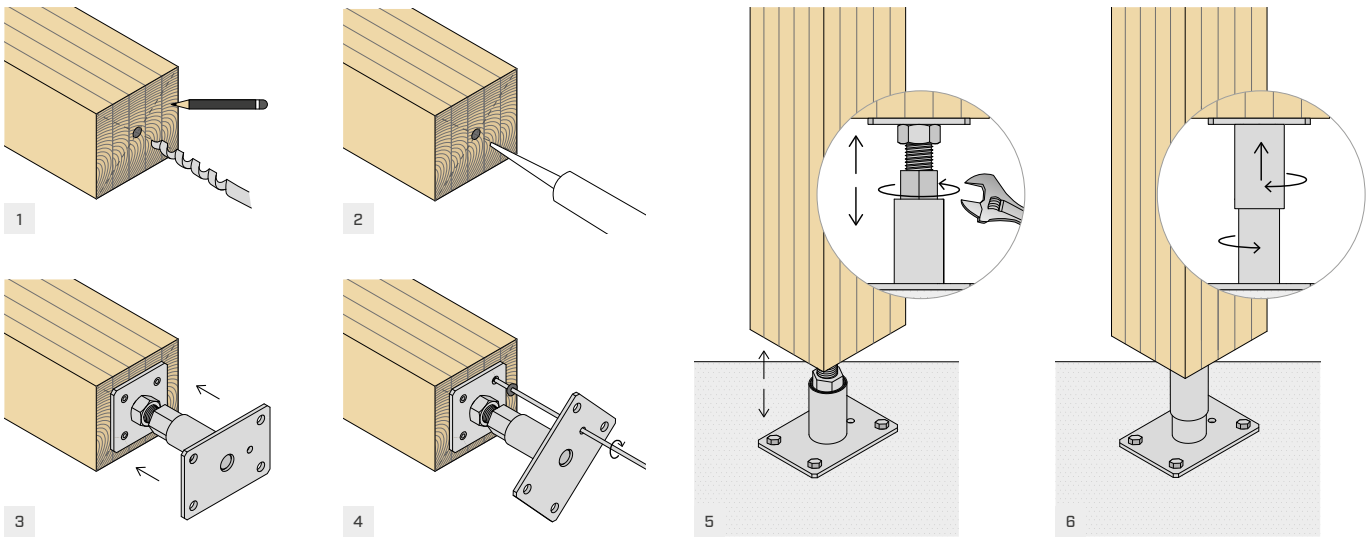
R20



	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

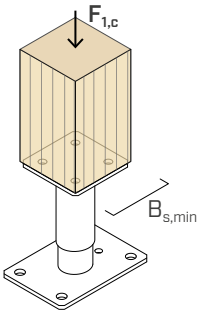
MONTÁŽ

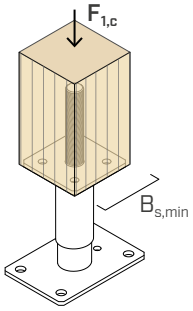
VIDEO



STATICKÉ HODNOTY

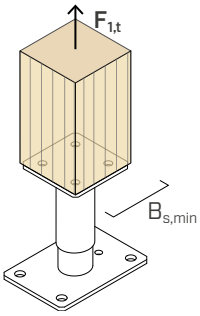
PEVNOST V TLAKU

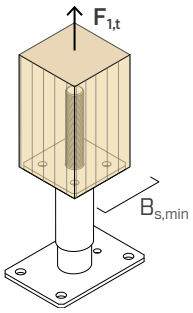




sloupová patka		sloup $B_{s,min}$ [mm]	$R_{1,c\ k\ timber}$ [kN]	γ_{timber}	$R_{1,c\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
R10	**R1080M**	80	**128,0**	γ_{MT} (1)	**66,0**	γ_{M1}
	R10100L	100	**201,0**		**98,4**	
	R10100XL	100	**201,0**		**71,8**	
	R10140XL	140	**403,0**		**107,0**	
R20	**R2080M**	80	**122,0**	γ_{MT} (1)	**66,3**	γ_{M1}
	R20100L	100	**192,0**		**98,4**	
	R20140XL	140	**391,0**		**119,0**	

PEVNOST V TAHU

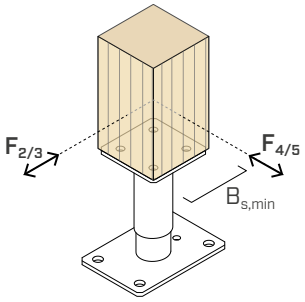


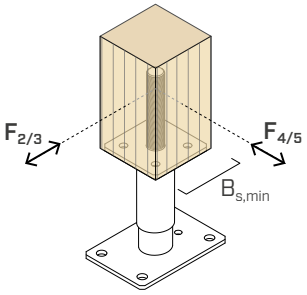


sloupová patka		upevnění	sloup $B_{s,min}$ [mm]	$R_{1,t\ k\ timber}$ [kN]	γ_{timber}	$R_{1,t\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
R10	**R1080M**	HBSPEVO680 VGSEVO9120+HUSEVO8	80	**4,2** **13,9**	γ_{MC} (2)	**11,6**	γ_{M0}
	R10100L	HBSPLEVO880 HBSPLEVO8160	100	**6,2** **14,6**		**10,6**	
	R10100XL	HBSPLEVO880 HBSPLEVO8160	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

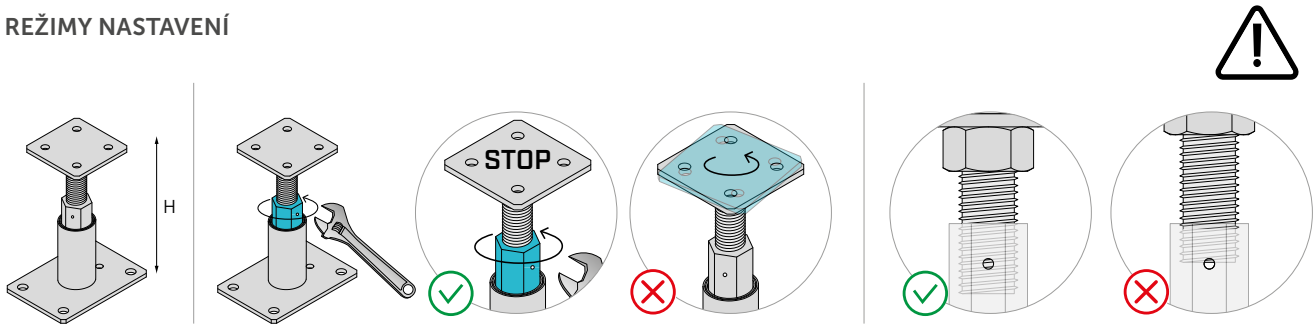
SMYKOVÁ ODOLNOST





sloupová patka		sloup $B_{s,min}$ [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**	

REŽIMY NASTAVENÍ



POZNÁMKY

(1) γ_{MT} dílčí koeficient dřevěného materiálu.

(2) γ_{MC} dílčí koeficient pro spojení.

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Některé modely sloupových patek R10 a R20 jsou chráněny následujícími zapsanými průmyslovými vzory Společenství:
  - RCD 015051914-0002;
  - RCD 015051914-0003.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou podle EN 1995-1-1:2014 v souladu s ETA-10/0422. Hodnoty pevnosti v tahu na straně dřeva jsou vypočteny s ohledem na odolnost vrutů HBS PLATE EVO a VGS EVO vůči vytržení rovnoběžně s vláknem podle ETA-11/0030.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{Mi} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se $\rho_k = 350\ kg/m^3$.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.

R60

NASTAVITELNÁ SLOUPOVÁ PATKA

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-10/0422

NASTAVITELNÝ
Nastavitelná výška na základě funkčních nebo estetických potřeb.

VYVÝŠENÁ
Zaručuje odsazení od země, aby se zabránilo průniku stříkající nebo stojaté vody, a aby byla zaručena vysoká odolnost. Skryté upevnění do dřevěného prvku.

KVALITA/CENA
Spojuje design a nízké náklady, je vhodný pro malé stavby a nekonstrukční aplikace.

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2

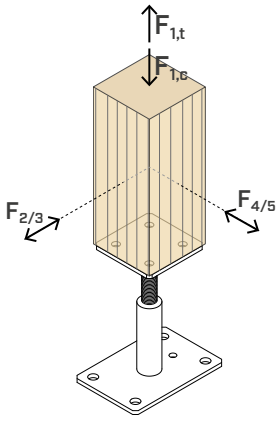
MATERIÁL

S235 Fe/Zn12c uhlíková ocel S235 + Fe/Zn12c

VÝŠKA NAD ZEMÍ

nastavitelná od 125 mm do 235 mm

NAMÁHÁNÍ



VIDEO
Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube







OBLASTI POUŽITÍ

Zemní spoje pro sloupy s možností nastavení výšky podpěry.
Střížky, sloupy podepírající střechy nebo stropy.

Vhodné pro sloupy:
- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL





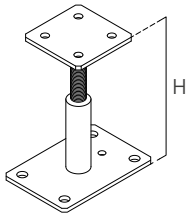
JEDNODUCHÝ

Válcová podpěra s vnitřním závitem kombinuje dobrou únosnost a čistý design.

PRAKTICKÉ

Přídavný otvor na základové desce umožňuje zjednodušenou instalaci vrutů pomocí dlouhého bitu.

KÓDY A ROZMĚRY

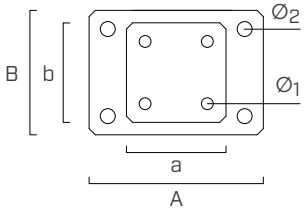


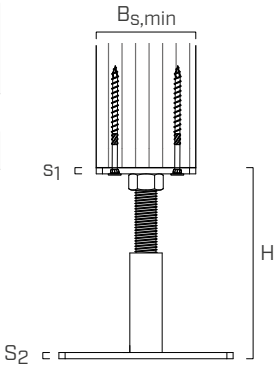
KÓD	H [mm]	horní deska [mm]	horní otvor [mm]	dolní deska [mm]	spodní otvor [mm]	tyč Ø [mm]	vruty(*)	ks.
R6080M	150 ± 25	80 x 80 x 5	Ø9,5	140 x 100 x 5	Ø12	M16	HBSPEVO6 VGSEVO9 + HUSEVO8	1
R60100L	200 ± 35	100 x 100 x 6	Ø11,5	160 x 110 x 6	Ø14	M20	HBSPLEVO8	1

(*)Vruty nejsou součástí dodávky a musí se objednat zvlášť.

ROZMĚRY

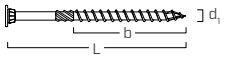
KÓD	$B_{s,min}$ [mm]	H [mm]	a x b x s_1 [mm]	$Ø_1$ [mm]	A x B x S_2 [mm]	$Ø_2$ [mm]
R6080M	80	150 ± 25	80 x 80 x 5	Ø9,5	140 x 100 x 5	Ø12
R60100L	100	200 ± 35	100 x 100 x 6	Ø11,5	160 x 110 x 6	Ø14





UPEVNĚNÍ

HBS P EVO - vrut C4 EVO s cylindrickou hlavou



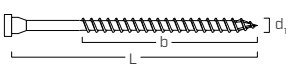
d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks.
6 TX 30	**HBSPEVO680**	80	50	100

HUS EVO - obrobená podložka C4 EVO



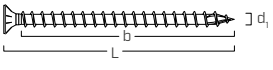
KÓD	$d_{HBS\ EVO}$ [mm]	$d_{VGS\ EVO}$ [mm]	ks.
HUSEVO8	8	9	50

HBS PLATE EVO - vrut C4 EVO s cylindrickou hlavou

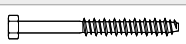


d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks.
8 TX 40	**HBSPLEVO880**	80	55	100
	HBSPLEVO8140	140	110	100

VGS EVO - celozávitový vrut C4 EVO se zápustnou hlavou



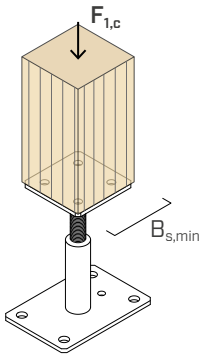
d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks.
9 TX 40	**VGSEVO9120**	120	110	25

typ	popis		d [mm]	podpora	str.
SKR/SKR EVO	šroubovatelný kotvicí prvek		10 - 12		528
AB1	kotvicí expanzní prvek CE1		10 - 12		536
VIN-FIX	chemický kotvící prvek vinylesterový		M10 - M12		545

STATICKÉ HODNOTY

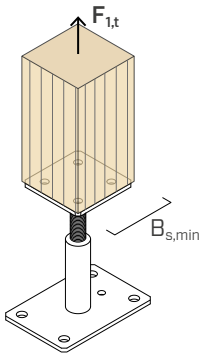
PEVNOST V TLAKU

sloupová patka	sloup $B_{s,min}$ [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**	



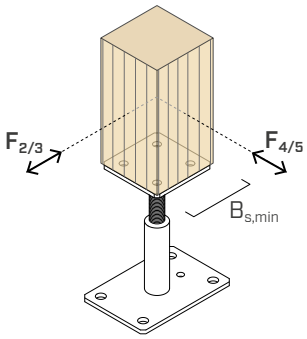
PEVNOST V TAHU

sloupová patka	upevnění	sloup $B_{s,min}$ [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**			



SMYKOVÁ ODOLNOST

sloupová patka	sloup $B_{s,min}$ [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} dílčí koeficient dřevěného materiálu.

(2) γ_{MC} dílčí koeficient pro spojení.

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Sloupové patky R60 jsou chráněny následujícími zapsanými průmyslovými vzory Společenství:
  - RCD 015051914-0004;
  - RCD 015051914-0005.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou podle EN 1995-1-1:2014 a v souladu s ETA-10/0422, s výjimkou hodnot v tahu vypočtených s ohledem na odolnost vůči vytržení vrutů HBS PLATE EVO a VGS EVO rovnoběžně s vláknem podle ETA-11/0030.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{Mi} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.

R40

NASTAVITELNÁ SLOUPOVÁ PATKA

CE
ETA-10/0422



NASTAVITELNÁ PO INSTALACI
Výška se může na základě funkčních nebo estetických potřeb nastavit i po montáži.

VYVÝŠENÁ
Odsazená od země, aby se zabránilo vniknutí stříkanců nebo stojaté vody, a aby byla zaručena vysoká odolnost. Skryté upevnění do dřevěného prvku.

ODOLNOST
K dispozici je jak v provedení DAC COAT, tak v nerezové oceli AISI304, která zajišťuje odolnost ve všech situacích.



TŘÍDA PROVOZU

SC1 SC2 SC3

MATERIÁL

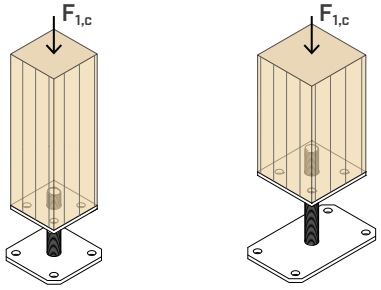
S235 DAC COAT — uhlíková ocel S235 se speciálním povlakem DAC COAT

A2 AISI 304 — astenitická nerezová ocel A2 | AISI304 (CRC II)

VÝŠKA NAD ZEMÍ

nastavitelná od 35 mm do 250 mm

NAMÁHÁNÍ





OBLASTI POUŽITÍ

Zemní spoje pro sloupy pod tlakem s možností nastavení výšky podpěry po instalaci.
Stříšky, přístřešky pro auta, pergoly.

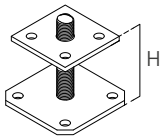
Vhodné pro sloupy:
- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL

KÓDY A ROZMĚRY

R40 S - Square - čtvercová základna

S235 DAC COAT

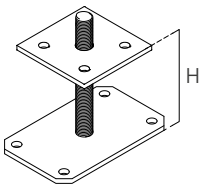
KÓD	H	horní deska	horní otvor	dolní deska	spodní otvor	vrut Ø x L	ks.
	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
R40S70	35-100	70 x 70 x 6	2 x Ø6	100 x 100 x 6	4 x Ø11,5	16 x 99	1
R40S80	40-100	80 x 80 x 6	4 x Ø11	100 x 100 x 6	4 x Ø11,5	20 x 99	1



R40 L - Long - obdélníková základna

S235 DAC COAT

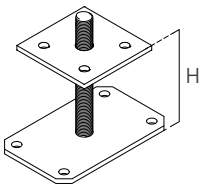
KÓD	H	horní deska	horní otvor	dolní deska	spodní otvor	vrut Ø x L	ks.
	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
R40L150	40-150	100 x 100 x 6	4 x Ø11	160 x 100 x 6	4 x Ø11,5	20 x 150	1
R40L250	40-250	100 x 100 x 6	4 x Ø11	160 x 100 x 6	4 x Ø11,5	24 x 250	1

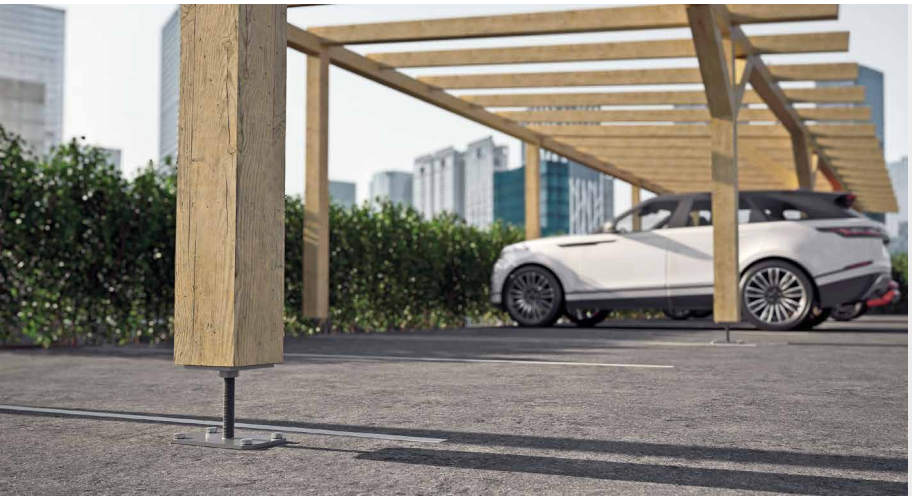


RI40 L A2 | AISI304 - Long - obdélníková základna

A2 AISI 304

KÓD	H	horní deska	horní otvor	dolní deska	spodní otvor	vrut 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



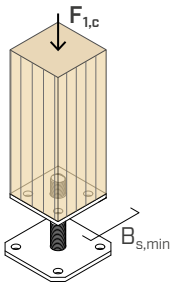


RI40 A2 | AISI304

K dispozici ve verzi s obdélníkovou základnou také v nerezové oceli A2 | AISI304 pro dlouhou životnost.

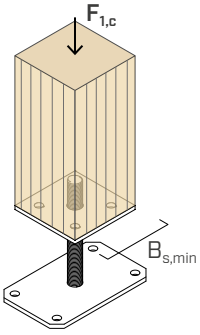
STATICKÉ HODNOTY

PEVNOST 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} dílčí koeficient dřevěného materiálu.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou podle EN 1995-1-1:2014 v souladu s ETA-10/0422.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

  Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{Mi} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.

R70

NASTAVITELNÁ ZÁPUSTNÁ SLOUPOVÁ PATKA

CE
ETA-10/0422

NASTAVITELNÝ
Nastavitelná výška na základě funkčních nebo estetických potřeb.

JEDNODUCHÝ
Upevnění je zjednodušeno nepřítomností základové desky. Stačí vyvrtat otvor do betonu a tyč ukotvit pomocí chemické kotvy.

EKONOMICKÁ
Spojuje design a nízké náklady, je vhodný pro malé stavby a nekonstrukční aplikace.





KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	H	deska	otvory	vrut 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

TŘÍDA PROVOZU

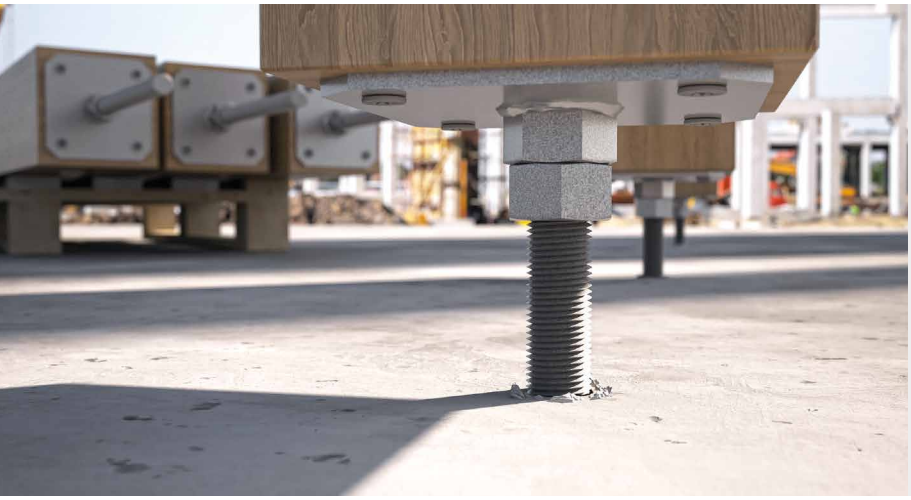
SC1 SC2 SC3

MATERIÁL

S235 DAC COAT uhlíková ocel S235 se speciálním povlakem DAC COAT

VÝŠKA NAD ZEMÍ

nastavitelná od 40 mm do 350 mm



OBLAST POUŽITÍ

Zemní spoje pro sloupy s možností přímého ukotvení závitové tyče do betonu pomocí chemické kotvy.
Stříšky, přístřešky pro auta, pergoly.

Vhodné pro sloupy:
- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION
- UKTA-0836-22/6374.

F70

SLOUPOVÁ PATKA VE TVARU "T"

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-10/0422

ČÁSTEČNÉ ZAPUŠTĚNÍ

Odolné vůči ohybovým momentům pro vytvoření dílčího spoje při vyztužování střech a přístřešků. Testované hodnoty pevnosti a tuhosti.

SKRYTÝ

Vnitřní list umožňuje vytvoření zcela skrytého spoje. Je navržena tak, aby byla použitelná se sloupem o jakémkoli rozměru. Žárové zinkování a hliníkové provedení zajišťují odolnost ve venkovním prostředí.

DVĚ VERZE

Bez otvorů, určená k použití se samovrtnými kolíky; s otvory, určená k použití s hladkými kolíky či šrouby.

ALUMIDI

Pro tlakové a smykové namáhání lze hliníkovou konzolu ALUMIDI použít jako sloupovou patku se samovrtnými kolíky SBD.



TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2 SC3

MATERIÁL

S235 HDGS5 — **F70** verze **80**, **100**, **140**: uhlíková ocel s žárovým pozinkováním 55 µm

S355 HDGS5 — **F70** verze **180** a **220**: uhlíková ocel s žárovým pozinkováním 55 µm

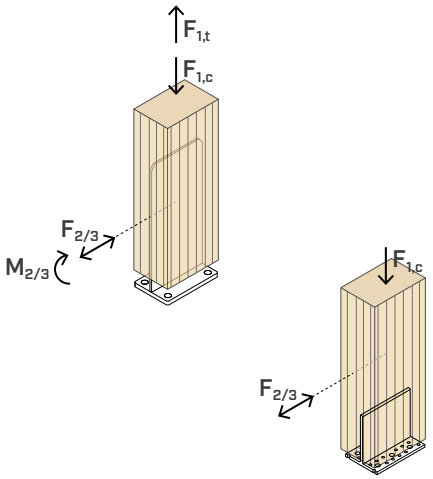
S235 HDG — **F70LIFT**: uhlíková ocel S235 s žárovým pozinkováním

alu 6005A — **ALUMIDI**: hliníková slitina EN AW-6005A

VÝŠKA NAD ZEMÍ

od 21 mm do 40 mm

NAMÁHÁNÍ



VIDEO

Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube



OBLASTI POUŽITÍ

Zemní spoje pro sloupy odolné vůči momentům v jednom směru.
Pergoly, přístřešky pro auta, altány.

Vhodné pro sloupy:

- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL



VÍCEÚČELOVOST

Lze použít nejen jako sloupovou patku, ale také pro spojení nosníků (např. střížky, přístřešky pro auta apod.).

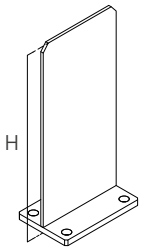
ZVLÁŠTNÍ KONSTRUKCE

Pomocí desky odolné v tahu a tlaku lze realizovat spoje pro velké sloupy z lamelového dřeva.

KÓDY A ROZMĚRY

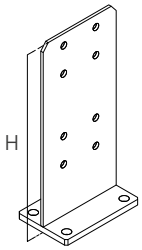
F70

KÓD	H [mm]	základní deska [mm]	otvory v základně [n. x mm]	tloušťka listů [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



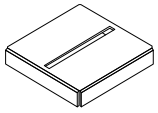
F70 L

KÓD	H [mm]	základní deska [mm]	otvory v základně [n. x mm]	tloušťka listů [mm]	otvory v listu [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



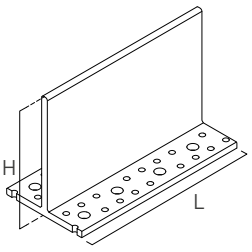
F70 LIFT

KÓD	H [mm]	deska [mm]	tloušťka [mm]	vhodný pro	ks.
F70100LIFT	20	120 x 120	2	F70100-F7100L	1
F70140LIFT	22	160 x 160	2	F70140-F70140L	1

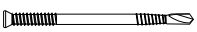
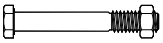
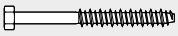
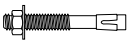
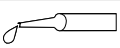


ALUMIDI

KÓD	H [mm]	typ	L [mm]	ks.
ALUMIDI80	109,4	bez otvorů	80	25
ALUMIDI120	109,4	bez otvorů	120	25
ALUMIDI160	109,4	bez otvorů	160	25
ALUMIDI200	109,4	bez otvorů	200	15
ALUMIDI240	109,4	bez otvorů	240	15

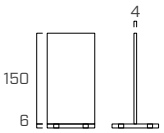


UPEVNĚNÍ

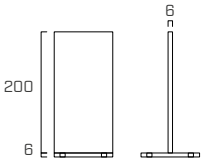
typ	popis		d [mm]	podpora	str.
SBD	samovrtný kolík		7,5		154
STA	hladký kolík		12		162
KOS/KOT	šroub s šestihrannou hlavou/kulatou hlavou		M12		168
SKR/SKR EVO	šroubovatelný kotvicí prvek		7,5 - 8 - 10 - 16		528
AB1	kotvicí expanzní prvek CE1		M10 - M16		536
ABE A4	kotvicí expanzní prvek CE1		M8 - M10		534
VIN-FIX	chemický kotvící prvek vinylesterový		M8 - M10 - M16		545
HYB-FIX	hybridní chemická kotva		M8 - M10 - M16		552
EPO-FIX	chemický kotvící prvek epoxidový		M8 - M10 - M16		557

ROZMĚRY

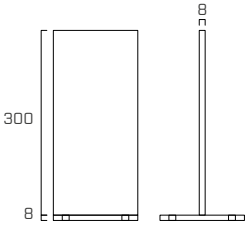
F7080



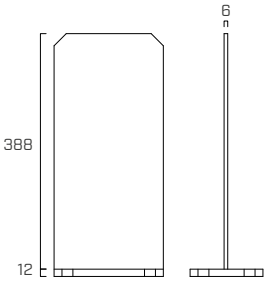
F70100



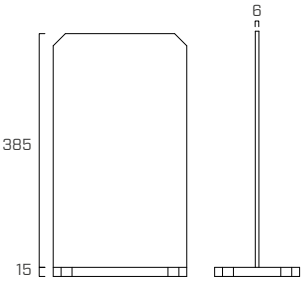
F70140

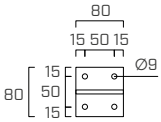


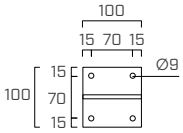
F70180

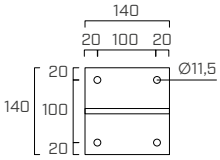


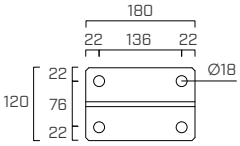
F70220

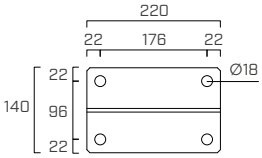




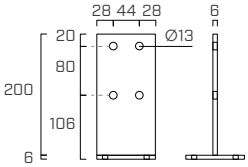




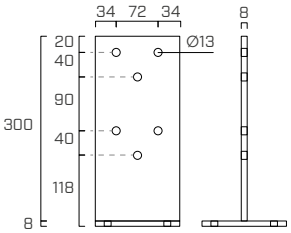




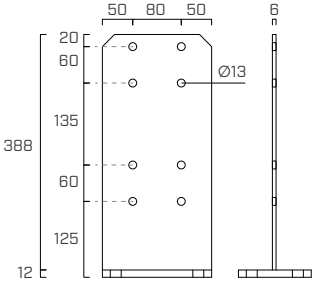
F70100L



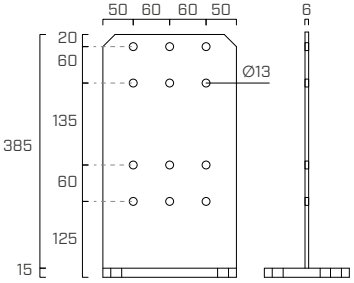
F70140L

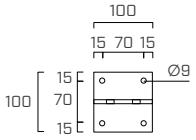


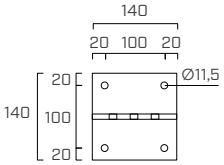
F70180L

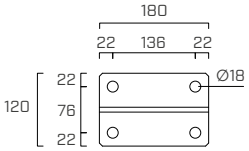


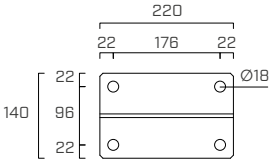
F70220L



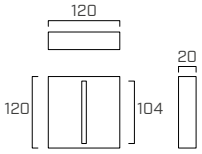




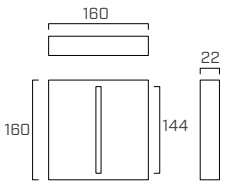




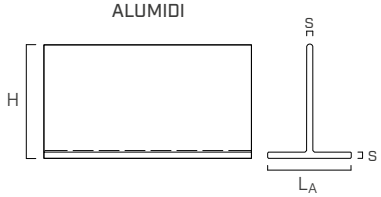
F70100LIFT

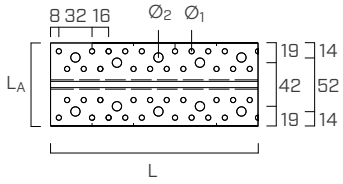


F70140LIFT



ALUMIDI



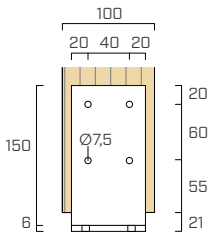


ALUMIDI			
tloušťka	**s**	[mm]	6
šířka křídla	**L_A**	[mm]	80
výška	**H**	[mm]	109,4
malé otvory křídla	**$Ø_1$**	[mm]	5,0
velké otvory křídla	**$Ø_2$**	[mm]	9,0

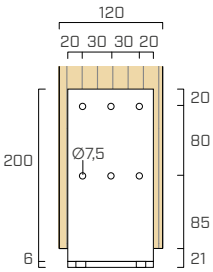
UPEVŇOVACÍ KONFIGURACE

F70 SE SAMOVRTNÝMI KOLÍKY SBD

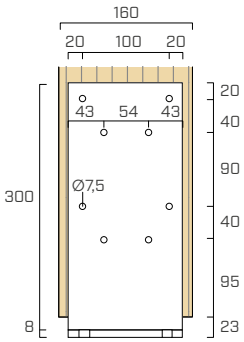
F7080



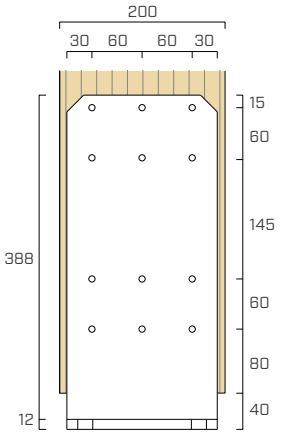
F70100



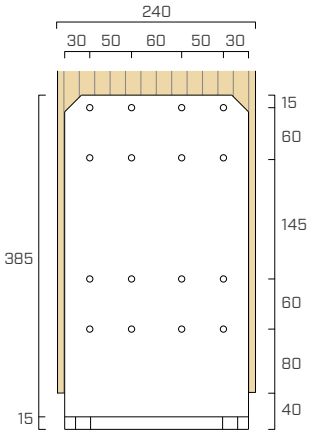
F70140



F70180

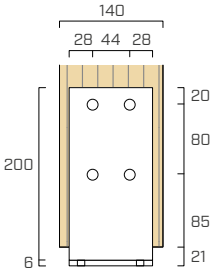


F70220

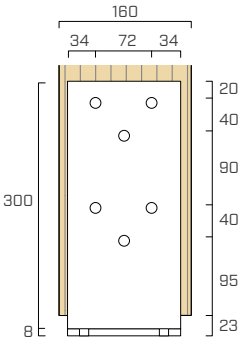


F70 S HLADKÝMI KOLÍKY STA NEBO ŠROUBY

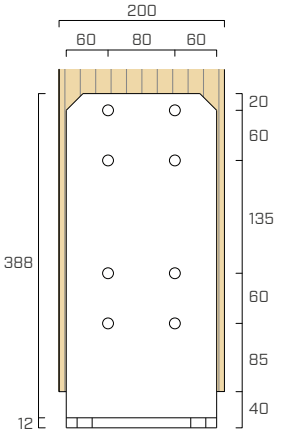
F70100L



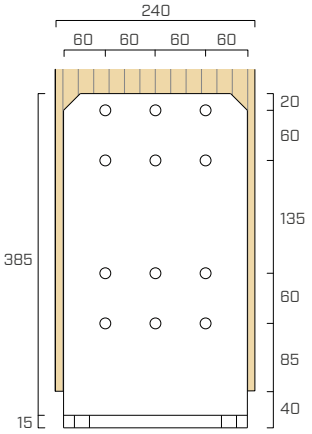
F70140L



F70180L

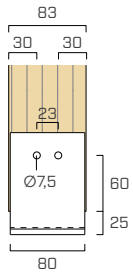


F70220L

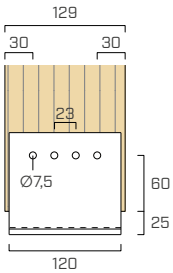


ALUMIDI SE SAMOVRTNÝMI KOLÍKY SBD

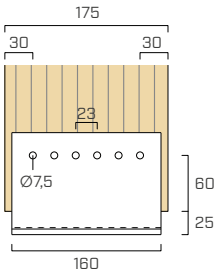
ALUMIDI80



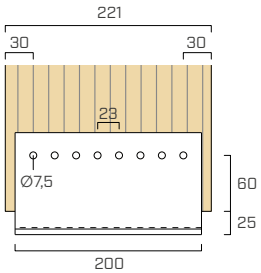
ALUMIDI120



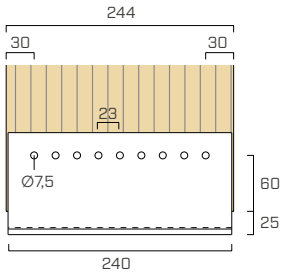
ALUMIDI160

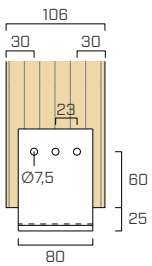


ALUMIDI200

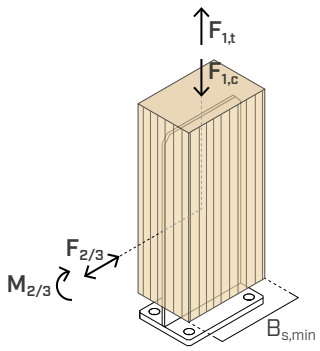


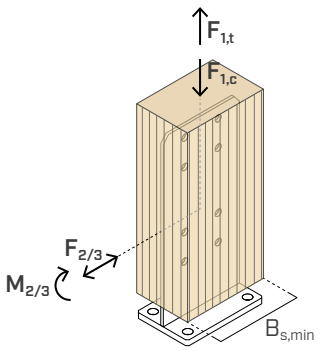
ALUMIDI240





STATICKÉ HODNOTY | F70





F70

KÓD	upevňovací prvky do dřeva SBD Ø7,5[1] ks. - Ø x L [mm]	sloup $B_{s,min}$ [mm]	TLAK $R_{1,c\,k\,timber}$ [kN]	TLAK $R_{1,c\,k\,steel}$ [kN]	TLAK γ_{steel}	TAH $R_{1,t\,k\,timber}$ [kN]	TAH $R_{1,t\,k\,steel}$ [kN]	TAH γ_{steel}	SMYK $R_{2/3,t\,k\,steel}$ [kN]	SMYK γ_{steel}	MOMENT $M_{2/3\,k\,timber}$ [kNm]	MOMENT $M_{2/3\,k\,steel}$ [kNm]	MOMENT 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

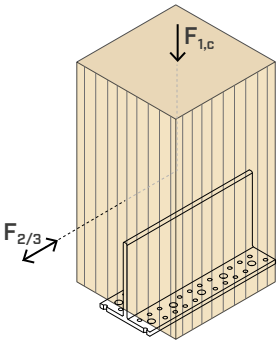
KÓD	upevňovací prvky do dřeva STA Ø12[2] ks. - Ø x L [mm]	sloup $B_{s,min}$ [mm]	TLAK $R_{1,c\,k\,timber}$ [kN]	TLAK $R_{1,c\,k\,steel}$ [kN]	TLAK γ_{steel}	TAH $R_{1,t\,k\,timber}$ [kN]	TAH $R_{1,t\,k\,steel}$ [kN]	TAH γ_{steel}	SMYK $R_{2/3,t\,k\,steel}$ [kN]	SMYK γ_{steel}	MOMENT $M_{2/3\,k\,timber}$ [kNm]	MOMENT $M_{2/3\,k\,steel}$ [kNm]	MOMENT 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**	

TUHOST

KÓD	upevňovací prvky do dřeva	konfigurace 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 HLAVNÍ PRINCIPY viz str. 474.

STATICKÉ HODNOTY | ALUMIDI



				TLAK
KÓD	**L**	**upevňovací prvky do dřeva** **SBD Ø7,5(1)**	**sloup** $B_{s,min}$	$R_{1,c\,k}$
	[mm]	ks. - Ø x L [mm]	[mm]	[kN]
ALUMIDI80	80	2-Ø7,5x75	83	**16,4**
ALUMIDI80	80	3-Ø7,5x95	106	**27,5**
ALUMIDI120	120	4-Ø7,5x115	129	**43,9**
ALUMIDI160	160	6-Ø7,5x155	175	**72,1**
ALUMIDI200	200	8-Ø7,5x195	221	**110,9**
ALUMIDI240	240	9-Ø7,5x235	244	**160,0**

				STŘIH
KÓD	**L**	**upevňovací prvky do dřeva** **SBD Ø7,5(1)**	**sloup** $B_{s,min}$	$R_{2/3\,k}$
	[mm]	ks. - Ø x L [mm]	[mm]	[kN]
ALUMIDI80	80	2-Ø7,5x75	83	**11,6**
ALUMIDI80	80	3-Ø7,5x95	106	**21,1**
ALUMIDI120	120	4-Ø7,5x115	129	**33,1**
ALUMIDI160	160	5-Ø7,5x155	175	**46,3**
ALUMIDI200	200	7-Ø7,5x195	221	**74,4**
ALUMIDI240	240	8-Ø7,5x235	244	**96,2**

POZNÁMKY

(1) Samovrtné 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. Pevnostní hodnoty platí i v případě jiné možnosti upevnění, a to pomocí šroubů M12 v souladu s ETA-10/0422.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995-1-1:2014, v souladu s ETA-10/0422 (F70) a s ETA-09/0361 (ALUMIDI).
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

$$R_{d,F70} = min\begin{cases}\dfrac{R_{i,k\ timber}\cdot k_{mod}}{\gamma_{MC}}\\ \dfrac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}}\end{cases} \qquad R_{i,d\ ALUMIDI} = \frac{R_{i,k}\cdot k_{mod}}{\gamma_{MC}}$$

Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{Mi} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.

- Pevnostní hodnoty uvedené v tabulce platí za předpokladu, že upevňovací prvky a dřevěný pilíř byly umístěny podle popsaných konfigurací.
- Hodnoty odolnosti systému upevnění jsou platné pro odhady výpočtů definované v tabulce. U modelů ALUMIDI platí hodnota vzdálenosti $a_{3,c}$ = 60 mm, pokud je splněna tato podmínka: $F_{2/3} \le F_{1,c}$.
- U modelů ALUMIDI se kotvy instalují po dvou, počínaje shora. Je třeba zvážit minimální počet 4 kotev.
- U modelů ALUMIDI jsou uvedené hodnoty vypočteny pro dřevo s drážkami o tloušťce 8 mm, zatímco u modelů F70s byly zváženy drážky o tloušťce s + 2 mm (kde s znamená tloušťku čepele sloupové patky).
- Hodnoty momentové pevnosti a pevnosti ve smyku jsou vypočítány samostatně bez ohledu na případné stabilizační působení plynoucí z namáhání v tlaku, které ovlivňuje celkovou pevnost spojení. V případě působení více namáhání současně musí být ověření provedeno odděleně. Odkazovat na to, co je uvedeno v ETA-10/0422 (F70) a v ETA-09/0361 (ALUMIDI).
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

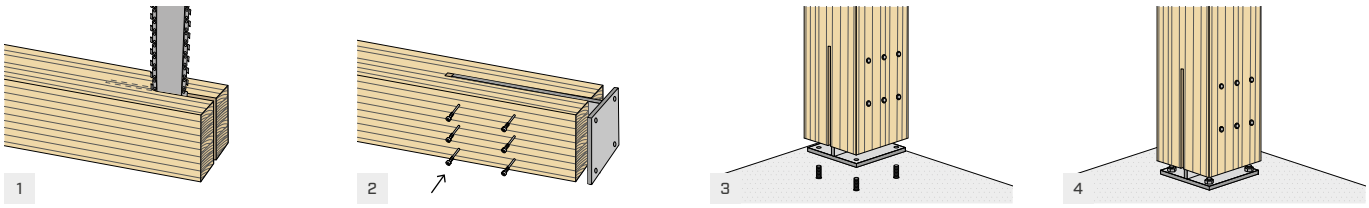
- Některé modely sloupových patek F70 jsou chráněny následujícími zapsanými průmyslovými vzory Společenství:
  - RCD 015032190-0014;
  - RCD 015032190-0015.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

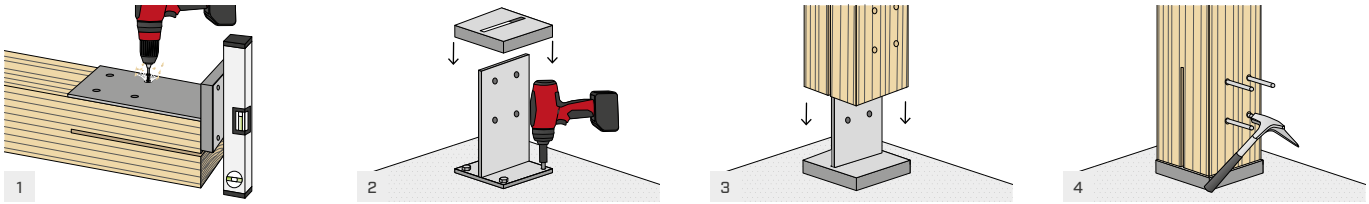
- UKTA-0836-22/6374.

MONTÁŽ

F70 nebo ALUMIDI se samovrtnými kolíky SBD

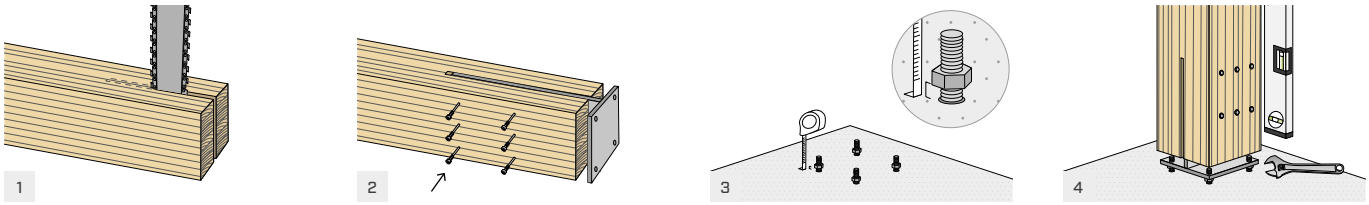


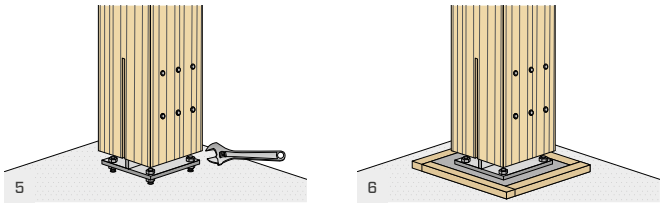
F70 L s kolíky STA



MONTÁŽ S MOŽNOSTÍ NASTAVENÍ

Alternativně ke klasickému umístění je možné výrobek namontovat tak, že jej vyrovnáte podle následujících pokynů:





X10

KŘÍŽOVÁ SLOUPOVÁ PATKA

VIDEO

CE
ETA-10/0422

ČÁSTEČNÉ ZAPUŠTĚNÍ VE DVOU SMĚRECH

Odolné vůči ohybovým momentům ve dvou směrech pro vytvoření dílčího spoje při vyztužování střech a přístřešků. Testované hodnoty pevnosti a tuhosti.

DVĚ VERZE

Bez otvorů, určená k použití se samovrtnými kolíky, hladkými kolíky nebo šrouby; s otvory, určená k použití s epoxidovým lepidlem XEPOX. Obě verze jsou žárově pozinkované pro maximální odolnost ve venkovním prostředí.

SKRYTÉ SPOJENÍ

Úplně skrytá instalace. Různé stupně pevnosti v závislosti na použité upevňovací konfiguraci.

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2 SC3

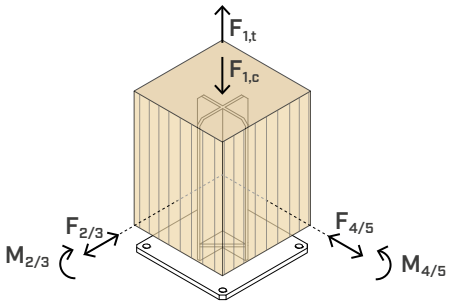
MATERIÁL

S235 HDGS5 uhlíková ocel S235 s žárovým pozinkováním 55 µm

VÝŠKA NAD ZEMÍ

od 46 mm do 50 mm

NAMÁHÁNÍ



VIDEO
Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube





OBLASTI POUŽITÍ

Zemní spoje pro sloupy odolné vůči momentům v obou směrech.
Pergoly, přístřešky pro auta, altány.

Vhodné pro sloupy:
- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL





BEZ ZAVĚTROVÁNÍ

Statická vazba v základně absorbuje horizontální síly, a umožňuje tak realizaci pergol a altánů, které nevyžadují zavětrování a zůstanou tak otevřené ze všech stran.

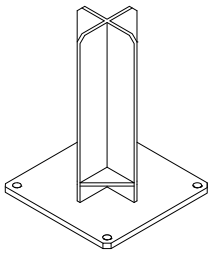
XEPOX

Konfigurace do kříže a rozmístění upevňovacích prvků jsou navrženy tak, aby byla zajištěna odolnost vůči momentu spoje vytvořením polopevné statické vazby v základně.

KÓDY A ROZMĚRY

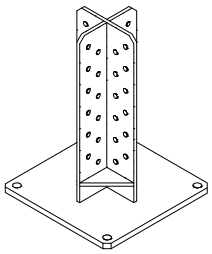
XS10 - upevnění pomocí kolíků a šroubů

KÓD	dolní deska [mm]	spodní otvor [n. x mm]	H [mm]	tloušťka listů [mm]	křížové listy	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 - upevnění pryskyřicí na dřevo

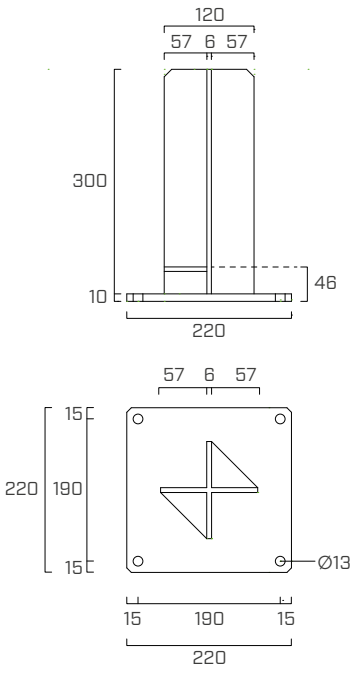
KÓD	dolní deska [mm]	spodní otvor [n. x mm]	H [mm]	tloušťka listů [mm]	křížové listy	ks.
XR10120	220 x 220 x 10	4 x Ø13	310	6	otvory Ø8	1



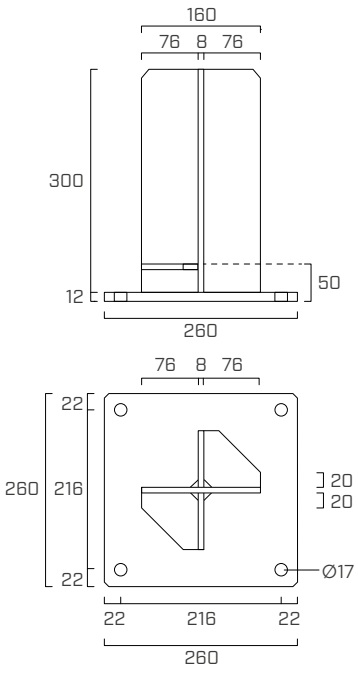
Vruty nemají označení CE.

ROZMĚRY

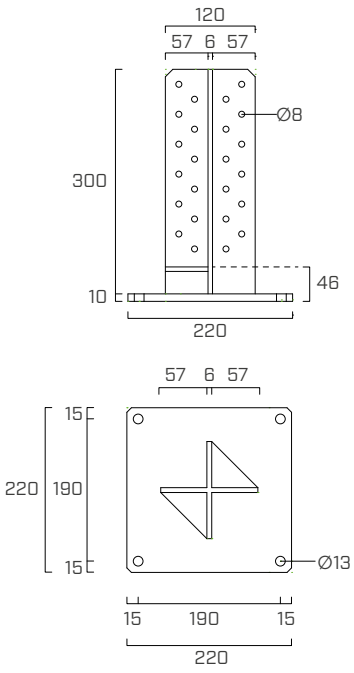
XS10120



XS10160



XR10120

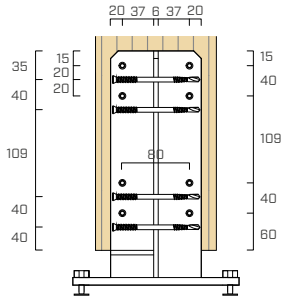


DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpora	str.
SBD	samovrtný kolík		7,5		154
STA	hladký kolík		12		162
KOS	šroub s šestihrannou hlavou		M12		168
XEPOX F	epoxidové lepidlo		-		136
AB1	kotvicí expanzní prvek CE1		12-16		536
SKR/SKR EVO	šroubovatelný kotvicí prvek		12-16		528
ABE	kotvicí expanzní prvek CE1		M12 - M16		532
VIN-FIX	chemický kotvící prvek vinylesterový		M12-M16		545
HYB-FIX	hybridní chemická kotva		M12-M16		552
EPO-FIX	chemický kotvící prvek epoxidový		M12-M16		557

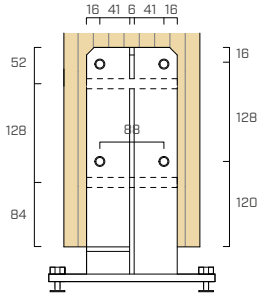
UPEVŇOVACÍ KONFIGURACE PRO XS10

XS10120



S1 - SBD

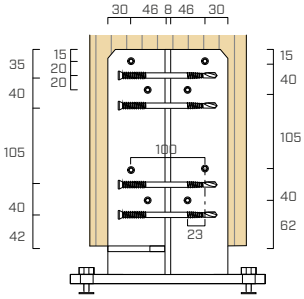
samovrtný kolík SBD



S1 - STA

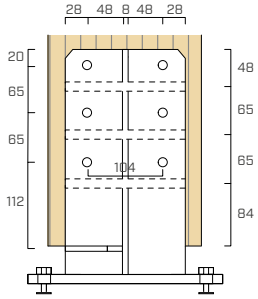
hladký kolík STA

XS10160



S2 - SBD

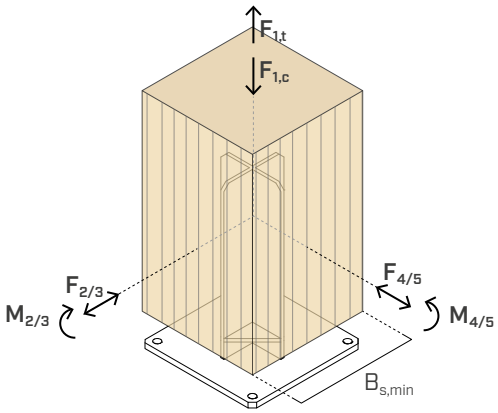
samovrtný kolík SBD

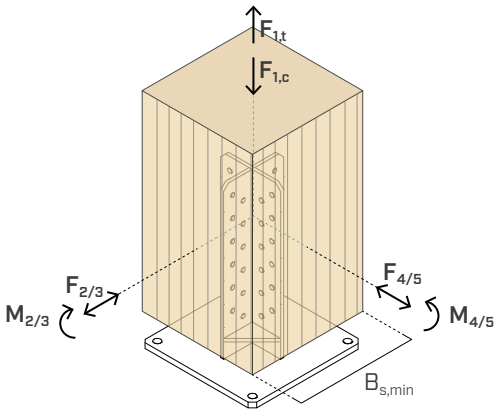


S2 - STA

hladký kolík STA

STATICKÉ HODNOTY





XS10

KÓD	konfig.	upevňovací prvky do dřeva		sloup	TLAK	TAH		SMYK[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	upevnění	sloup	TLAK	TAH		SMYK[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 HLAVNÍ PRINCIPY viz str. 480.

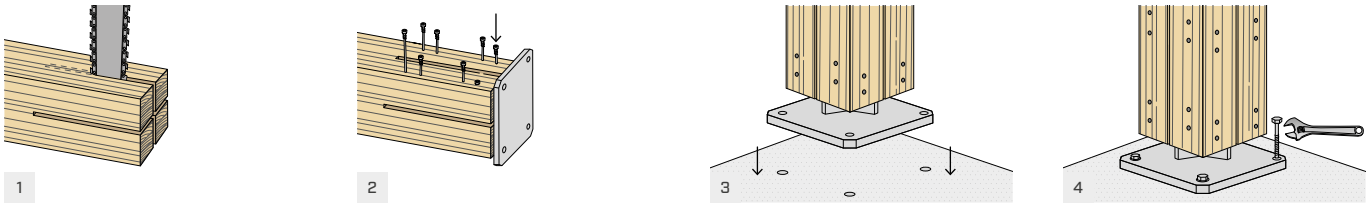
TUHOST

KÓD	upevňovací prvky do dřeva	konfigurace 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

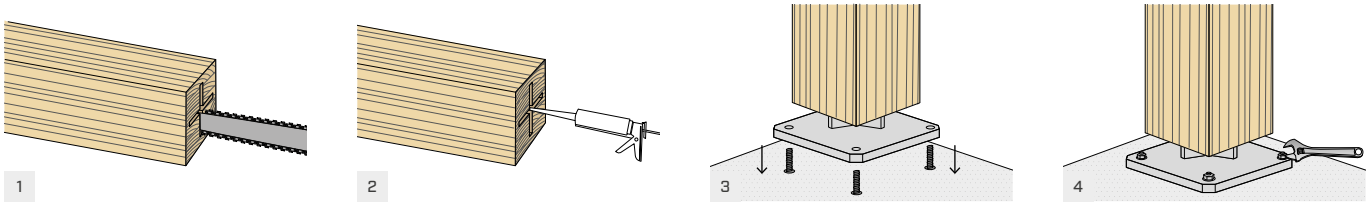
MONTÁŽ

VIDEO

XS10



XR10



POZNÁMKY

(1) Umístěte výztuž pravoúhle k vláknu pro každý směr zatížení instalováním 2 vrutů VGZ Ø7 x $B_{s,min}$ nad svislými přírubami.

(2) Mezní hodnota základové desky k aplikování zatížení ve smyku ve výšce e = 220 ÷ 230 mm.

(3) Doporučuje se použít XEPOX F. Množství potřebné pryskyřice závisí na tloušťce vyfrézované drážky:
- 0,4L pro drážku 8 mm;
- 0,6L pro drážku 10 mm;
- 0,8L pro drážku 12 mm.

Tyto hodnoty jsou získány se zvážením koeficientu odpadu 1,4.

(4) Samovrtné kolíky SBD Ø7,5: M_{yk} = 75000 Nmm.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Pevnostní hodnoty uvedené v tabulce platí s ohledem na vložení upevňovacích prvků podle popsaných konfigurací.
- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995-1-1:2014 a v souladu s ETA-10/0422 (XS10).
- Projektované hodnoty se získají následujícím způsobem:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{Mi} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.

Ověření upevnění na straně cementu musí být provedeno odděleně.

- Hodnoty momentové pevnosti a pevnosti ve smyku jsou vypočítány samostatně bez ohledu na případné stabilizační působení plynoucí z namáhání v tlaku, které ovlivňuje celkovou pevnost spojení. V případě působení více namáhání současně musí být ověření provedeno odděleně.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.
- Pro XS10120 a 10 mm pro XS10160 je třeba zvážit drážky ve dřevě o tloušťce 8 mm.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.



Pokud je dřevo dobře chráněno, vydrží věčně

Ideální pro hydroizolaci zemních spojů?
Výrobky určené k řešení tepelných mostů a k ochraně proti vzlínající vlhkosti, radonu, vzduchu. Problémy, které se mohou vyřešit pomocí profilů, membrán, zábran a fólií Rothoblaas.



Chraňte svou dřevěnou konstrukci, zjistěte, jak se co nejlépe starat o ukotvení do země:

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

S50

SLOUPOVÁ PATKA O VYSOKÉ PEVNOSTI

VIDEO

CE
ETA-10/0422

PEVNÁ
Charakteristická pevnost v tlaku více než 300 kN. Ideální pro sloupy o velkých rozměrech.

VYVÝŠENÁ
Zaručuje odsazení od země, aby se zabránilo průniku stříkající nebo stojaté vody, a aby byla zaručena vysoká odolnost. Žárové zinkování zajišťuje odolnost ve venkovním prostředí.

PÉČE O DETAIL
Základna je vybavena čtyřmi pomocnými otvory pro našroubování vrutů pomocí dlouhého bitu.

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2 SC3

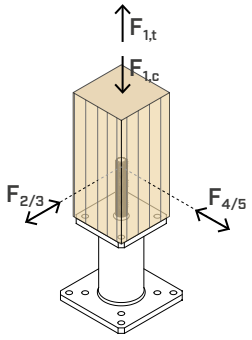
MATERIÁL

S235 HDGS5 uhlíková ocel S235 s žárovým pozinkováním 55 µm

VÝŠKA NAD ZEMÍ

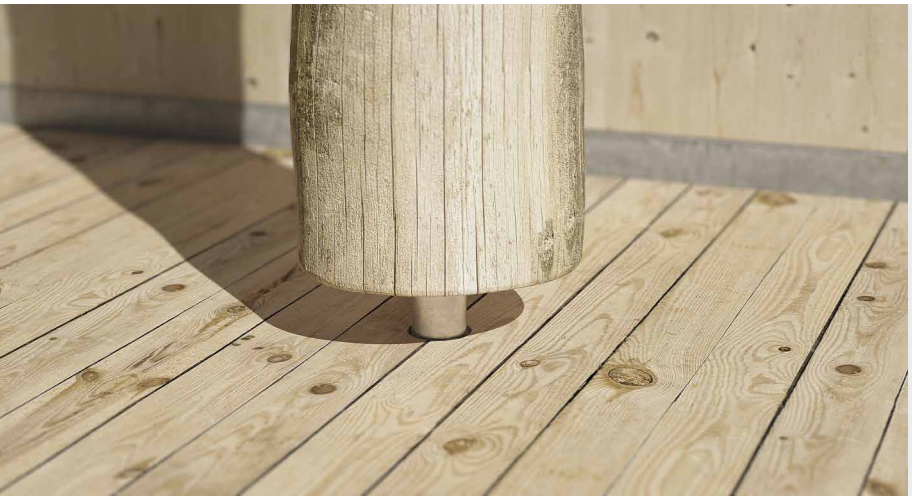
od 144 mm do 272 mm

NAMÁHÁNÍ



VIDEO
Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube





OBLASTI POUŽITÍ

Zemní spoje pro zatížené sloupy.
Stříšky, sloupy podepírající střechy nebo stropy.

Vhodné pro sloupy:
- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL





TĚŽKÉ KONSTRUKCE

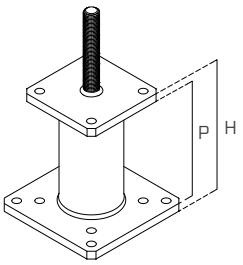
Ideální k přenášení vysokých tlakových sil ze sloupů o velkých rozměrech.
Vysoká životnost sloupu díky tubulárnímu prvku, který zajišťuje vyvýšení.

TOLERANCE

Výšku lze nastavit pomocí systému matice a pojistné kontramatice a po instalaci přidat podkladní maltu.

KÓDY A ROZMĚRY

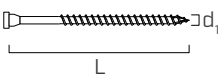
KÓD	H [mm]	P [mm]	horní deska [mm]	horní otvor [n. x mm]	dolní deska [mm]	spodní otvor [n. x mm]	vrut Ø x L [mm]	ks.
S50120120	144	120	120 x 120 x 12	4 x Ø12	160 x 160 x 12	4 x Ø13	M20 x 120	1
S50120180	204	180	120 x 120 x 12	4 x Ø12	160 x 160 x 12	4 x Ø13	M20 x 120	1
S50160180	212	180	160 x 160 x 16	4 x Ø12	200 x 200 16	4 x Ø13	M24 x 150	1
S50160240	272	240	160 x 160 x 16	4 x Ø12	200 x 200 16	4 x Ø13	M24 x 150	1



UPEVNĚNÍ

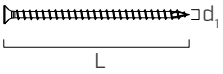
HBS PLATE EVO - vrut C4 EVO s cylindrickou hlavou

KÓD	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	ks.
HBSPLEVO880	8	80	55	TX 40	100



VGS EVO - celozávitový vrut C4 EVO se zápustnou hlavou

KÓD	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	ks.
VGSEVO11100	11	100	90	TX 50	25



HUS A4 - obrobená podložka C4 EVO

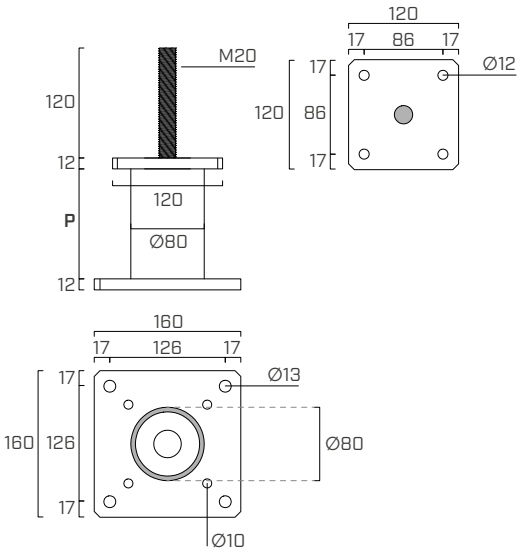
KÓD	$d_{VGS\ EVO}$ [mm]	ks.
HUS10A4	11	50



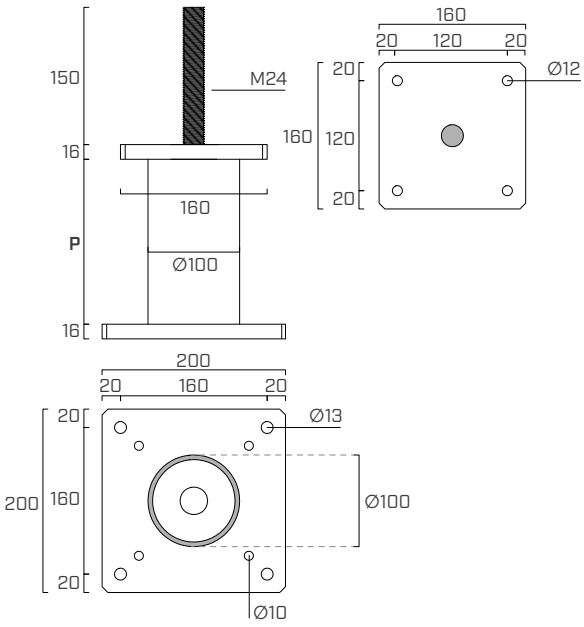
typ	popis		d [mm]	podpora	str.
HBS PLATE EVO	vrut C4 EVO s cylindrickou hlavou		8		573
SKR/SKR EVO	šroubovatelný kotvicí prvek		12		528
AB1	kotvicí expanzní prvek CE1		12		536
ABE A4	kotvicí expanzní prvek CE1		M12		534
VIN-FIX	chemický kotvící prvek vinylesterový		M12		545

ROZMĚRY

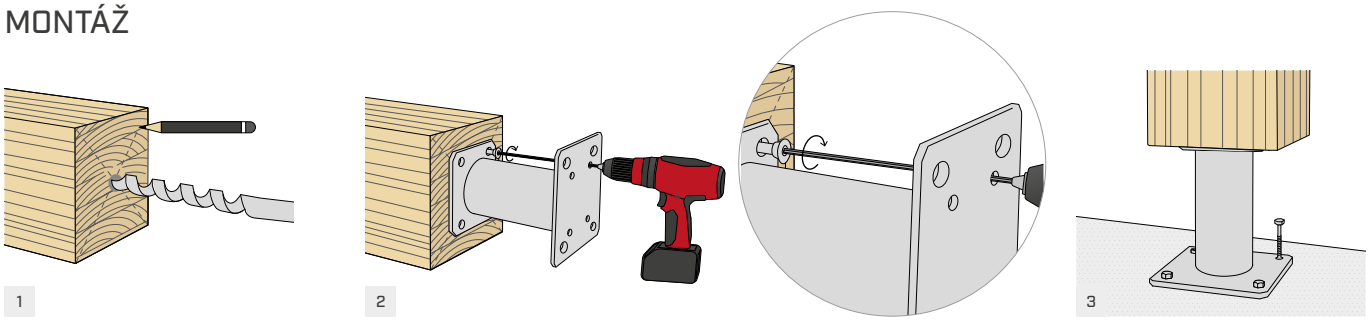
S50120120
S50120180



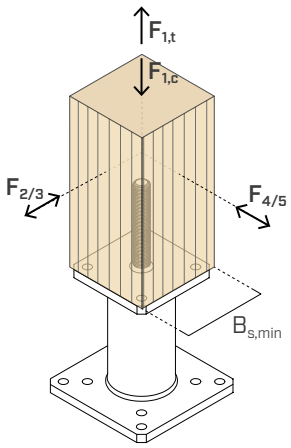
S50160180
S50160240



MONTÁŽ



STATICKÉ HODNOTY



KÓD	$B_{s,min}$	TLAK			
		$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$	
	[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**	

KÓD	upevňovací prvky do dřeva		TAH		SMYK	
			$R_{1,t\ k\ timber}$		$R_{2/3\ k\ timber} = R_{4/5\ k\ timber}$	
	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} dílčí koeficient dřevěného materiálu.

(2) γ_{MC} dílčí koeficient pro spojení.

(3) Vrut nekompatibilní se sloupovou patkou S50120120.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995-1-1:2014 v souladu s ETA-10/0422.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{Mi} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.

Ověření upevnění na straně cementu musí být provedeno odděleně.

- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.

P10 - P20

ZÁPUSTNÁ TRUBKOVÁ SLOUPOVÁ PATKA

VYVÝŠENÁ
K zapuštění do betonu, umožňuje oddálit sloup od země. Žárové zinkování u modelů P10 a povrchová úprava DAC COAT u modelů P20 zajišťují maximální odolnost ve venkovním prostředí.

VÝŠKA
V souladu s vnitrostátními předpisy, jako je DIN68800, je možné vyšroubovat sloup od země o více než 300 mm pro dosažení mimořádné životnosti.

NASTAVITELNÁ PO INSTALACI
U verze P20 lze výšku nastavit i po montáži.



VIDEO

CE
ETA-10/0422

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2 SC3

MATERIÁL

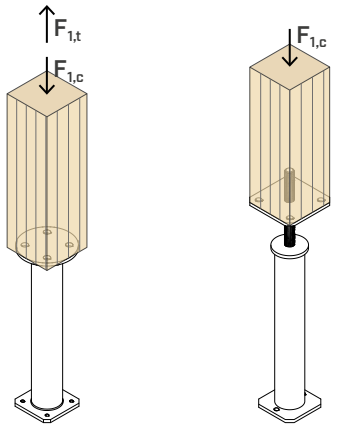
S235 HDG55 **P10**: uhlíková ocel S235 s žárovým pozinkováním 55 µm

S235 DAC COAT **P20**: uhlíková ocel S235 se speciálním povlakem DAC COAT

VÝŠKA NAD ZEMÍ

od 193 mm do 326 mm

NAMÁHÁNÍ



VIDEO
Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube



OBLASTI POUŽITÍ

Zemní spoje pro sloupy vyžadující velkou vzdálenost od země.

Vhodné pro sloupy:
- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL



BALKÓNY A TERASY

Ideální k vytváření skrytých spojů s použitím dřevěných sloupů o vysoké životnosti umístěných do venkovního prostředí.

PODLE OSVĚDČENÝCH POSTUPŮ

Vzdálenost dřeva od země větší než 300 mm umožňuje zhotovit profesionální a obzvláště odolné podpěry.

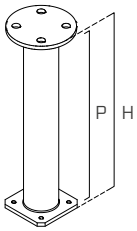
KÓDY A ROZMĚRY

P10

S235 HDG55

KÓD	H	P	horní deska	horní otvor	dolní deska	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

Vruty nejsou součástí dodávky a musí se objednat zvlášť.

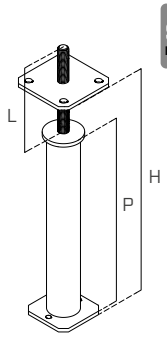


P20

S235 DAC COAT

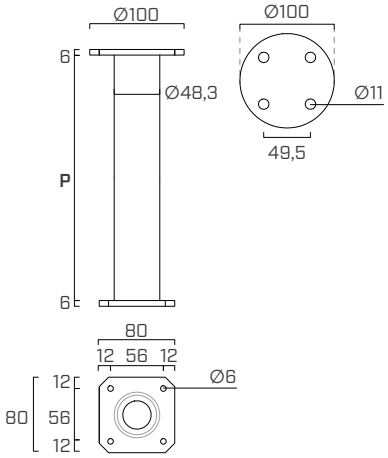
KÓD	H	P	horní deska	horní otvor	dolní deska	vrut Ø x L	ks.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	[mm]	
P20300	312	300	100 x 100 x 8	4 x Ø11	80 x 80 x 6	M24 x 170	1
P20500	512	500	100 x 100 x 8	4 x Ø11	80 x 80 x 6	M24 x 170	1

Vruty nejsou součástí dodávky a musí se objednat zvlášť.

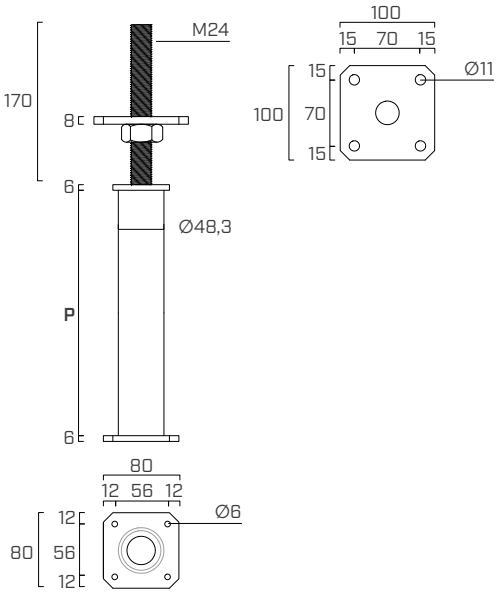


ROZMĚRY

P10



P20

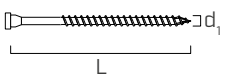


UPEVNĚNÍ

C4 EVO COATING

HBS PLATE EVO - vrut C4 EVO s cylindrickou hlavou

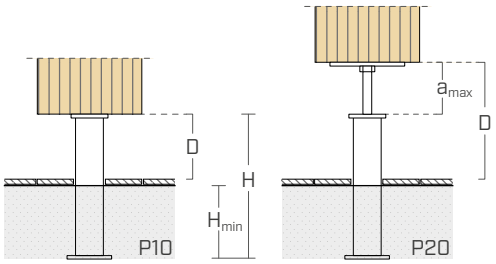
KÓD	d_1	L	b	TX	ks.
	[mm]	[mm]	[mm]		
HBSPLEVO880	8	80	55	TX 40	100



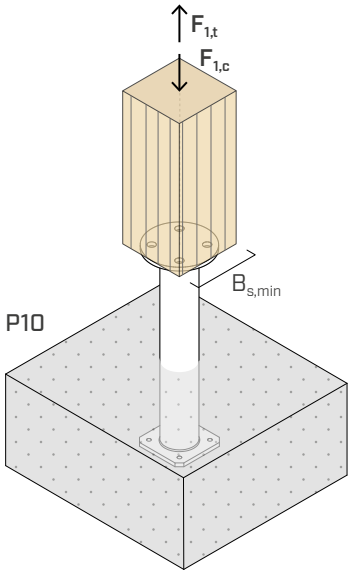
INSTALACE DO BETONU

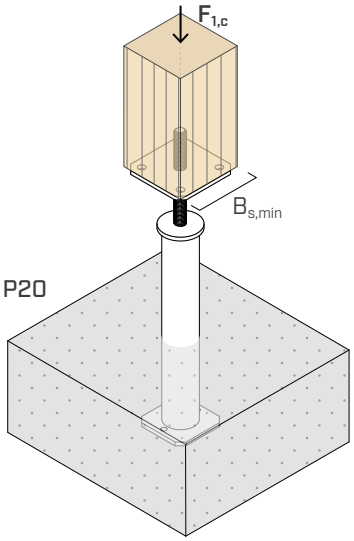
	KÓD	H	H_{min}	a_{max}(*)	D_{max}
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
P10	P10300	312	156	-	**156**
	P10500	512	256	-	**256**
P20	P20300	312	156	70	**193-226**
	P20500	512	256	70	**293-326**

(*) a_{min} ≈ 35÷40 mm (horní deska + matice + svařovaná plocha).



STATICKÉ HODNOTY





P10

						TLAK						TAH	
KÓD	$B_{s,min}$	H	H_{min}	upevňovací prvky do dřeva		$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$				$R_{1,t\ k\ timber}$	
	[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}	upevňovací prvky do dřeva		$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$			
	[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} dílčí koeficient dřevěného materiálu.

(2) γ_{MC} dílčí koeficient pro spojení.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou podle EN 1995-1-1:2014 v souladu s ETA-10/0422 a platí pro minimální hloubku vsazení do betonu H_{min}.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

Koeficienty k_{mod}, γ_M a γ_{Mi} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.

Ověření upevnění na straně cementu musí být provedeno odděleně.

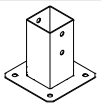
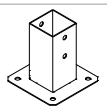
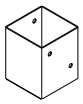
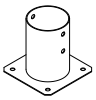
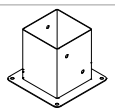
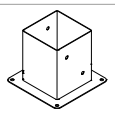
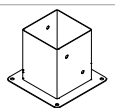
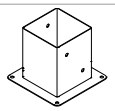
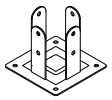
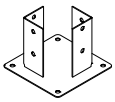
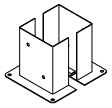
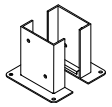
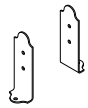
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 350 kg/m^3.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.

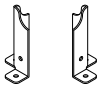
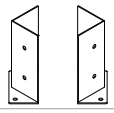
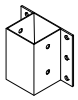
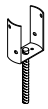
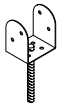
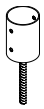
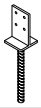
UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.

TYP F - FD - M

Co mají společného ploty, pergoly, přístřešky pro auta, zábradlí a další malé stavby? Potřebu upevnit svislé dřevěné prvky k zemi. Široký výběr standardních patek s různými geometriemi a rozměry poskytuje více než 130 kombinací uvedených v tabulce.

			rozměry sloupu [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	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢

			rozměry sloupu [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

- □ s čtvercovým průřezem
- ◯ s kruhovým průřezem
- ▭ s bočními přírubami
- ⬚ se čtyřmi přírubami
- ⌐ s rohovými přírubami
- ⟷ dvojitá ve tvaru C
- ↔ dvojitá boční
- ⤢ dvojitá rohová
- (◯) dvojitá boční kruhová
- ⊟ s vnitřní čepelí

F10

SLOUPOVÁ KOTEVNÍ PATKA

S235 HDG

ETA-10/0422





KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	rozměry	výška	tloušťka	základní deska	otvory v základně	otvory v horní části	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 není uveden v dokumentu ETA.

FI10 A2 | AISI304

SLOUPOVÁ KOTEVNÍ PATKA

A2 AISI 304

CE

ETA-10/0422





KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	průchodka	výška	tloušťka	základní deska	otvory v základně	otvory v horní části	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

SLOUPOVÁ PATKA SE ZAKRYTOU ZÁKLADNOU





KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	rozměry [mm]	výška [mm]	tloušťka [mm]	otvory v základně [n. x mm]	otvory v horní části [n. x mm]	ks.
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

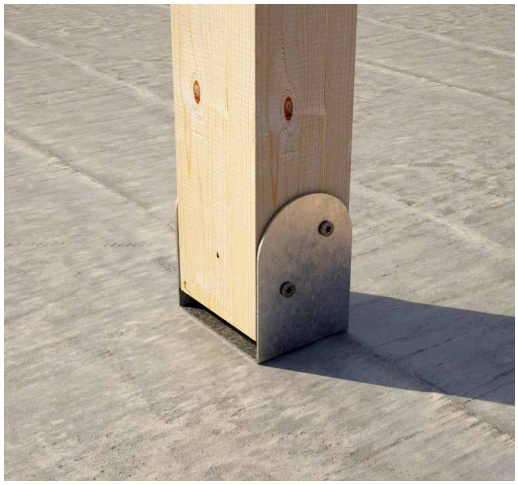
LIFT není součástí balení.

F12

S235 HDG

SLOUPOVÁ PATKA SE ZAKRYTOU ZÁKLADNOU





KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	základna [mm]	výška [mm]	tloušťka [mm]	otvory v základně [n. x mm]	otvory v křidélkách [n. x mm]	ks.
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 není součástí balení.

F20

SLOUPOVÁ KOTEVNÍ PATKA

S235 HDG

ETA-10/0422





KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	průměr	výška	tloušťka	základní deska	otvory v základně	otvory v horní části	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

SLOUPOVÁ KOTEVNÍ PATKA

S235 HDG

ETA-10/0422





KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	rozměry	výška	tloušťka	základní deska	otvory v základně	otvory v horní části	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

SLOUPOVÁ KOTEVNÍ PATKA





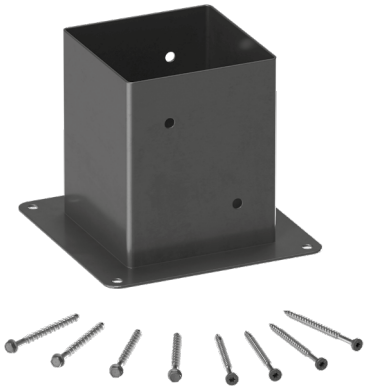
KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	rozměry	výška	tloušťka	základní deska	otvory v základně	otvory v horní části	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

Upevňovací prvky do dřeva a do betonu jsou součástí balení.

FM50 COLOR

SLOUPOVÁ KOTEVNÍ PATKA





KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	rozměry	výška	tloušťka	základní deska	otvory v základně	otvory v horní části	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

Upevňovací prvky do dřeva a do betonu jsou součástí balení.

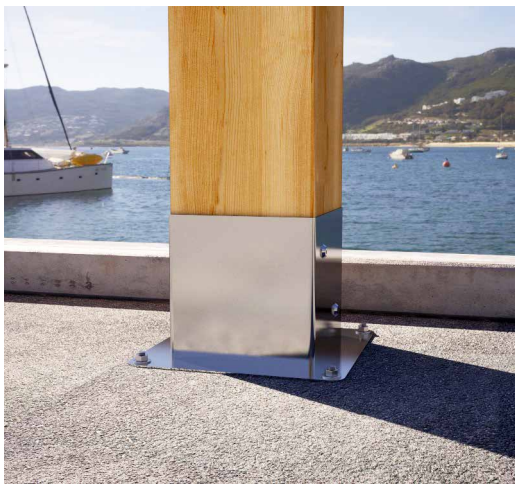
FI50 A2 | AISI304

A2 AISI 304

CE ETA-10/0422

SLOUPOVÁ KOTEVNÍ PATKA





KÓDY A ROZMĚRY

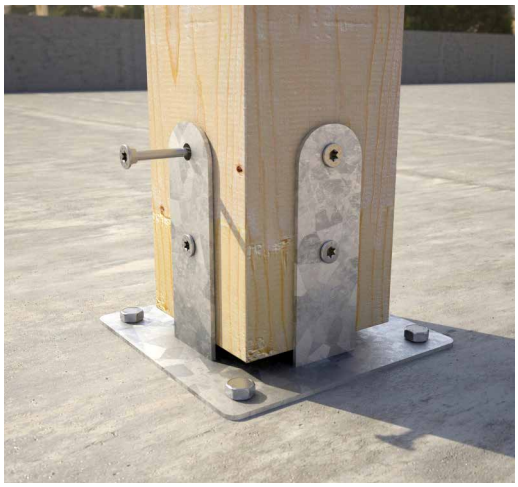
KÓD	rozměry [mm]	výška [mm]	tloušťka [mm]	základní deska [mm]	otvory v základně [n. x mm]	otvory v horní části [n. x mm]	ks.
FI50100	101 x 101	150	2,5	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI50120	121 x 121	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI50140	141 x 141	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI50160	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

PŘÍRUBOVÁ SLOUPOVÁ PATKA





KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	rozměry [mm]	výška [mm]	tloušťka [mm]	základní deska [mm]	otvory v základně [n. x mm]	otvory v přírubách [n. x mm]	ks.
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

PŘÍRUBOVÁ SLOUPOVÁ PATKA





KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	rozměry	výška	tloušťka	základní deska	otvory v základně	otvory v přírubách	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

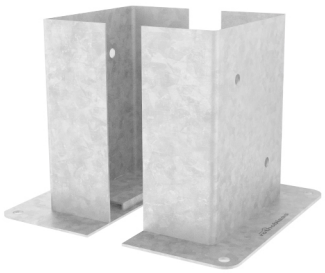
LIFT není součástí balení.

FD10

S235 HDG

ETA-10/0422

DVOJITÁ SLOUPOVÁ PATKA





KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	rozměry	výška	tloušťka	základní deska	otvory v základně	otvory v horní části	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

* 1 kus je třeba chápat jako dvojici desek.

FD20

S235 HDG

ETA-10/0422

DVOJITÁ SLOUPOVÁ PATKA





KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	rozměry	výška	tloušťka	základní deska	otvory v základně	otvory v horní části	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

* 1 kus je třeba chápat jako dvojici desek.

FD70

S235 HDG

DVOJITÁ SLOUPOVÁ PATKA





KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	rozměry	výška	tloušťka	základní deska	otvory v základně	otvory v horní části	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

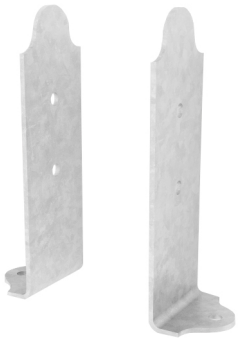
* 1 kus je třeba chápat jako dvojici desek.

FD30

S235 HDG

CE ETA-10/0422

DVOJITÁ SLOUPOVÁ PATKA



KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	výška	tloušťka	základní deska	otvory v základně	otvory ve sloupu	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

* 1 kus je třeba chápat jako dvojici desek.

FD50

S235 HDG

CE ETA-10/0422

DVOJITÁ SLOUPOVÁ PATKA



KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	výška	tloušťka	základní deska	otvory v základně	otvory ve sloupu	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

* 1 kus je třeba chápat jako dvojici desek.

FD60

S235 HDG

CE ETA-10/0422

DVOJITÁ SLOUPOVÁ PATKA



KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	výška	tloušťka	vnitřní část základny	otvory v základně	otvory ve sloupu	křidélko	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

* 1 kus je třeba chápat jako dvojici desek.

M10

S235 HDG

ETA-10/0422

STĚNOVÁ SLOUPOVÁ PATKA



KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	rozměry	výška	tloušťka	šířka	otvory ve zdi	otvory do průchodky	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

SLOUPOVÁ PATKA VE TVARU "U"



KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	základna	výška	tloušťka	otvory v základně	otvory ve sloupu	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 SLOUPOVÁ PATKA



KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	vnitřní rozměr	výška	tloušťka	základní deska	otvory v základně	otvory ve sloupu	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 vruty nemají označení CE.

M50

S235 HDG

CE ETA-10/0422

SLOUPOVÁ PATKA S TYČÍ





KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	základna	výška	tloušťka	otvory ve sloupu	vrut 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

S235 HDG

SLOUPOVÁ PATKA S TYČÍ





KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	průměr	výška	tloušťka	otvory v základně	otvory v křidélkách	vrut 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

SLOUPOVÁ PATKA S TYČÍ





KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	základna	výška	tloušťka	otvory v základně	otvory v křidélkách	vrut 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

SLOUPOVÁ PATKA S TYČÍ





KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	průměr	výška	tloušťka	otvory v základně	vrut 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

SLOUPOVÁ PATKA S TYČÍ

S235 HDG

CE ETA-10/0422





KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	základna	výška	tloušťka	otvory ve sloupu	vrut 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

ZÁPUSTNÁ SLOUPOVÁ PATKA

S235 HDG

CE ETA-10/0422





KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	rozměry	výška vázovité části	tloušťka	otvory v horní části	délka 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 nejsou uvedeny v dokumentu ETA.

M70 R

S235 HDG

ETA-10/0422

ZÁPUSTNÁ SLOUPOVÁ PATKA





KÓDY A ROZMĚRY

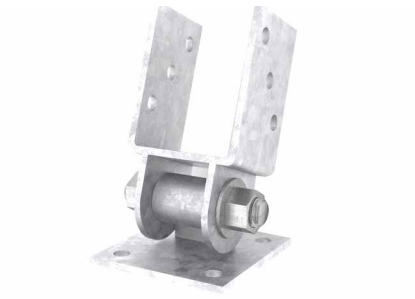
KÓD	průměr	výška vázovité části	tloušťka	otvory v horní části	délka hrotu	ks.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
M70R80	Ø81	150	2,0	4 x Ø11	450	1
M70R100	Ø101	150	2,0	4 x Ø11	450	1
M70R120	Ø121	150	2,0	4 x Ø11	600	1

M70R120 není uveden v dokumentu ETA.

S40

S235 HDG

SKLOPNÁ SLOUPOVÁ PATKA





KÓDY A ROZMĚRY

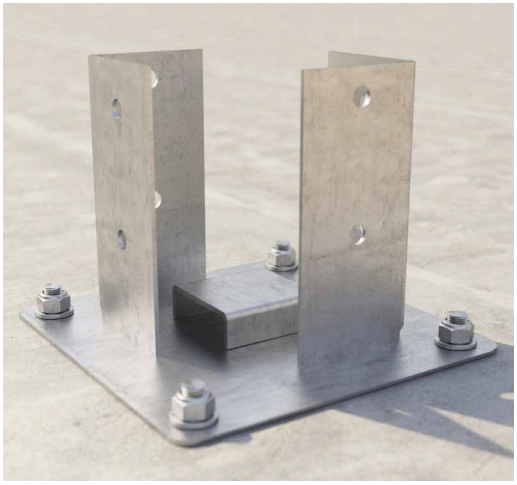
KÓD	vnitřní rozměr	výška	tloušťka	základní deska	otvory v základně	otvory v křidélkách	ks.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
S4070	71 x 60	100	5,0	100 x 100	4 x Ø12	6 x Ø11	1
S4090	91 x 60	100	5,0	100 x 100	4 x Ø12	6 x Ø11	1

LIFT

S235 HDG

VYVÝŠENÍ PRO SLOUPOVÉ PATKY





KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	typ	šířka [mm]	výška [mm]	tloušťka [mm]	hloubka [mm]	ks.
LIFT20	PODSTAVEC	60	20	3,0	60	1

HUT

Fe/Zn

KRYTKY PRO SLOUPY





KÓDY A ROZMĚRY

	KÓD	rozměry [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 PRO KULATÉ KŮLY

VNĚJŠÍ
Žárové pozinkování umožňuje venkovní použití v provozních třídách 1, 2 a 3.

KULATÉ KŮLY
Ideální k vytváření plotů a ohrad se dřevěnými prvky o kulatém průřezu.

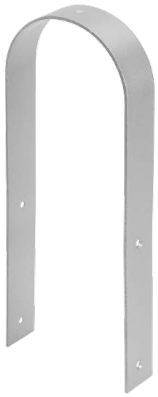














TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2 SC3
MATERIÁL	
Fe/Zn	uhlíková ocel s galvanickým zinkováním



OBLASTI POUŽITÍ

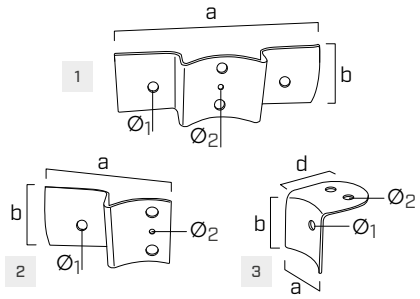
Konstrukce plotů a ohrad.

Vhodné pro prvky z:
- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL

KÓDY A ROZMĚRY

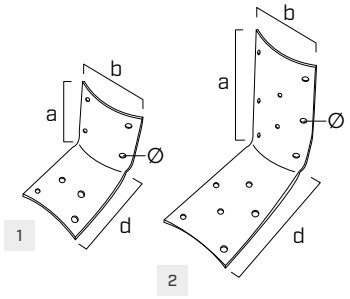
ROUND

	KÓD	a x b [mm]	d [mm]	s [mm]	Ø kůlu [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



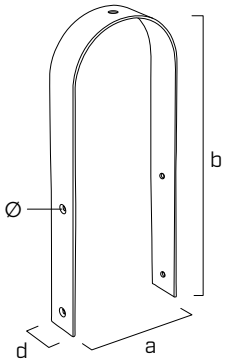
ROUND L

	KÓD	a [mm]	d [mm]	b [mm]	s [mm]	Ø kůlu [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 OHRADY

Ideální ke spojování dřevěných prvků o kulatém průřezu:

- ROUND100 pro průchozí spoje;
- ROUNDE100 pro koncové spoje;
- ROUNDH100 pro spoje zábradlí.

BRACE

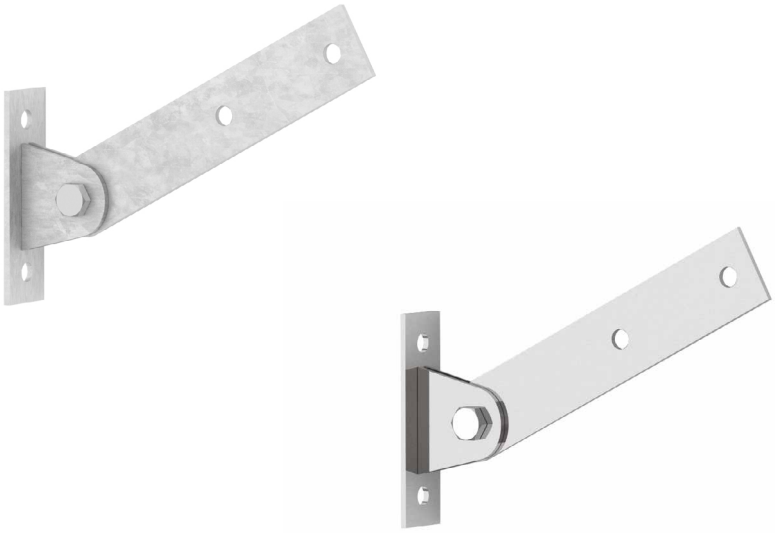
DESKA S KLOUBOVÝM ZÁVĚSEM

KŮLOVÉ STAVBY

Ideální k vzájemnému upevnění sloupů o obdélníkovém nebo kulatém průřezu s uzpůsobitelným sklonem.

NEREZ

K dispozici z nerezové oceli A2 | AISI304 k použití ve zvlášť agresivním prostředí a pro kyselé dřeviny třídy T4.





TŘÍDA PROVOZU	SC1	SC2	SC3

MATERIÁL

S235 HDG — uhlíková ocel S235 s žárovým pozinkováním

A2 AISI 304 — austenitická nerezová ocel A2 | AISI304 (CRC II)



OBLASTI POUŽITÍ

Venkovní spoje šikmých prvků pro stavbu pergol, plotů a kůlových staveb.

Vhodné pro prvky z:

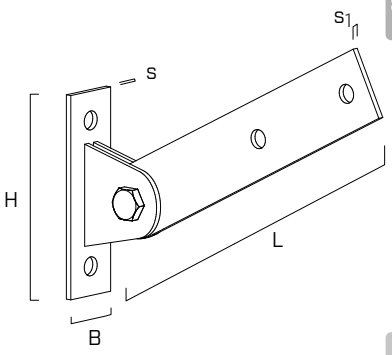
- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL

KÓDY A ROZMĚRY

BRACE

KÓD	B	H	L	s	s_1	Ø	ks.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
BRF140	40	140	235	5	4	13	1

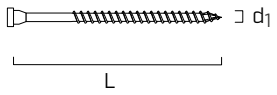
S235 HDG



HBS PLATE EVO

KÓD	d_1	L	b	TX	ks.
	[mm]	[mm]	[mm]		
HBSPLEVO10100	10	100	75	TX 40	100

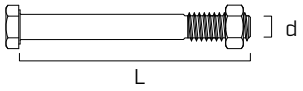
C4 EVO COATING



KOS

KÓD	d	L	ks.
	[mm]	[mm]	
KOS12120B	M12	120	25

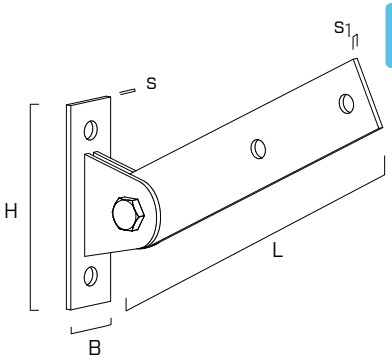
Zn ELECTRO PLATED



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

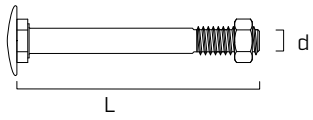
A2 AISI 304



KOT A2 | AISI304

KÓD	d	L	ks.
	[mm]	[mm]	
AI60112120	M12	120	25

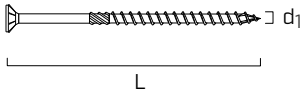
A2 AISI 304



SCI A2 | AISI304

KÓD	d_1	L	b	TX	ks.
	[mm]	[mm]	[mm]		
SCI80120	8	120	60	TX 40	100

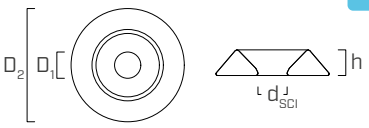
A2 AISI 304



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

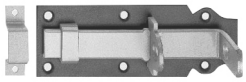


GATE

UPEVŇOVACÍ PRVKY PRO VRATA

EXTERIÉR
Žárové pozinkování umožňuje venkovní použití v provozních třídách 1, 2 a 3.

VÍCEÚČELOVÉ
K dispozici ve více rozměrech ke konstrukci mřížových vrat i o velkých rozměrech.



GATE LATCH



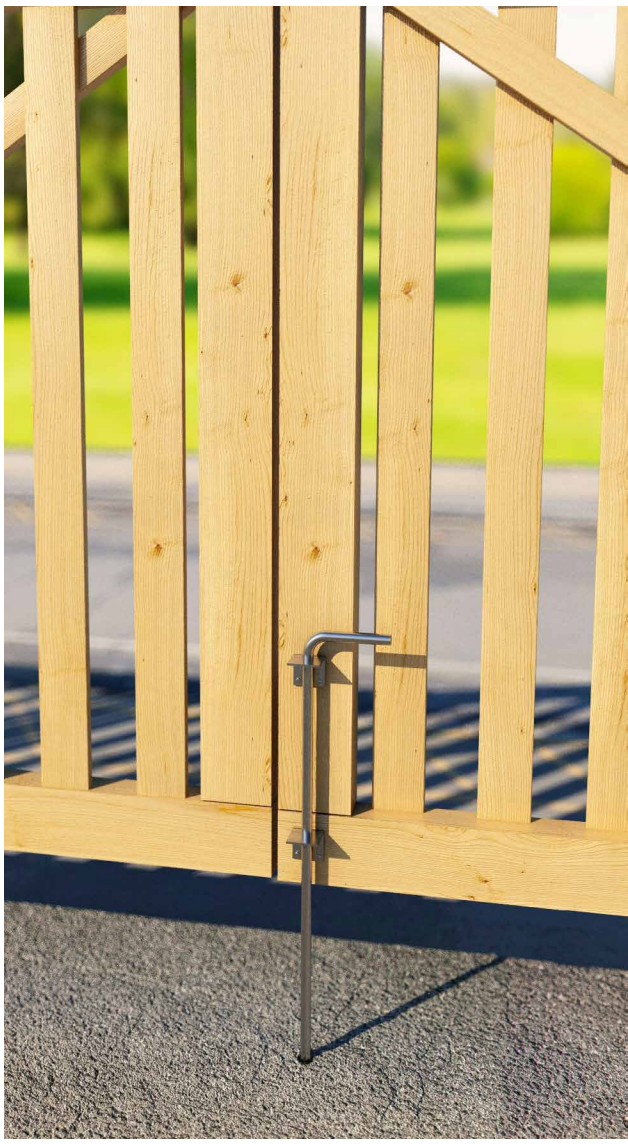
GATE HOOK



GATE BAND



GATE FLOOR



VLASTNOSTI

GATE LATCH	uzavírací petlice
GATE FLOOR	vratová zarážka
GATE HOOK	čep pro závěs
GATE BAND	závěs s drážkou
GATE HINGE	kloubový závěs na bedny

TŘÍDA PROVOZU SC1 SC2 SC3

MATERIÁL

Fe/Zn uhlíková ocel s galvanickým zinkováním



OBLASTI POUŽITÍ

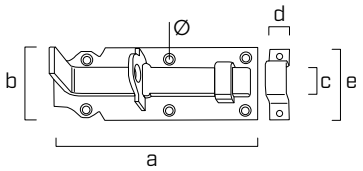
Konstrukce zahradních dřevěných vrat.

Vhodné pro prvky z:
- tvrdé a měkké lamelové dřevo
- lamelové dřevo, LVL

KÓDY A ROZMĚRY

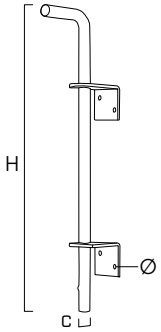
GATE LATCH

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



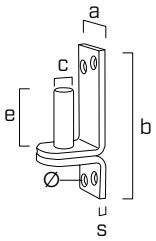
GATE FLOOR

KÓD	H [mm]	c [mm]	Ø [mm]	ks.
GATEF400	400	Ø16	Ø6,5	5
GATEF500	500	Ø16	Ø6,5	5



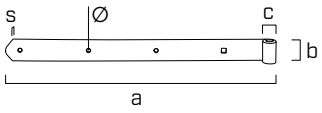
GATE HOOK

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



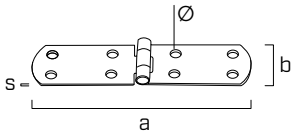
GATE BAND

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



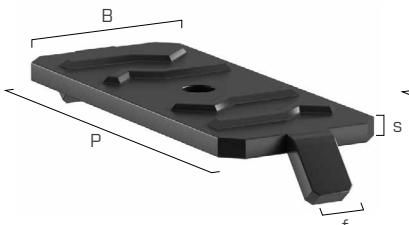
GATE HINGE

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

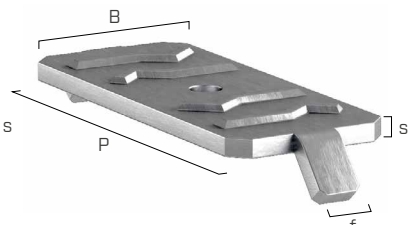


FLAT | FLIP

SPOJOVACÍ PRVEK PRO TERASY

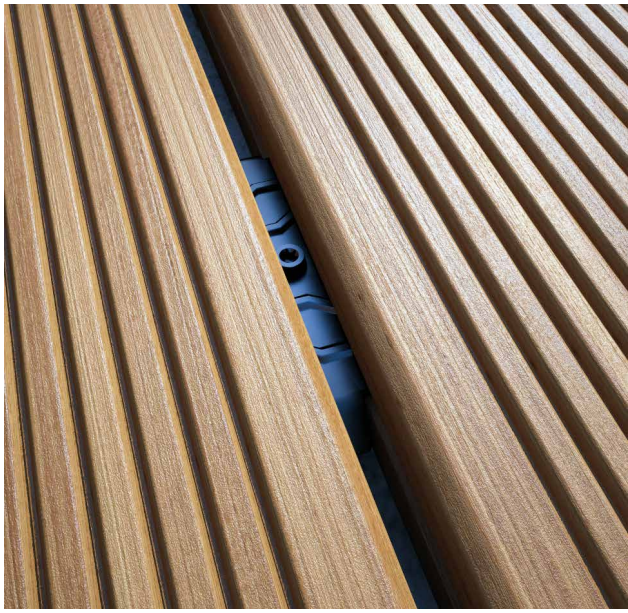


FLAT



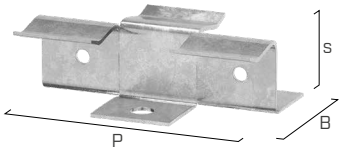
FLIP

KÓD	materiál	P x B x s [mm]	f [mm]	ks.
FLAT	černý hliník	54 x 27 x 4	7	200
FLIP	pozinkovaná ocel	54 x 27 x 4	7	200

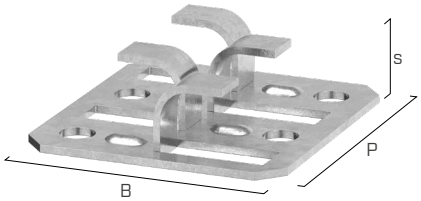


GAP

SPOJOVACÍ PRVEK PRO TERASY



GAP 3



GAP 4

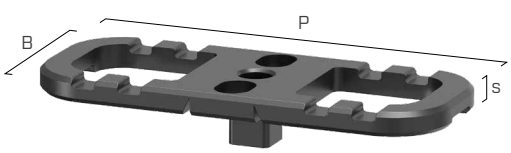
KÓD	materiál	P x B x s [mm]	f [mm]	ks.
GAP3	A2 | AISI304	40 x 30 x 11	2 ÷ 5	500
GAP4	pozinkovaná ocel	41,5 x 42,5 x 12	2 ÷ 5	500

f = tloušťka mezery



SNAP

SPOJOVACÍ A DISTANČNÍ PRVEK PRO TERASY





KÓD	materiál	P x B x s [mm]	f [mm]	ks.
SNAP	polypropylen	70 x 28 x 4	7	100

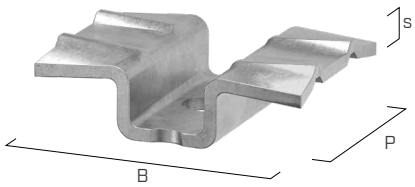
f = tloušťka mezery



TVM

SPOJOVACÍ PRVEK PRO TERASY

CALCULATION TOOL | A2 AISI 304 | A2 AISI 304



TVM1



TVM2



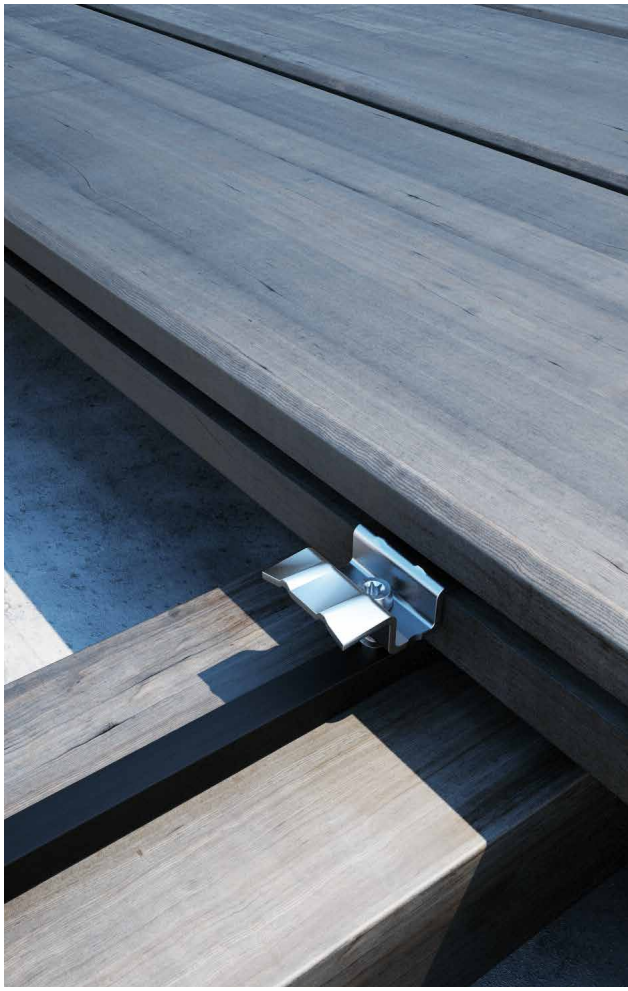
TVM3



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 černou povrchovou úpravou	23 x 36 x 2,4	7 ÷ 9	200

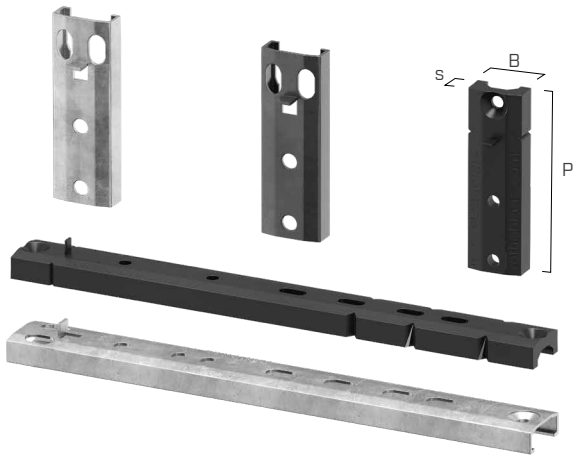
f = tloušťka mezery



TERRALOCK

SPOJOVACÍ PRVEK PRO TERASY

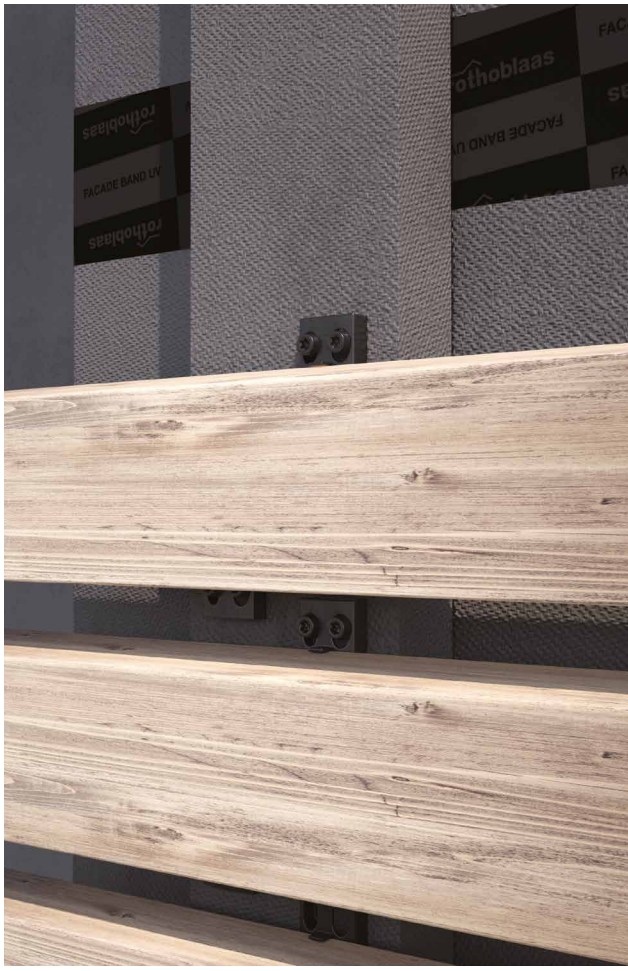
CALCULATION TOOL | Zn ELECTRO PLATED | PA



KÓD	materiál	P x B x s [mm]	f [mm]	ks.
TER60ALU	pozinkovaná ocel	60 x 20 x 8	2 ÷ 10	100
TER180ALU	pozinkovaná ocel	180 x 20 x 8	2 ÷ 10	50
TER60ALUN	černá pozinkovaná ocel	60 x 20 x 8	2 ÷ 10	100
TER180ALUN	černá pozinkovaná ocel	180 x 20 x 8	2 ÷ 10	50
TER60PPN	černý nylon	60 x 20 x 8	2 ÷ 10	100
TER180PPN	černý nylon	180 x 20 x 8	2 ÷ 10	50

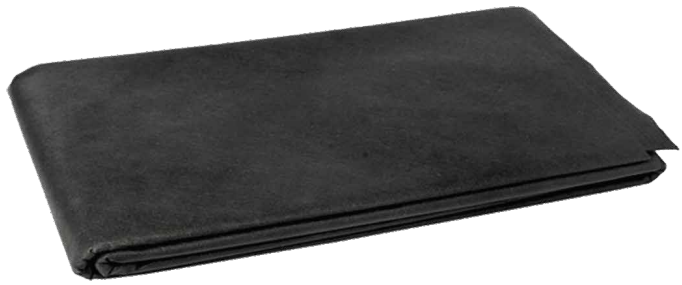
Na žádost dostupný i z nerezové oceli A2 | AISI304 pro množství převyšující 20.000 ks. (kód **TER60A2** a **TER180A2**).

V případě rozměrově nestabilního dřeva se doporučuje použít kovové provedení.



GROUND COVER

PODKLADOVÁ PLACHTA BRÁNÍCÍ PRORŮSTÁNÍ ROSTLIN



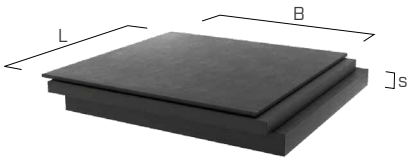


KÓD	materiál	g/m²	H x L [m]	A [m²]	ks.
COVER50	TNT	50	1,6 x 10	16	1

NAG

VYROVNÁVACÍ 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

Teplota použití -35 °C | +90 °C.

TERRA BAND UV

ASFALTOVÁ LEPICÍ 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: tloušťka | **B:** základna | **L:** délka

GRANULO

PODKLAD Z GRANULOVANÉ PRYŽE

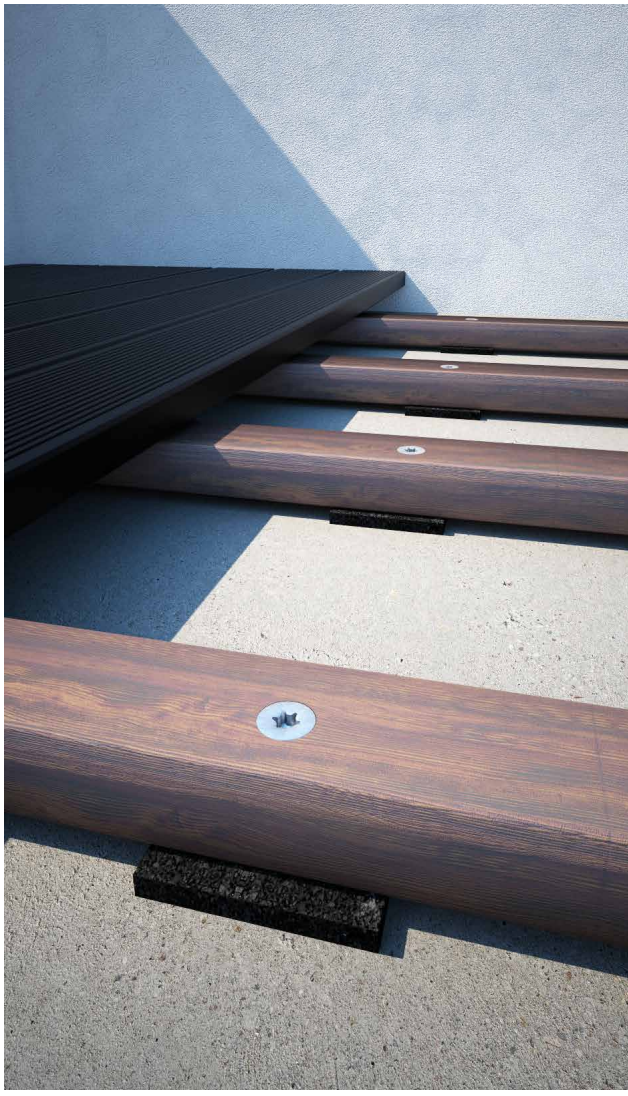
CALCULATION TOOL



GRANULO PAD

GRANULO ROLL

GRANULO MATT

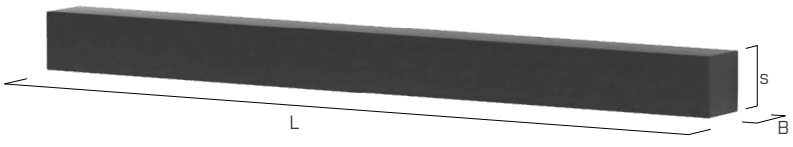


KÓD	B [mm]	L [m]	s [mm]	ks.
GRANULO100	100	15	4	1
GRANULOPAD	80	0,08	10	20
GRANULOROLL	80	5	8	1
GRANULOMAT110	1000	10	6	1

s: tloušťka | **B:** základna | **L:** délka

PROFID

DISTANČNÍ PROFIL





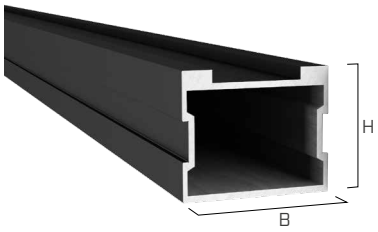
KÓD	s [mm]	B [mm]	L [m]	hustota kg/m³	shore	ks.
PROFID	8	8	40	1220	65	8

s: tloušťka | **B:** základna | **L:** délka

ALU TERRACE

HLINÍKOVÝ PROFIL PRO TERASY







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

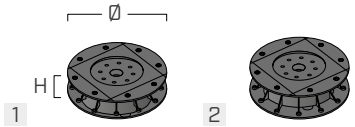
NASTAVITELNÁ PODLOŽKA PRO TERASY



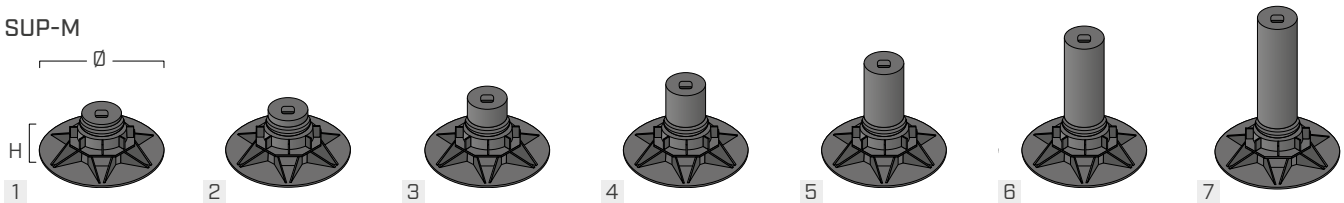


KÓDY PODPĚR

SUP-S

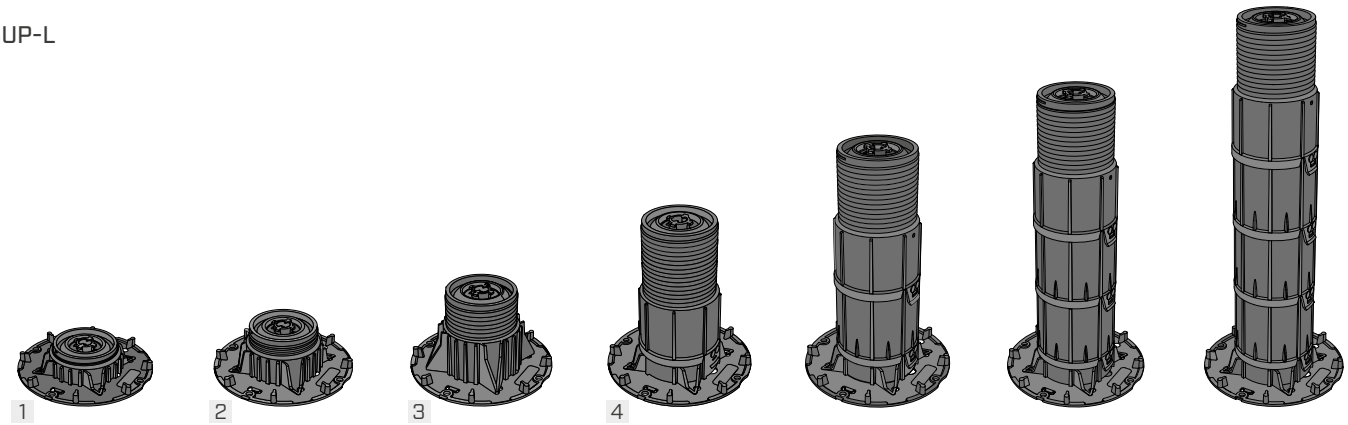


SUP-M



	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

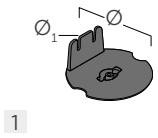


	KÓD	Ø [mm]	H [mm]	ks.
1	**SUPL3750(*)**	200	37 - 50	20
2	**SUPL5075(*)**	200	50 - 75	20
3	**SUPL75125(*)**	200	75 - 125	20
4	**SUPL125225**	200	125 - 225	20
5	**SUPL225325**	200	225 - 325	20
6	**SUPL325425**	200	325 - 425	20
7	**SUPL425525**	200	425 - 525	20
8	**SUPL525625**	200	525 - 625	20
9	**SUPL625725**	200	625 - 725	20
10	**SUPL725825**	200	725 - 825	20
11	**SUPL825925**	200	825 - 925	20
12	**SUPL9251025**	200	925 - 1025	20

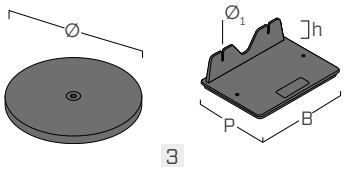
(*)Prodlužovací díl SUPLEXT100 je nepoužitelný.Hlavice se musí objednat zvlášť.
Kódy 5-12 se skládají z výrobku SUPL125225 a několika rozšíření SUPLEXT100 pro dosažení uvedeného výškového rozsahu.

KÓDY HLAVIC

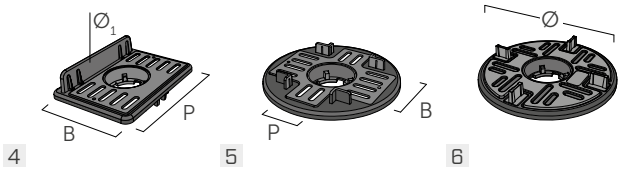
SUP-S



SUP-M



SUP-L



	KÓD	použití	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**	dřevěné/hliníkové latě	70 x 110	-	3 x 14	20
5	**SUPLHEAD2**	dřevěné/hliníkové latě	60 x 40	-	-	20
6	**SUPLHEAD3**	dlaždice	-	120	-	20

Vše, co potřebujete pro navrhování a stavbu ve venkovním prostředí. Stáhněte si brožuru Outdoor na našich webových stránkách nebo si ji vyžádejte u svého zástupce.

rothoblaas.com



KOTVENÍ DO BETONU

KOTVENÍ DO BETONU

ZAŠROUBOVATELNÉ KOTVY

SKR EVO | SKS EVO
ŠROUBOVACÍ KOTVA DO BETONU 524

SKR | SKS | SKP
ŠROUBOVACÍ KOTVA DO BETONU CE1 528

MECHANICKÉ KOTVY

ABU
TĚŽKÝ KOTVICÍ EXPANZNÍ PRVEK 531

ABE
TĚŽKÝ KOTVICÍ EXPANZNÍ PRVEK CE1 532

ABE A4
TĚŽKÝ KOTVICÍ EXPANZNÍ PRVEK CE1 534

AB1
TĚŽKÝ KOTVICÍ EXPANZNÍ PRVEK CE1 536

PLASTOVÉ HMOŽDINKY A VRUTY PRO DVEŘNÍ A OKENNÍ RÁMY

NDC
NYLONOVÁ PRODLOUŽENÁ HMOŽDINKA CE S VRUTEM 538

NDS
NYLONOVÁ PRODLOUŽENÁ HMOŽDINKA S VRUTEM 540

NDB
PRODLOUŽENÁ HMOŽDINKA NA DORAZ S HŘEBÍKEM 540

NDK
NYLONOVÁ UNIVERZÁLNÍ HMOŽDINKA 541

NDL
NYLONOVÁ PRODLOUŽENÁ UNIVERZÁLNÍ HMOŽDINKA 541

MBS | MBZ
SAMOŘEZNÝ VRUT DO ZDIVA 542

CHEMICKÉ KOTVY

VIN-FIX
CHEMICKÁ KOTVA VINYLESTEROVÁ BEZ STYRENU 545

VIN-FIX PRO NORDIC
CHEMICKÁ VINYLESTEROVÁ KOTVA DO NÍZKÝCH TEPLOT 549

HYB-FIX
VYSOCE ÚČINNÁ HYBRIDNÍ CHEMICKÁ KOTVA 552

EPO-FIX
VYSOCE ÚČINNÁ CHEMICKÁ KOTVA EPOXIDOVÁ 557

PŘÍSLUŠENSTVÍ PRO CHEMICKÝ KOTVÍCÍ PRVEK

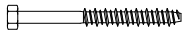
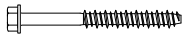
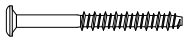
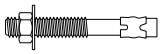
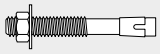
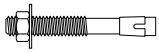
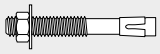
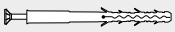
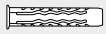
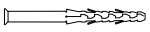
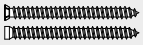
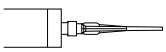
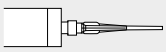
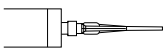
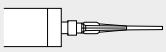
INA
ZÁVITOVÁ TYČ TŘÍDY OCELI 5.8 A 8.8 PRO CHEMICKÉ KOTVY 562

IHP - IHM
POUZDRA PRO DĚROVANÉ MATERIÁLY 563

IR-PLU-FILL-BRUH-DUHXA-CAT
PŘÍSLUŠENSTVÍ 564

VÝBĚR KOTVY

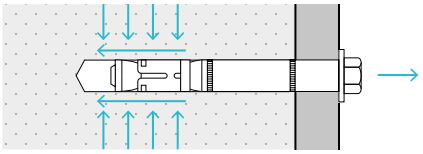
Rozmanitost mechanických vlastností a montážních parametrů kotev umožňuje splnit nesčetné konstrukční požadavky prostřednictvím různých kombinací. Použití v kombinaci s našimi spojovacími systémy nabízí kompletní řadu řešení.

ZAŠROUBOVATELNÉ KOTVY		str.
SKR EVO	 Zašroubovatelná kotva s šestihrannou hlavou	524
SKS EVO	 Zašroubovatelná kotva se zahloubenou hlavou	524
SKR	 Přišroubovatelný kotevní prvek se šestihrannou hlavou CE1	528
SKS	 Zašroubovatelná kotva se zahloubenou hlavou CE1	528
SKP	 Šroubová kotva s kulatou hlavou CE1	528
TĚŽKÉ KOVOVÉ KOTEVNÍ PRVKY		
ABU	 Těžký kotvicí expanzní prvek	531
ABE	 Těžký kotvicí expanzní prvek CE1	532
ABE A4	 Těžký kotvicí expanzní prvek CE1 z nerezové oceli	534
AB1	 Těžký kotvicí expanzní prvek CE1	536
LEHKÉ KOTEVNÍ PRVKY		
NDC	 Nylonová prodloužená hmoždinka CE s vrutem	538
NDS	 Nylonová prodloužená hmoždinka s vrutem	540
NDB	 Prodloužená hmoždinka na doraz s hřebíkem	540
NDK	 Nylonová univerzální hmoždinka	541
NDL	 Nylonová prodloužená univerzální hmoždinka	541
MBS | MBZ	 Samořezný vrut do zdiva	542
CHEMICKÉ KOTVY		
VIN-FIX	 Chemická kotva vinylesterová bez styrenu	545
VIN-FIX PRO NORDIC	 Chemická vinylesterová kotva na nízké teploty	549
HYB-FIX	 Vysoce účinná hybridní chemická kotva	552
EPO-FIX	 Vysoce účinná chemická kotva epoxidová	557
INA	 Závitová tyč třídy oceli 5.8 a 8.8 pro chemické kotvy	562
IHP - IHM	 Pouzdra pro děrované materiály	563
IR	 Kotevní pouzdro s vnitřním metrickým závitem	564

UKOTVUJÍCÍ MATERIÁL				PODPĚRNÝ MATERIÁL						[mm]	[mm]	CERTIFIKACE					INSTALACE		FUNGOVÁNÍ		
pozinkovaná ocel	pozinkovaná ocel C4 EVO	nerezová ocel	nylon	nepopraskaný beton	popraskaný beton	lehčený beton	pórobeton (AAC)	plná vyzdívka	poloplná/děrovaná vyzdívka	rozsah průměrů	max. upevnitelná tloušťka	CE (ETA)	seismická kategorie (C1/C2)	požár	LEED (IEQ 4.1)	VOC emission class	průchodný	neprůchodný	třením (rozpínání)	tvarem (zářez)	přilnutím
-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	7,5 ÷ 12	320	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-
-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	7,5	80	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	8 ÷ 16	210	Mož. 1	C2	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	6 ÷ 10	40	Mož. 1	C2	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	6	50	Mož. 1	-	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	-	-	-	-	-	M10 ÷ M16	80	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M16	90	Mož. 1	C2	R120	-	-	●	-	●	-	-
-	-	●	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M16	80	Mož. 1	C2	R120	-	-	●	-	●	-	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M10 ÷ M16	84	Mož. 1	C2	R120	-	-	●	-	●	-	-
-	-	-	●	●	●	-	●	●	●	8 ÷ 10	170	CE	-	R90	-	-	●	-	●	-	-
-	-	-	●	●	-	-	-	●	●	10	125	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-
-	-	-	●	●	-	-	-	●	●	6 ÷ 8	100	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-
-	-	-	●	●	-	-	-	●	●	6 ÷ 14	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-
-	-	-	●	●	-	-	-	●	●	12 ÷ 16	-	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-
●	-	-	-	●	-	●	●	●	●	7,5	-	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	●	●	●	●	●	M8 ÷ M24	1500	Mož. 1	C2	-	●	A+	●	●	-	-	●
●	-	-	-	●	●	-	-	●	●	M8 ÷ M30	1500	Mož. 1	C1	-	●	-	●	●	-	-	●
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M30	1500	Mož. 1	C2	F120	●	A+	●	●	-	-	●
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M30	1500	Mož. 1	C2	F120	●	A+	●	●	-	-	●
●	-	-	-	-	-	●	●	●	●	M8 ÷ M27	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	●
●	-	-	●	-	-	●	●	●	●	M8 ÷ M16	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	●
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M16	1500	Mož. 1	-	-	-	-	-	●	-	-	●

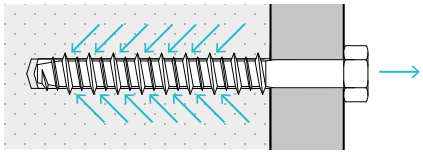
PRINCIP FUNGOVÁNÍ

Napětí působící na kotvu se přenáší na podpěru třemi různými způsoby interakce v závislosti na geometrii kotvy.



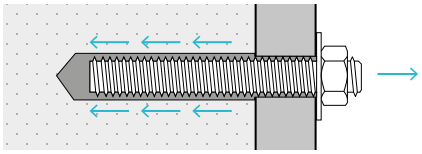
TŘENÍM (ROZPÍNÁNÍ)
např. AB1

Těsnění uvnitř podpěry je zajištěné třením, které vzniká v důsledku rozpínání kotvy.



PODLE TVARU
např. SKR

Geometrický tvar kotvy umožňuje zablokování podpěry a zajištění těsnění.



PŘILNUTÍM
např. chemické kotvy

Zatížení v tahu je přenesené na podpěru prostřednictvím napětí přilnutí podél celého povrchu válcového otvoru.

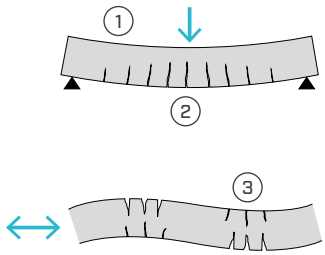
PODPĚRNÝ MATERIÁL

BETON

① **NEZAROŠTOVANÝ**
stlačená oblast
(možnost 7)

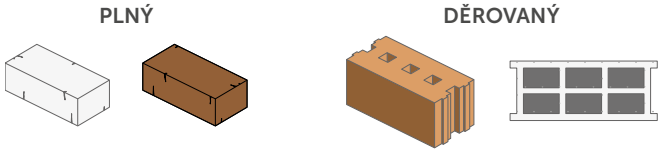
② **ZAROŠTOVANÝ**
napjatá oblast
(možnost 1)

③ **SEIZMICKÉ ZATÍŽENÍ**
cyklické zatížení: střídání stlačené/napjaté oblasti
(C1-C2)



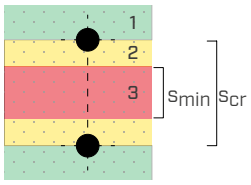
ZDIVO

Mechanické charakteristiky zdiva jsou silně ovlivněny typem použitého základového materiálu (silikát vápenatý, jíl, lehký beton, pórobeton).



MONTÁŽ

VZDÁLENOST OS MEZI KOTVAMI s

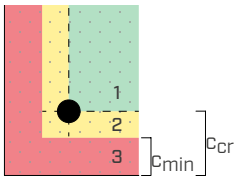


1 oblast maximální odolnosti: $s \geq s_{cr}$

2 oblast snížené odolnosti: $s_{min} \leq s < s_{cr}$

3 nepřípustná oblast: $s < s_{min}$

VZDÁLENOST OD KRAJE c



1 oblast maximální odolnosti: $c \geq c_{cr}$

2 oblast snížené odolnosti: $c_{min} \leq c < c_{cr}$

3 nepřípustná oblast: $c < c_{min}$

U vzdáleností od okraje a osových vzdáleností větších než jsou ty kritické nedochází k žádné interakci mezi mechanismy rozlomení jednotlivých kotev, kužely prasknutí se mohou plně vyvinout a zajistit maximální možný odpor. U vzdáleností od okraje a vzdáleností menších než jsou ty kritické je třeba zvážit snížení výkonu kotvy prostřednictvím vhodných koeficientů, uvedených v osvědčení výrobku. Není povoleno instalovat kotvy se vzdáleností od okraje a osových vzdáleností pod minimem.

MINIMÁLNÍ TLOUŠŤKA PODPORY h_{min}

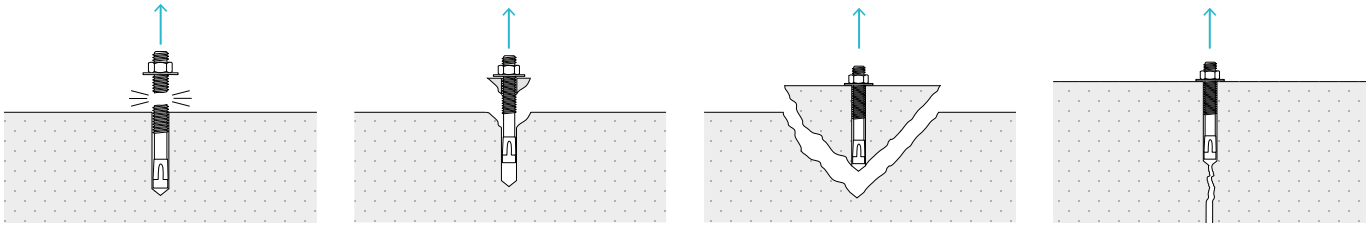
Není povoleno instalovat kotvy do podpěr s tloušťkou $h < h_{min}$, aby se zabránilo drastickému snížení odolnosti vůči rozlomení kvůli předběžnému prasknutí (splitting).

HLOUBKA UKOTVENÍ h_{ef}

Kotvy musí být nainstalovány tak, aby zajištěná hloubka ukotvení h_{ef} nebyla nižší než je ta předepsaná. Mechanické kotvy: Obvykle se předpokládá pro každý průměr jedna hloubka zasunutí. Chemické kotvy: proměnlivá hloubka zasunutí s optimalizací výkonů, v závislosti na okrajových podmínkách.

MECHANISMY ROZLOMENÍ

TAH



STEEL FAILURE
Porušení ocelového materiálu

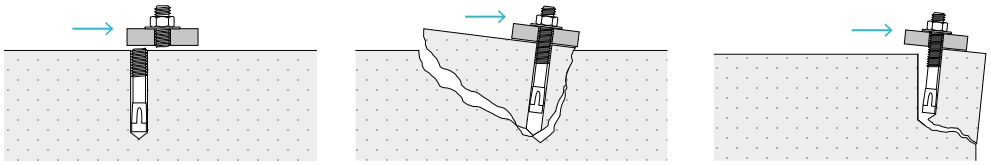
PULL-OUT
Rozlomení kvůli vytažení

CONCRETE CONE FAILURE
Porušení kužele betonu

SPLITTING
Rozlomení kvůli prasknutí

V případě chemických kotev je možné, že nastane kombinované rozlomení kvůli vytažení a rozlomení betonového kužele (pull-out and concrete cone failure).

STŘIH



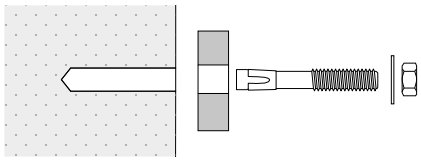
STEEL FAILURE
Rozlomení ocelového materiálu s nebo bez páky

PRY-OUT
Rozlomení kvůli vyosení

CONCRETE EDGE FAILURE
Porušení hrany betonu

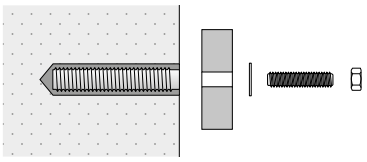
INSTALACE

PRŮCHODNÝ



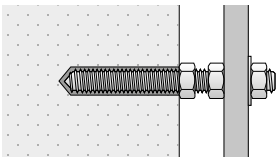
Kotva je vložena do otvoru přes prvky k upevnění a následně rozšířena předepsaným utahovacím momentem. Otvor v prvku, který je potřeba připevnit, je rovný nebo větší než je otvor vytvořený v podpůrném materiálu (např. AB1, ABE).

NEPRŮCHODNY



Před umístěním upevňovaného prvku se do otvoru zavede část kotvy. Poté se spoj utáhne našroubováním vrutu, stejně jako v případě závitové tyče INA s vnitřním závitovým pouzdrem IR.

S ODSTUPY



Prvek, který má být upevněn je ukotven v určité vzdálenosti od podpěry. Informace pro hodnocení vhodných kotev naleznete v osvědčení výrobků.

SKR EVO | SKS EVO

ŠROUBOVACÍ KOTVA DO BETONU

- Vhodný do nepopraskaného betonu
- Zvětšená šestihranná hlava
- Speciální závit pro upevnění nasucho
- Průchozí upevnění
- Instalace bez expanze
- Upevnění dřevěných či ocelových elementů do podpěr z betonu



SKR EVO



SKS EVO

TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2 SC3
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1 C2 C3 C4
KOROZIVITA DŘEVA	T1 T2 T3
MATERIÁL	C4 EVO COATING uhlíková ocel s povrchovou úpravou C4 EVO

KÓDY A ROZMĚRY

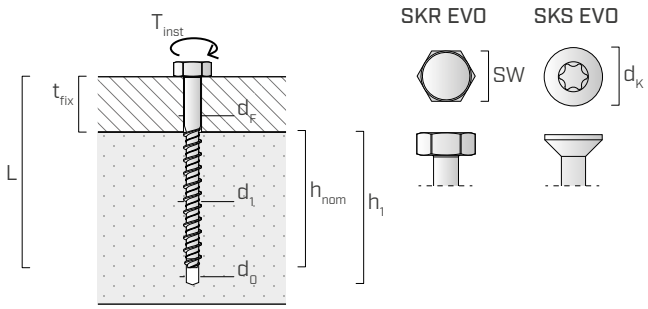
SKR EVO - šestihranná hlava

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

ROZMĚRY

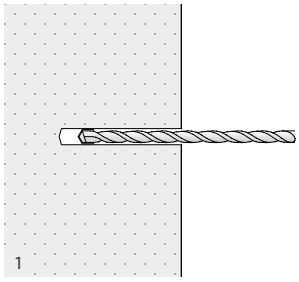


d_1	vnější průměr kotvicího prvku
L	délka kotvicího prvku
t_{fix}	maximální upevňovaná tloušťka
h_1	minimální hloubka otvoru
h_{nom}	jmenovitá hloubka zašroubování
d_0	diametr otvoru v betonové podpěře
d_F	max. průměr otvoru v prvku určeném k upevnění
SW	velikost klíče
d_K	diametr hlavy
T_{inst}	utahovací moment

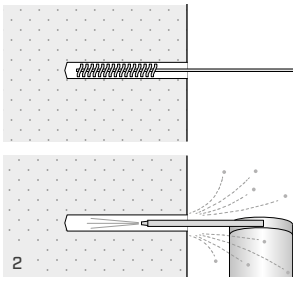
DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - PŘÍSLUŠENSTVÍ

KÓD	popis	ks.
SOCKET13	nástrčkový klíč SW 13 hlavice 1/2"	1
SOCKET16	nástrčkový klíč SW 16 hlavice 1/2"	1
SOCKET18	nástrčkový klíč SW 18 hlavice 1/2"	1

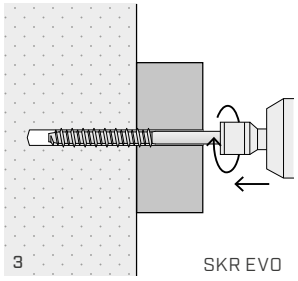
MONTÁŽ

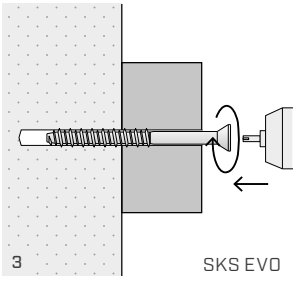


Vytvořte otvor příklepem

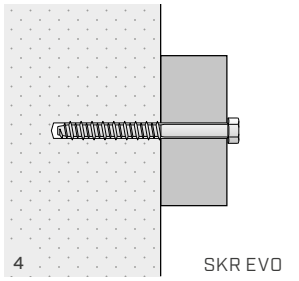


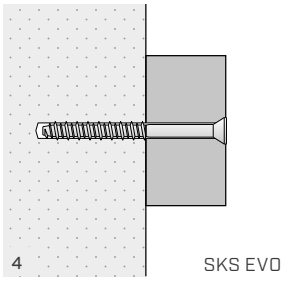
Otvor vyčistěte



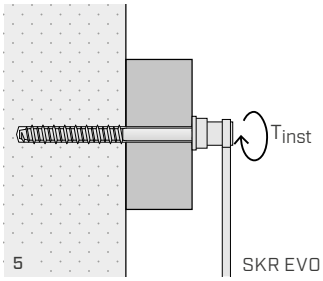


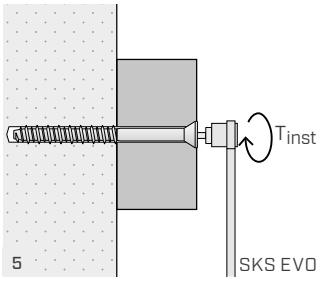
Přiložte předmět, který má být upevněn, a s pomocí impulzního šroubováku instalujte vrut





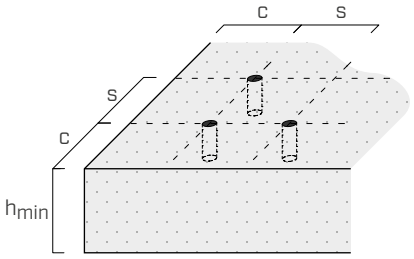
Ujistěte se, že je hlava kotevního prvku zcela v kontaktu s upevňovaným předmětem





Zkontrolujte utahovací moment T_{inst}

INSTALACE



			SKR EVO			SKS EVO
Rozvory a vzdálenosti pro zatížení v tahu			**Ø7,5**	**Ø10**	**Ø12**	**Ø7,5**
Minimální vzdálenost mezi středy	$s_{min,N}$	[mm]	50	60	65	50
Minimální vzdálenost od kraje	$c_{min,N}$	[mm]	50	60	65	50
Minimální tloušťka betonového podkladu	h_{min}	[mm]	100	110	130	100
Kritická vzdálenost mezi středy	$s_{cr,N}$	[mm]	100	150	180	100
Kritická vzdálenost od kraje	$c_{cr,N}$	[mm]	50	70	80	50

Vzdálenosti středů u zatížení ve smyku			**Ø7,5**	**Ø10**	**Ø12**	**Ø7,5**
Minimální vzdálenost mezi středy	$s_{min,V}$	[mm]	50	60	70	50
Minimální vzdálenost od kraje	$c_{min,V}$	[mm]	50	60	70	50
Minimální tloušťka betonového podkladu	h_{min}	[mm]	100	110	130	100
Kritická vzdálenost mezi středy	$s_{cr,V}$	[mm]	140	200	240	140
Kritická vzdálenost od kraje	$c_{cr,V}$	[mm]	70	110	130	70

Pro vzdálenosti mezi středy a vzdálenosti menší, než jsou vzdálenosti kritické, dojde ke snížení hodnot odporu dle instalačních parametrů.

STATICKÉ HODNOTY

Platí pro jeden kotvicí prvek v případě, kdy neexistují vzdálenosti mezi středy a od okraje a pro beton třídy C20/25 o vysoké tloušťce a s řídce umístěnou železnou výztuží.

DOPORUČENÉ HODNOTY

		NEPOPRASKANÝ BETON		
		tah	**střih**[1]	**protlačení 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) Při hodnocení celkové odolnosti zakotvení, je nutno hodnotit odolnost ve střihu pro upevňovaný prvek (např. dřevo, ocel, atd.) samostatně v závislosti na použitém materiálu.

(2) Hodnoty se vztahují na použití SKR instalovaném s podložkou DIN 9021 (ISO 9073).

HLAVNÍ PRINCIPY

- Přípustné (doporučené) hodnoty v tahu a smyku jsou v souladu s osvědčením č. 2006/5205/1 vydaným v Miláně Polytechnickým institutem a byly získány s ohledem na bezpečnostní faktor o hodnotě 4 pro mezní zatížení při rozlomení.



První pravidlo Nespadnout

K nehodám ve výškách dochází častěji, než si myslíte, a proto je důležité svěřit svou bezpečnost profesionálům.

Od návrhu po instalaci, od certifikace po údržbu: naši techničtí poradci jsou vám k dispozici a pomohou Vám i Vašim zaměstnancům **zajistit bezpečnost ve všech fázích projektu.**



Chraňte svou práci společně s námi:

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

SKR | SKS | SKP

ŠROUBOVACÍ KOTVA DO BETONU CE1

MY PROJECT SOFTWARE | SEISMIC C2 | CE ETA-24/0024

- CE 1 pro popraskaný i nepopraskaný beton
- Třída pro seismické činnosti C1 a C2 (M10-M16)
- Průchozí upevnění
- Instalace bez expanze
- Přírubová hlava se samosvorným vroubkováním pro kovobetonové aplikace (SKR-SKP)
- Hlava se zápustnou hlavou pro dřevo-betonové aplikace (SKS)
- Široká hlava pro aplikace s tenkými plechy (SKP)



SKR SKS SKP

TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1 C2
KOROZIVITA DŘEVA	T1 T2
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED uhlíková ocel s galvanickým pozinkováním

KÓDY A ROZMĚRY

SKR - šestihranná hlava s falešnou 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

(*) Maximální hodnoty nastavení výkonu impulsního šroubováku (viz pořadí montáže).

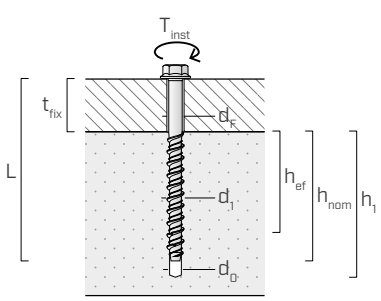
SKS - zápustná hlava

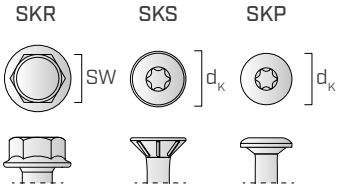
KÓD	d_1 [mm]	L [mm]	t_{fix} [mm]	h_1 [mm]	h_{nom} [mm]	h_{ef} [mm]	d_0 [mm]	d_F [mm]	d_K [mm]	TX	ks.
SKS660	**6**	60	10	55	50	38	5	7	11	TX 30	100
SKS880	**8**	80	20	75	60	48	6	9	14	TX 30	50
SKS8100		100	40	75	60	48	6	9	14	TX 30	50
SKS10100	**10**	100	30	85	70	56	8	12	20	TX 40	50

SKP - čočková 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

ROZMĚRY



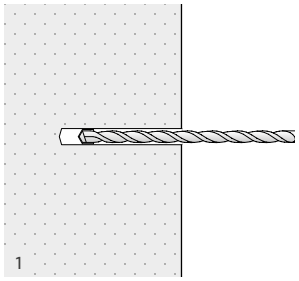


d_1	vnější průměr kotvicího prvku
L	délka kotvicího prvku
t_{fix}	maximální upevňovaná tloušťka
h_1	minimální hloubka otvoru
h_{nom}	hloubka vložení
h_{ef}	skutečná hloubka ukotvení
d_0	diametr otvoru v betonové podpěře
d_F	max. průměr otvoru v prvku určeném k upevnění
SW	velikost klíče
d_K	diametr hlavy
T_{inst}	utahovací moment

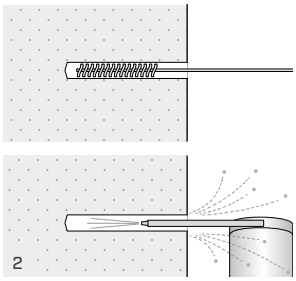
DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - PŘÍSLUŠENSTVÍ

KÓD	popis	ks.
SOCKET10	nástrčkový klíč SW 10 hlavice 1/2"	1
SOCKET13	nástrčkový klíč SW 13 hlavice 1/2"	1
SOCKET15	nástrčkový klíč SW 15 hlavice 1/2"	1
SOCKET21	nástrčkový klíč SW 21 hlavice 1/2"	1

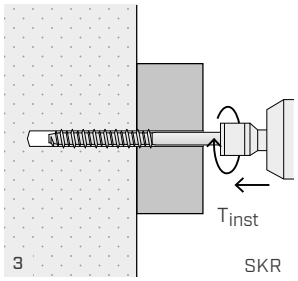
MONTÁŽ

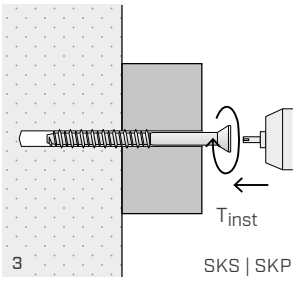


Vytvořte otvor příklepem

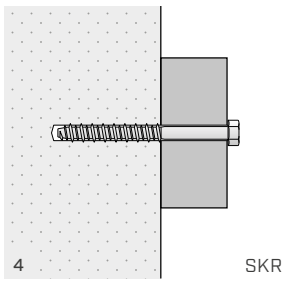


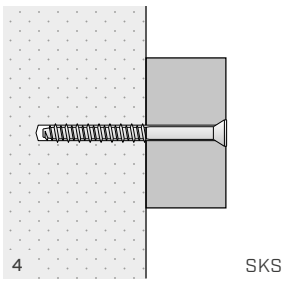
Otvor vyčistěte





Umístěte upevňovaný předmět a namontujte vrut pomocí rázového šroubováku, přičemž dodržujte TinstT_{inst}

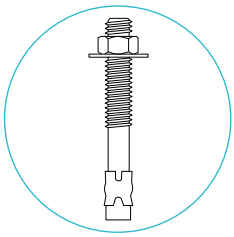




Ujistěte se, že je hlava vrutu zcela v kontaktu s upevňovaným předmětem

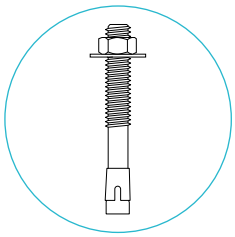
ŘADA MECHANIKÝCH ROZPÍNACÍCH KOTEV

ABU



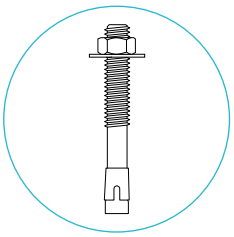
Těžký kotvicí expanzní prvek

ABE



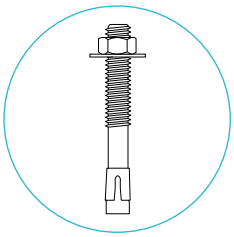
Těžký kotvicí expanzní prvek CE1

ABE A4



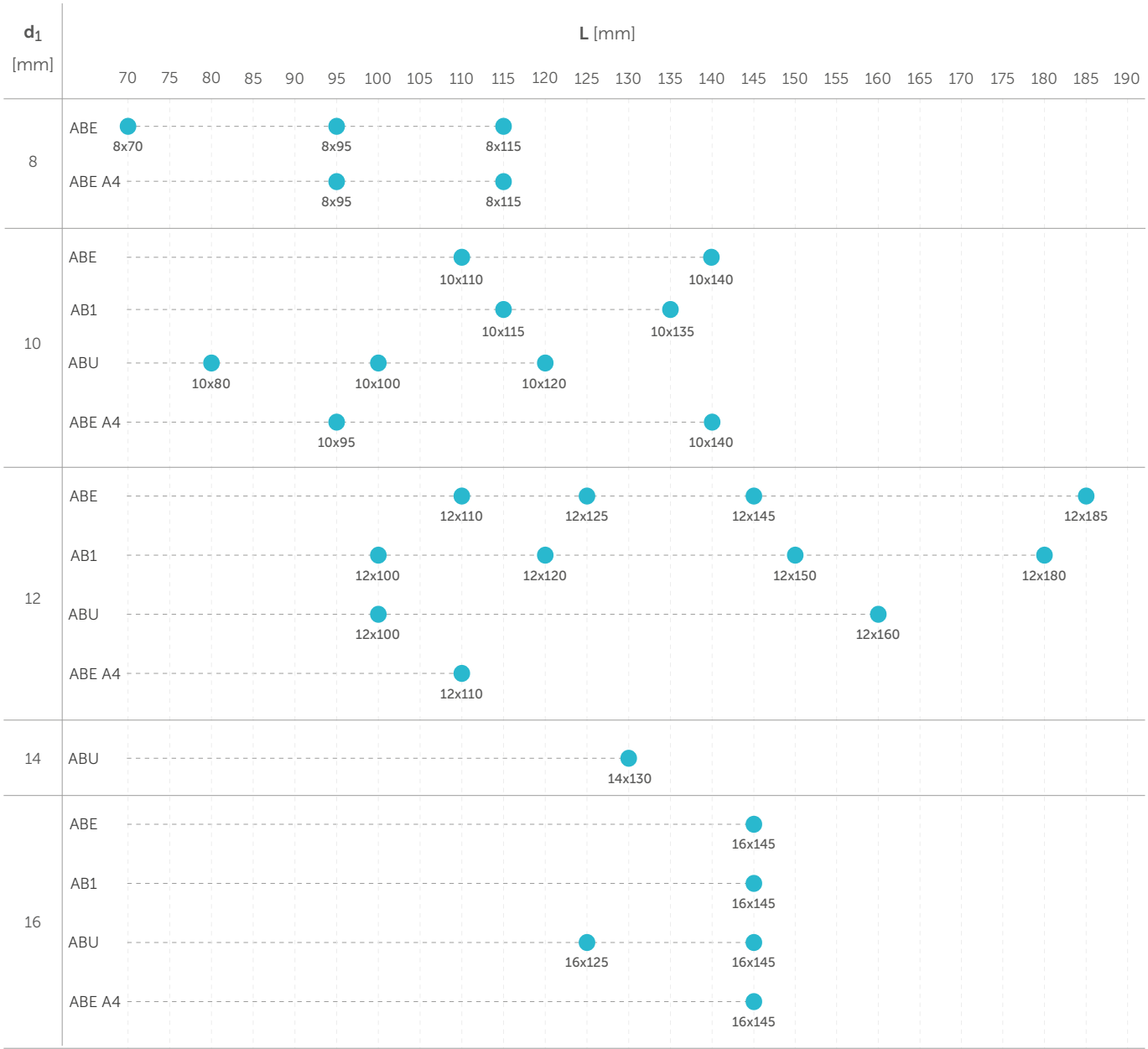
Těžký kotvicí expanzní prvek CE1 z nerezové oceli

AB1



Těžký kotvicí expanzní prvek CE1

V následující tabulce jsou uvedeny různé mechanické rozpěrné kotvy a jejich dostupné délky rozdělené podle průměru, aby se usnadnila volba nejlepšího řešení.



ABU

TĚŽKÝ KOTVICÍ EXPANZNÍ PRVEK



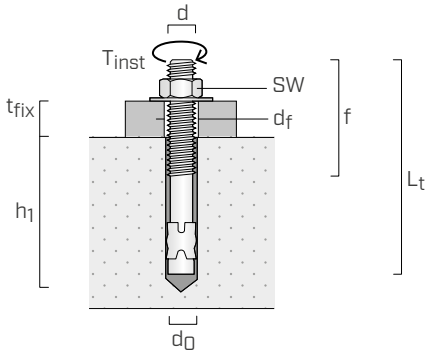
- Kompletní se sestavenou maticí a podložkou
- Dlouhý závit
- Uhlíková ocel s elektrolytickým pozinkováním
- Průchozí upevnění
- Rozšíření s kontrolou momentu
- Vhodná pro kompaktní materiály

TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2	**MATERIÁL**	Zn ELECTRO PLATED uhlíková ocel s galvanickým pozinkováním
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1 C2		

KÓDY A ROZMĚRY

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		**80**	20	45	50	12	17	30	50
ABU10100	**10**	**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

ROZMĚRY



d	průměr kotvicího prvku
d_0	diametr otvoru v betonové podpěře
L_t	délka kotvicího prvku
t_{fix}	maximální upevňovaná tloušťka
f	délka závitu
h_1	minimální hloubka otvoru
SW	velikost klíče
T_{inst}	utahovací moment

ABE

TĚŽKÝ KOTVICÍ EXPANZNÍ PRVEK CE1



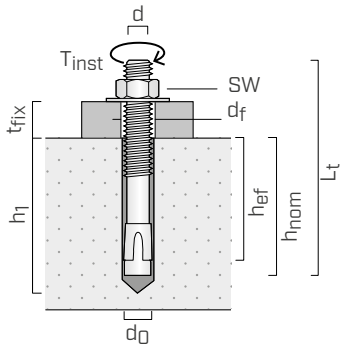
- CE 1 pro popraskaný i nepopraskaný beton
- Třída pro seismické činnosti C1 (M8-M10-M12-M16) a C2 (M10-M12-M16)
- 1000 hodin expozice při zkoušce solnou mlhou podle normy EN ISO 9227:2012
- Požární odolnost R120
- Kompletní se sestavenou maticí a podložkou
- Vhodná pro kompaktní materiály
- Průchozí upevnění
- Rozšíření s kontrolou momentu

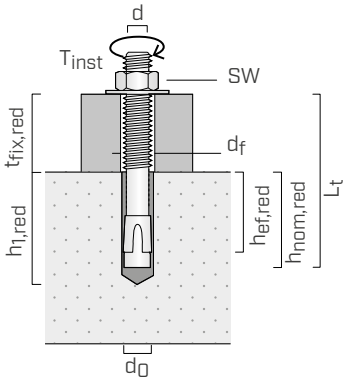
TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2	**MATERIÁL**	Zn ELECTRO PLATED — elektrolyticky pozinkovaná uhlíková ocel s povrchovou úpravou zinkem-niklem
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1 C2		

KÓDY A ROZMĚRY

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

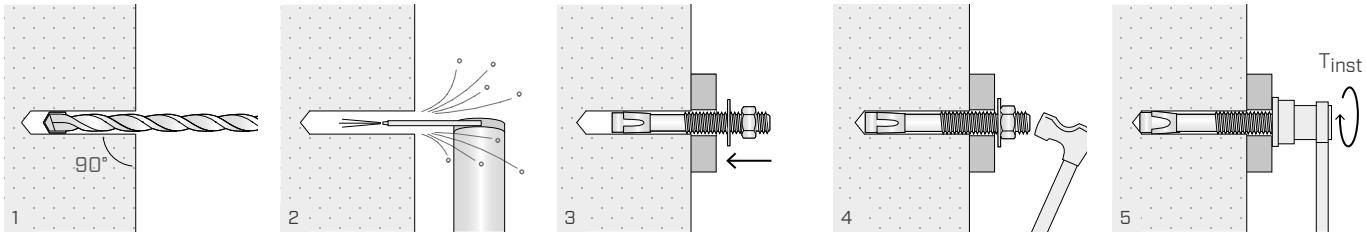
ROZMĚRY



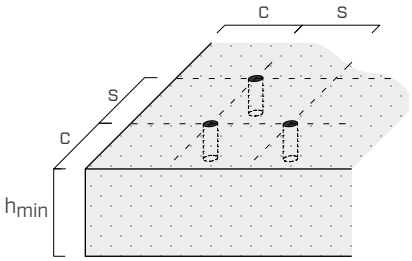


d	průměr kotvicího prvku
d_0	diametr otvoru v betonové podpěře
L_t	délka kotvícího prvku
t_{fix}	maximální upevňovaná tloušťka
h_1	minimální hloubka otvoru
h_{nom}	hloubka vložení
h_{ef}	skutečná hloubka ukotvení
d_f	maximální diametr otvoru v prvku k ukotvení
SW	velikost klíče
T_{inst}	utahovací moment

MONTÁŽ



INSTALACE



Minimální vzdálenosti mezi středy a vzdálenosti			M8	M10	M12	M16
Minimální vzdálenost mezi středy	s_{min}	[mm]	60	80	110	130
Minimální vzdálenost od kraje	c_{min}	[mm]	70	55	60	90
Minimální tloušťka betonového podkladu	h_{min}	[mm]	110	120	140	160
Kritické vzdálenosti mezi středy a vzdálenosti			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Kritická vzdálenost mezi středy	$s_{cr,N}$ (1)	[mm]	144	$3 \cdot h_{ef}$	210	240
	$s_{cr,sp}$ (2)	[mm]	192	240	280	280
Kritická vzdálenost od kraje	$c_{cr,N}$ (1)	[mm]	72	$1{,}5 \cdot h_{ef}$	105	120
	$c_{cr,sp}$ (2)	[mm]	96	120	140	140

Pro vzdálenosti mezi středy a vzdálenosti menší, než jsou vzdálenosti kritické, dojde ke snížení hodnot odporu dle instalačních parametrů.
Hodnoty di h_{ef} jsou uvedeny v tabulce kódů a rozměrů.

STATICKÉ HODNOTY

Platí pro jeden kotvicí prvek v případě, kdy neexistují vzdálenosti mezi středy a od okraje a pro beton třídy C20/25 o vysoké tloušťce a s řídce umístěnou železnou výztuží.

CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY

	NEPOPRASKANÝ BETON				POPRASKANÝ BETON			
tyč	**tah (3)**		**střih (4)**		**tah (3)**		**střih**	
	$N_{Rk,p}$ [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 se vztahují na instalaci hmoždinek s hodnotou hloubky zasunutí h_{nom}=50 mm | h_{nom}=70 mm.

rostoucí faktor Ψ_c pro $N_{Rk,p}$ (5) nepopraskaný beton			
	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

rostoucí faktor Ψ_c pro $N_{Rk,p}$ (5) popraskaný beton			
	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 se vztahují na instalaci hmoždinek s hodnotou hloubky zasunutí h_{nom}=50 mm | h_{nom}=70 mm.

POZNÁMKY

(1) Způsob selhání kvůli vytvoření betonového kužele betonu v důsledku zatížení v tahu.
(2) Způsob selhání kvůli prasknutí (splitting) v důsledku zatížení v tahu.
(3) Způsob selhání pro vytažení (pull-out).
(4) Způsob selhání materiálu z oceli.
(5) Faktor zvýšení pro pevnost v tahu (vyjma prasknutí oceli).

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou vypočítány v souladu s ETA-20/0295.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem: $R_d = R_k/\gamma_M$.
  Koeficienty γ_M jsou uvedeny v tabulce v závislosti na způsobu selhání a v souladu s osvědčeními o výrobku.
- Pro výpočet kotvicích prvků se sníženou vzdáleností mezi středy, v blízkosti okrajů nebo pro upevnění do betonu vyšší pevnostní třídy nebo se sníženou tloušťkou nebo s hustě umístěnou železnou výztuží odkazujeme na dokument ETA.
- Pokud jde o projektování kotevních prvků vystavených seizmickému zatížení, odkazujeme na referenční dokument ETA a informace uvedené v EN 1992-4:2018.
- Pro výpočet kotvicích prvků pod vlivem ohně odkazujeme na ETA a Technical Report 020.

ABE A4

TĚŽKÝ KOTVICÍ EXPANZNÍ PRVEK CE1

MY PROJECT SOFTWARE · R120 · SEISMIC C2 · CE

- CE 1 pro popraskaný i nepopraskaný beton
- Třída pro seismické činnosti C1 (M8-M10-M12-M16) a C2 (M10-M12-M16)
- Požární odolnost R120
- Kompletní se sestavenou maticí a podložkou
- Vhodná pro kompaktní materiály
- Průchozí upevnění
- Rozšíření s kontrolou momentu

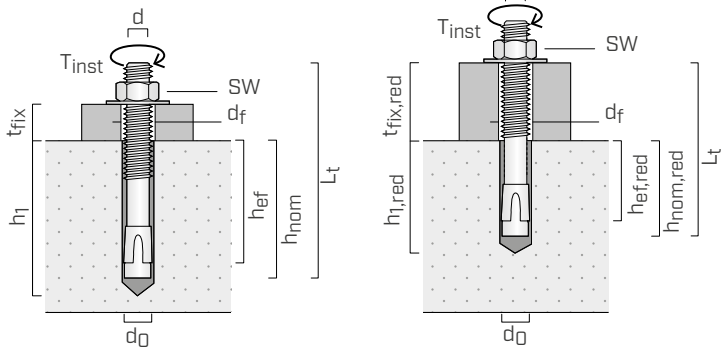


TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2 SC3 SC4
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1 C2 C3 C4 C5
MATERIÁL	A4 AISI 316 austenitická nerezová ocel A4 | AISI316

KÓDY A ROZMĚRY

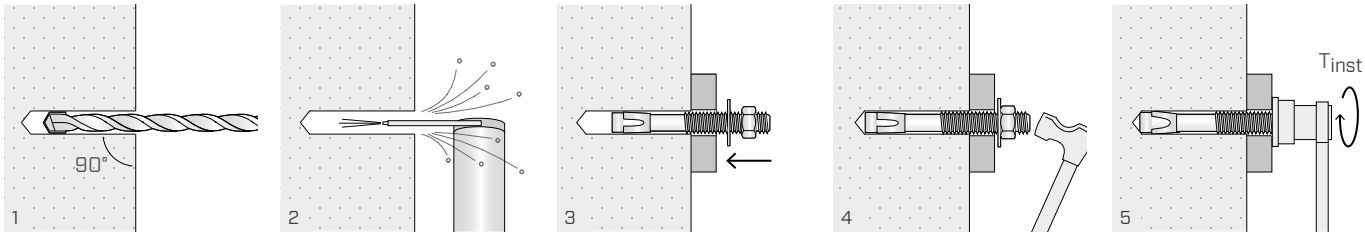
KÓD	d = d_0	L_t	t_{fix} | $t_{fix,red}$	h_1 | $h_{1,red}$	h_{nom} | $h_{nom,red}$	h_{ef} | $h_{ef,red}$	d_f	SW	T_{inst}	ks.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	
ABE895A4	**M8**	**95**	25	65	55	48	9	13	20	100
ABE8115A4	**M8**	**115**	45	65	55	48	9	13	20	100
ABE1095A4	**M10**	**95**	15 | 35	80 | 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

ROZMĚRY

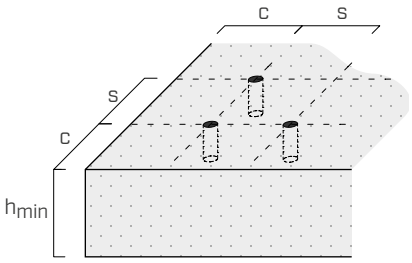


d	průměr kotvicího prvku
d_0	diametr otvoru v betonové podpěře
L_t	délka kotvícího prvku
t_{fix}	maximální upevňovaná tloušťka
h_1	minimální hloubka otvoru
h_{nom}	hloubka vložení
h_{ef}	skutečná hloubka ukotvení
d_f	maximální diametr otvoru v prvku k ukotvení
SW	velikost klíče
T_{inst}	utahovací moment

MONTÁŽ



INSTALACE



Minimální vzdálenosti mezi středy a vzdálenosti			M8	M10	M12	M16
Minimální vzdálenost mezi středy	s_{min}	[mm]	50	80	100	120
Minimální vzdálenost od kraje	c_{min}	[mm]	50	65	60	70
Minimální tloušťka betonového podkladu	h_{min}	[mm]	100	120	140	160
Kritické vzdálenosti mezi středy a vzdálenosti			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Kritická vzdálenost mezi středy	$s_{cr,N}$ (1)	[mm]	144	3·hef	210	240
	$s_{cr,sp}$ (2)	[mm]	192	240	280	320
Kritická vzdálenost od kraje	$c_{cr,N}$ (1)	[mm]	72	1,5·hef	105	120
	$c_{cr,sp}$ (2)	[mm]	96	120	140	160

Pro vzdálenosti mezi středy a vzdálenosti menší, než jsou vzdálenosti kritické, dojde ke snížení hodnot odporu dle instalačních parametrů.
Hodnoty di h_{ef} jsou uvedeny v tabulce kódů a rozměrů.

STATICKÉ HODNOTY

Platí pro jeden kotvicí prvek v případě, kdy neexistují vzdálenosti mezi středy a od okraje a pro beton třídy C20/25 o vysoké tloušťce a s řídce umístěnou železnou výztuží.

CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY

	NEPOPRASKANÝ BETON				POPRASKANÝ BETON			
tyč	**tah (3)**		**střih (4)**		**tah (3)**		**střih**	
	$N_{Rk,p}$ [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 se vztahují na instalaci hmoždinek s hodnotou hloubky zasunutí h_{nom}=50 mm | h_{nom}=70 mm.

rostoucí faktor Ψ_c pro $N_{Rk,p}$ (5) nepopraskaný beton			
	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

rostoucí faktor Ψ_c pro $N_{Rk,p}$ (5) popraskaný beton			
	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 se vztahují na instalaci hmoždinek s hodnotou hloubky zasunutí h_{nom}=50 mm | h_{nom}=70 mm.

POZNÁMKY

(1) Způsob selhání kvůli vytvoření betonového kužele betonu v důsledku zatížení v tahu.
(2) Způsob selhání kvůli prasknutí (splitting) v důsledku zatížení v tahu.
(3) Způsob selhání pro vytažení (pull-out).
(4) Způsob selhání materiálu z oceli.
(5) Faktor zvýšení pro pevnost v tahu (vyjma prasknutí oceli).

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou vypočítány v souladu s ETA-20/0295.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem: $R_d = R_k/\gamma_M$.
  Koeficienty γ_M jsou uvedeny v tabulce v závislosti na způsobu selhání a v souladu s osvědčeními o výrobku.
- Pro výpočet kotvicích prvků se sníženou vzdáleností mezi středy, v blízkosti okrajů nebo pro upevnění do betonu vyšší pevnostní třídy nebo se sníženou tloušťkou nebo s hustě umístěnou železnou výztuží odkazujeme na dokument ETA.
- Pokud jde o projektování kotevních prvků vystavených seizmickému zatížení, odkazujeme na referenční dokument ETA a informace uvedené v EN 1992-4:2018.
- Pro výpočet kotvicích prvků pod vlivem ohně odkazujeme na ETA a Technical Report 020.

AB1

TĚŽKÝ KOTVICÍ EXPANZNÍ PRVEK CE1



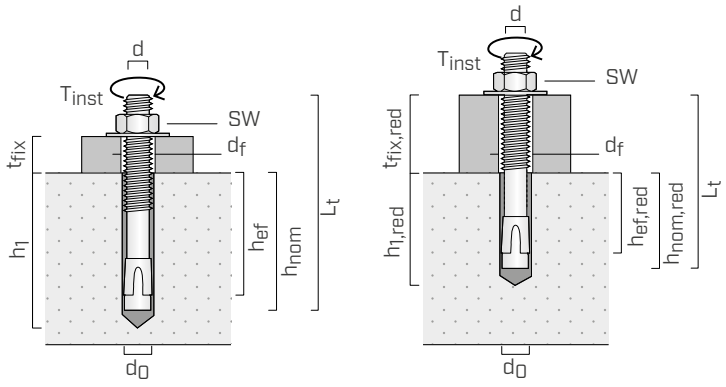
- CE 1 pro popraskaný i nepopraskaný beton
- Třída pro seismické činnosti C1 (M10-M16) a C2 (M12-M16)
- Požární odolnost R120
- Kompletní se sestavenou maticí a podložkou
- Vhodná pro kompaktní materiály
- Průchozí upevnění
- Rozšíření s kontrolou momentu

TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2	**MATERIÁL**	Zn ELECTRO PLATED uhlíková ocel s galvanickým pozinkováním
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1 C2		

KÓDY A ROZMĚRY

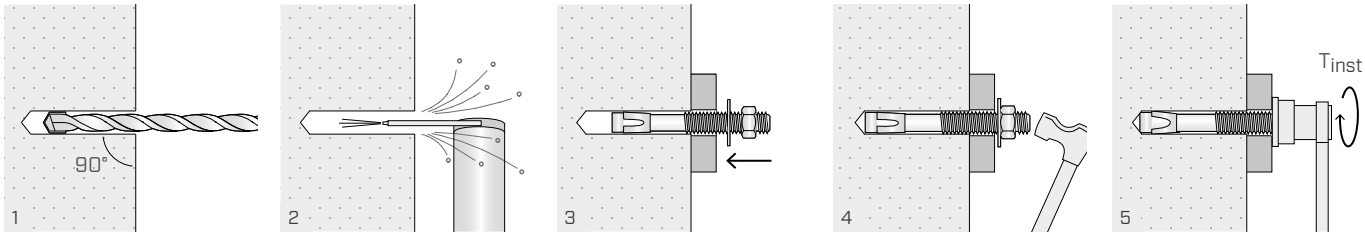
KÓD	d = d_0	L_t	t_{fix} | $t_{fix,red}$	h_1 | $h_{1,red}$	h_{nom} | $h_{nom,red}$	h_{ef} | $h_{ef,red}$	d_f	SW	T_{inst}	ks.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	
AB110115	**M10**	**115**	35	75	68	60	12	17	40	25
AB110135	**M10**	**135**	55	75	68	60	12	17	40	25
AB112100	**M12**	**100**	4	85	80	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

ROZMĚRY

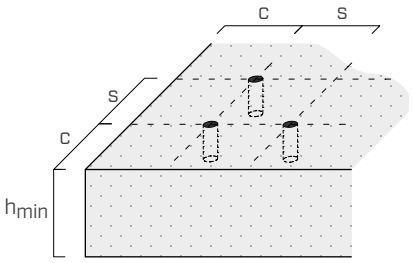


d	průměr kotvicího prvku
d_0	diametr otvoru v betonové podpěře
L_t	délka kotvícího prvku
t_{fix}	maximální upevňovaná tloušťka
h_1	minimální hloubka otvoru
h_{nom}	hloubka vložení
h_{ef}	skutečná hloubka ukotvení
d_f	maximální diametr otvoru v prvku k ukotvení
SW	velikost klíče
T_{inst}	utahovací moment

MONTÁŽ



INSTALACE



Minimální vzdálenosti mezi středy a vzdálenosti			M10	M12	M16(*)
Minimální vzdálenost mezi středy	s_{min}	[mm]	60	70	80
Minimální vzdálenost od kraje	c_{min}	[mm]	60	70	90
Minimální tloušťka betonového podkladu	h_{min}	[mm]	120	140	140
Kritické vzdálenosti mezi středy a vzdálenosti			**M10**	**M12**	**M16(*)**
Kritická vzdálenost mezi středy	$s_{cr,N}$(1)	[mm]	180	210	255
	$s_{cr,sp}$(2)	[mm]	300	350	$2 \cdot c_{cr,sp}$
Kritická vzdálenost od kraje	$c_{cr,N}$(1)	[mm]	90	105	127,5
	$c_{cr,sp}$(2)	[mm]	150	175	$2,5 \cdot h_{ef}$

Pro vzdálenosti mezi středy a vzdálenosti menší, než jsou vzdálenosti kritické, dojde ke snížení hodnot odporu dle instalačních parametrů.

*Hodnoty se vztahují na instalaci kotvy M16 do betonu s hloubkou zasunutí h_{nom}= 97 mm

STATICKÉ HODNOTY

Platí pro jeden kotvicí prvek v případě, kdy neexistují vzdálenosti mezi středy a od okraje a pro beton třídy C20/25 o vysoké tloušťce a s řídce umístěnou železnou výztuží.

CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY

	NEPOPRASKANÝ BETON				POPRASKANÝ BETON			
tyč	**tah(3)**		**střih(4)**		**tah(3)**		**střih(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 se vztahují na instalaci hmoždinky s hodnotou h_{nom}= 97 mm.

inkrementální faktor pro $N_{Rk,p}$(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) Způsob selhání kvůli vytvoření betonového kužele betonu v důsledku zatížení v tahu.

(2) Způsob selhání kvůli prasknutí (splitting) v důsledku zatížení v tahu.

(3) Způsob selhání pro vytažení (pull-out).

(4) Způsob selhání materiálu z oceli.

(5) Faktor zvýšení pro pevnost v tahu (vyjma prasknutí oceli).

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou vypočítány v souladu s ETA-17/0481, pro průměr M16 hodnoty jsou vypočítány v souladu s ETA-99/0010.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Koeficienty γ_M jsou uvedeny v tabulce v závislosti na způsobu selhání a v souladu s osvědčeními o výrobku.
- Pro výpočet kotvicích prvků se sníženou vzdáleností mezi středy, v blízkosti okrajů nebo pro upevnění do betonu vyšší pevnostní třídy nebo se sníženou tloušťkou nebo s hustě umístěnou železnou výztuží odkazujeme na dokument ETA.
- Pokud jde o projektování kotevních prvků vystavených seizmickému zatížení, odkazujeme na referenční dokument ETA a informace uvedené v EN 1992-4:2018.
- Pro výpočet kotvicích prvků pod vlivem ohně odkazujeme na ETA a Technical Report 020.

NDC

R90

NYLONOVÁ PRODLOUŽENÁ HMOŽDINKA CE S VRUTEM



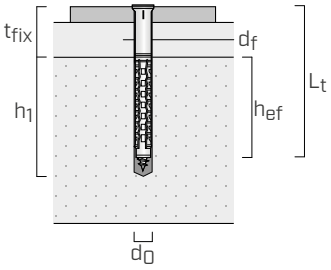
- Certifikované použití pro popraskaný i nepopraskaný beton, plné nebo děrované zdivo (kategorie použití a, b, c)
- Odolnost vůči požáru R90 na Ø10 mm
- Plastová kotva pro vícenásobné použití na betonu a zdivu pro nekonstrukční aplikace
- Zahrnutý vrut se zápustnou hlavou z pozinkované oceli
- Průchozí upevnění

TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2	
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1 C2	
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED uhlíková ocel s galvanickým pozinkováním	PA polyamid/nylon

KÓDY A ROZMĚRY

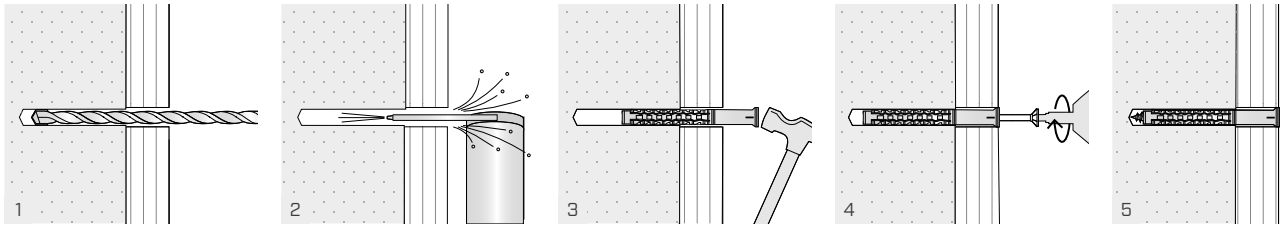
KÓD	d_0 [mm]	L_t [mm]	d_v x L_v [mm]	t_{fix} [mm]	h_1 [mm]	h_{ef} [mm]	d_f [mm]	vložka	ks.
NDC880	8	**80**	5,5 x 85	10	80	70	8,5	TX 30	50
NDC8100		**100**	5,5 x 105	30	80	70	8,5	TX 30	50
NDC8120		**120**	5,5 x 125	50	80	70	8,5	TX 30	50
NDC8140		**140**	5,5 x 145	70	80	70	8,5	TX 30	50
NDC10100	10	**100**	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

ROZMĚRY

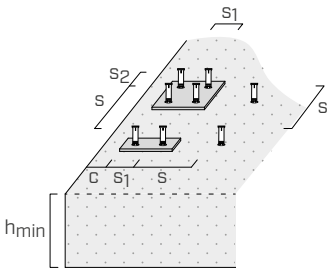


d_0	průměr kotevního prvku = průměr otvoru v betonové podpěře
L_t	délka kotvícího prvku
d_v x L_v	diametr vrutu x délka vrutu
t_{fix}	maximální upevňovaná tloušťka
h_1	minimální hloubka otvoru
h_{ef}	skutečná hloubka ukotvení
d_f	maximální diametr otvoru v prvku k ukotvení

MONTÁŽ



INSTALACE



Osové vzdálenosti a vzdálenosti na betonu				NDC Ø8	NDC Ø10
Minimální vzdálenost mezi středy	beton C12/15	s_{min}	[mm]	70	85
	beton ≥ C16/20			50	60
Minimální vzdálenost od kraje	beton C12/15	c_{min}	[mm]	70	70
	beton ≥ C16/20			50	50
Kritická vzdálenost od kraje	beton C12/15	$c_{cr,N}$	[mm]	100	140
	beton ≥ C16/20			70	100
Minimální tloušťka betonového podkladu		h_{min}	[mm]	100	100

Pro vzdálenosti mezi středy a vzdálenosti menší, než jsou vzdálenosti kritické, dojde ke snížení hodnot odporu dle instalačních parametrů.

Vzdálenosti středů a vzdálenosti ve zdivu				NDC Ø8 / Ø10
Minimální vzdálenost od kraje		c_{min}	[mm]	100
Minimální osová vzdálenost pro jednotlivou kotvu		s_{min}	[mm]	250
Minimální vzdálenost středů u skupiny kotevních prvků kolmých k volné hraně		$s_{1,min}$	[mm]	200
Minimální vzdálenost středů u skupiny kotevních prvků paralelně s volnou hranou		$s_{2,min}$	[mm]	400
Minimální tloušťka podpěry	plná cihla EN 771-1	h_{min}	[mm]	115
	plná cihla z vápenatého pískovce EN 771-2			115
	cihla ze svislými otvory EN 771-1 (např. Dvojité Uni)			115
	děrovaná cihla EN 771-1 (560 x 200 x 274 mm)			200
	děrovaná cihla z vápenatého pískovce DI106 / EN 771-2			240

STATICKÉ HODNOTY NA BETONU[1]

Platí pro jeden kotevní prvek v případě, kdy nejsou stanoveny vzdálenosti mezi středy a od okraje, a pro beton o vysoké tloušťce.

CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY

	tah[2]			střih[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) Informace pro výpočet kotev do zdiva najdete v dokumentu ETA.

(2) Způsob rozlomení kvůli vytažení (pull-out).

(3) Způsob rozlomení ocelového materiálu (vrut).

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou vypočítány v souladu s ETA-12/0261.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem: $R_d = R_k/\gamma_M$.
  Koeficienty γ_M jsou uvedeny v tabulce a v souladu s osvědčením výrobku.
- Informace pro výpočet kotevních prvků se sníženými vzdálenostmi středů nebo v blízkosti okraje nebo pro upevnění skupin kotevních prvků naleznete v dokumentu ETA.

NDS

NYLONOVÁ PRODLOUŽENÁ HMOŽDINKA S VRUTEM



- Plastová kotva pro použití na poloplné a děrované cihle
- Průchozí upevnění
- Zahrnutý vrut se zápustnou hlavou s pozinkované oceli
- Antirotační křídélka

KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	d_0 [mm]	L_t [mm]	d_v x L_v [mm]	t_{fix} [mm]	$h_{1,min}$ [mm]	vložka	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

PRODLOUŽENÁ HMOŽDINKA NA DORAZ S HŘEBÍKEM

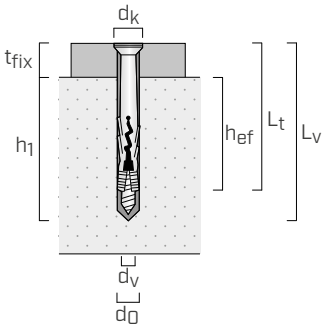


- Plastová kotva se zapuštěným límcem
- Průchozí upevnění
- Doplněná hřebíkovým šroubem se zápustnou hlavou z pozinkované oceli

KÓDY A ROZMĚRY

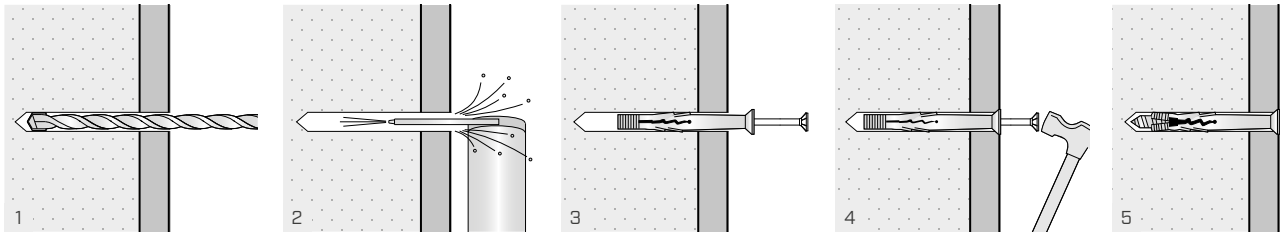
KÓD	d_0 [mm]	L_t [mm]	d_v x L_v [mm]	t_{fix} [mm]	$h_{1,min}$ [mm]	h_{ef} [mm]	d_k [mm]	vložka	ks.
NDB640		**40**	3,8 x 45	10	30	27	10,0	PZ 2	200
NDB655	**6**	**55**	3,8 x 60	25	30	27	10,0	PZ 2	100
NDB667		**67**	3,8 x 72	37	30	27	10,0	PZ 2	100
NDB860		**60**	4,8 x 65	25	40	35	12,2	PZ 3	100
NDB875		**75**	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

ROZMĚRY



d_0 průměr kotevního prvku = průměr otvoru v betonové podpěře
L_t délka kotvícího prvku
d_v x L_v diametr vrutu x délka vrutu
t_{fix} maximální upevňovaná tloušťka
h_1 minimální hloubka otvoru
h_{ef} skutečná hloubka ukotvení
d_k diametr hlavy

MONTÁŽ



NDK

NYLONOVÁ UNIVERZÁLNÍ HMOŽDINKA

KÓDY A ROZMĚRY

UNIVERZÁLNÍ - s límcem

KÓD	d_0 [mm]	L_t [mm]	d_{vruty} [mm]	ks.
NDKU635	**6**	**35**	4 - 5	100
NDKU850	**8**	**50**	4,5 - 6	100
NDKU1060	**10**	**60**	6 - 8	50



GL - 4 sektory

KÓD	d_0 [mm]	L_t [mm]	d_{vruty} [mm]	ks.
NDKG840	**8**	**40**	4,5 - 6	100
NDKG1260	**12**	**60**	8 - 10	50
NDKG1470	**14**	**70**	10 - 12	25



NDL

NYLONOVÁ PRODLOUŽENÁ UNIVERZÁLNÍ HMOŽDINKA

KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	d_0 [mm]	L_t [mm]	$d_{kotevní\ svorník}$ [mm]	ks.
NDL12160	**12**	**160**	10	25
NDL12200		**200**	10	25
NDL12240		**240**	10	25
NDL14100	**14**	**100**	12	50
NDL14130		**130**	12	50
NDL14160		**160**	12	25
NDL16140	**16**	**140**	12	25
NDL16160		**160**	12	20
NDL16200		**200**	12	20
NDL16240		**240**	12	20



Ø12 - Ø14 Ø16

MBS | MBZ

SAMOŘEZNÝ VRUT DO ZDIVA

- Uhlíková ocel s elektrolytickým pozinkováním
- Vhodné pro kompaktní a poloplné materiály
- Upevnění okenních a dveřních rámů
- Zápustná hlava (MBS) umožňuje montáž plastových oken bez poškození rámu
- Válcová hlava (MBZ) je schopna proniknout do dřevěných okenních rámů a zůstat v nich zapuštěná
- Hodnoty pevnosti v různých podkladových materiálech testované ve spolupráci s Institutem pro okenní techniku (IFT) v Rosenheimu
- HI-LOW závit umožňuje bezpečné upevnění i u hran podpěr díky sníženému napětí v materiálu
- Průchozí upevnění

TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED uhlíková ocel s galvanickým pozinkováním



MBS



MBZ

KÓDY A ROZMĚRY

MBS - vrut se 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 - vrut s válcovou 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

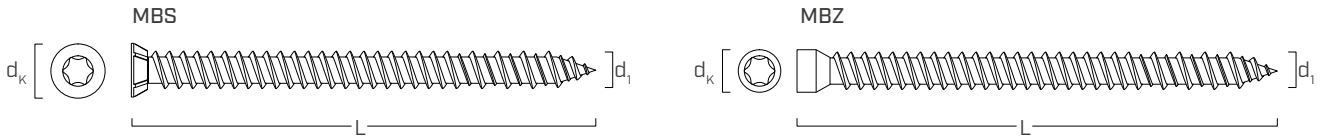


OBLASTI POUŽITÍ

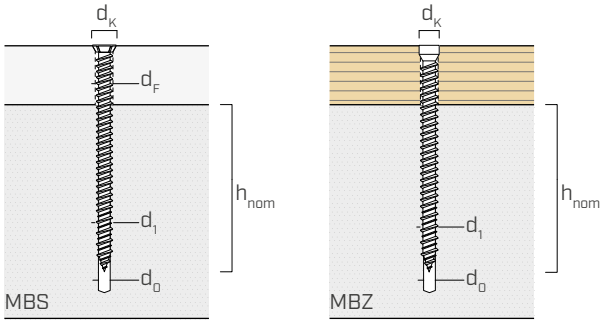
Upevnění dřevěných (MBZ) a plastových oken (MBS) na různé podkladové materiály:

- plné a děrované cihly
- plný a děrovaný beton
- lehčený beton
- pórobeton

GEOMETRIE A INSTALAČNÍ PARAMETRY

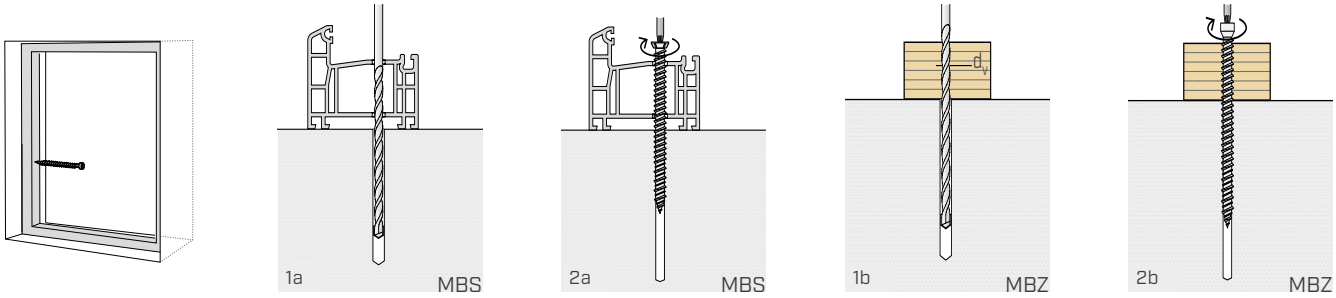


			MBS	MBZ
Průměr vrutu	**d_1**	**[mm]**	**7,5**	**7,5**
Průměr hlavy	d_k	[mm]	10,85	8,4
Průměr předvrtání beton/zdivo	d_0	[mm]	6,0	6,0
Průměr předvrtání dřevěného prvku	d_V	[mm]	6,2	6,2
Průměr díry plastového prvku	d_F	[mm]	7,5	-



d_1 průměr vrutu
d_K diametr hlavy
d_0 průměr předvrtání beton/zdivo
d_V průměr předvrtání dřevěného prvku
d_F průměr díry v plastovém prvku
h_{nom} jmenovitá hloubka zašroubování

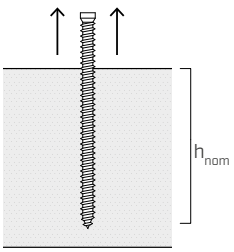
INSTALACE



STATICKÉ HODNOTY

ODOLNOST VŮČI VYTAŽENÍ

Typ podpěry	**$h_{nom,min}$**	**N_{rec} (1)**
	[mm]	[kN]
Beton (2)	30	0,89
Plná cihla	40	0,65
	80	1,18
Děrovaná cihla	40	0,12
	60	0,24
Lehčený beton	80	0,17
Pórobeton	80	0,11

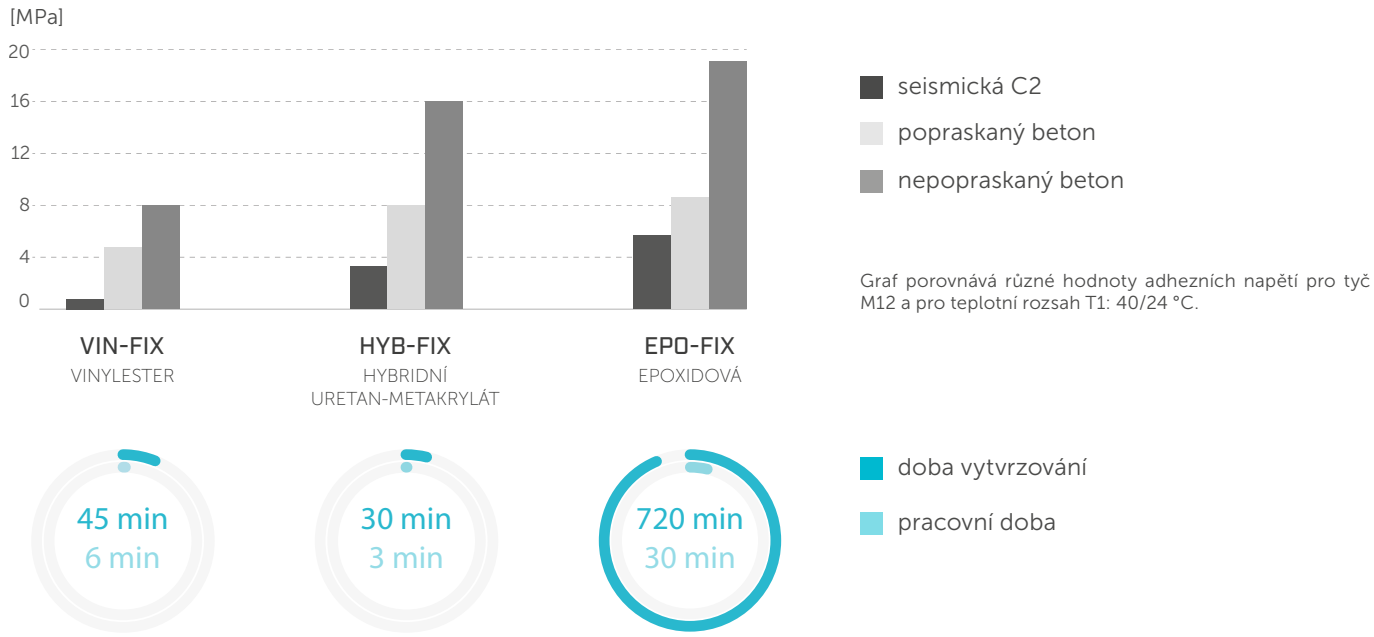


(1) Doporučené hodnoty jsou stanoveny se zvážením bezpečnostního koeficientu 3.
(2) Beton C20/25

SROVNÁNÍ CHEMICKÝCH KOTEV

Společnost Rothoblaas nabízí širokou škálu chemických kotev, které jsou navrženy na míru tak, aby splňovaly požadavky na kvalitní upevnění.
Náš sortiment zahrnuje tři různé skupiny, z nichž každá je založena na jedinečné hlavní složce: **vinylester** (VIN-FIX), **hybridní** uretan-metakrylát (HYB-FIX) a **epoxid** (EPO-FIX). Každá řada má mnoho specifik, ale ta nejdůležitější se týkají doby zpracování, doby vytvrzení a adhezního napětí.

ADHÉZNÍ NAPĚTÍ



Graf porovnává různé hodnoty adhezních napětí pro tyč M12 a pro teplotní rozsah T1: 40/24 °C.

Výše uvedené časy se vztahují k teplotě podkladu 20 °C.

Vyberte si mezi maximální pevností epoxidové kotvy EPO-FIX, univerzálností a komfortem instalace vinylesterové kotvy VIN-FIX nebo získejte to nejlepší z obou světů s hybridní kotvou HYB-FIX, která nabízí vysokoui účinnost a snadné použití.

SEISMICKÁ ODOLNOST

KATEGORIE SEISMICKÉ VÝKONNOSTI C1 A C2

Podle normy EN 1992-4:2018 úroveň seismické odolnosti, která je požadována od kotev pro konstrukční použití, závisí na úrovni seismicity ($a_g \cdot S$) třídy využití budovy.
Italské technické normy pro stavby (NTC 2018) vyžadují seismickou kategorii C2 bez ohledu na třídu využití budovy.

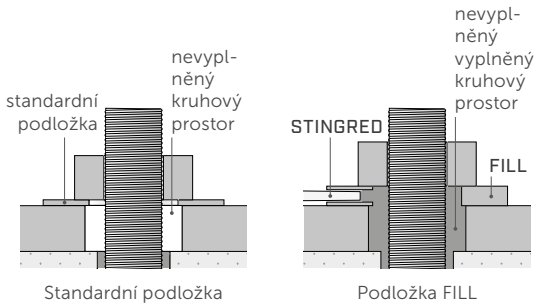
PODLOŽKA FILL

Podložka FILL se používá k potlačení zesilujícího účinku smykového působení (kladivového efektu), ke kterému dochází při zemětřesení v přítomnosti nevyplněného kruhového prostoru. V případě instalace bez vyplnění kruhového prostoru se **seismická odolnost** spoje snižuje **na polovinu**.

$$N_{Rk,p\ bez\ FILL} = \frac{N_{Rk,p\ s\ FILL}}{2}$$

Tato podložka díky vyplňujícímu otvoru umožňuje, aby byl prázdný prostor mezi otvorem v desce a závitovou tyčí po utažení spoje vyplněn.

Správné použití podložky FILL proto umožňuje plně využít potenciál kotvy. Použití redukce pro špičku trysky (STINGRED) je nezbytné.



Standardní podložka | Podložka FILL



FILL
PLNÍCÍ PODLOŽKA

str. 564

VIN-FIX

CHEMICKÁ KOTVA VINYLESTEROVÁ BEZ STYRENU

VIDEO SOFTWARE SEISMIC C2 ETA-20/0363 ETA-21/0982

- CE 1 pro popraskaný i nepopraskaný beton
- Certifikované použití pro dodatečně instalované závitové a výztužné tyče podle ETA-20/0363 Varianta 1
- Kategorie seismické výkonnosti C2 (M12-M16)
- V souladu s požadavky LEED® v4
- Třída A + emise těkavých organických látek (VOC) v obytných prostředích
- Certifikované použití pro zdění na plné a poloplné materiály (kategorie použití b, c, d)
- Suchý, mokrý beton nebo beton se zapuštěnými otvory
- Certifikováno pro použití na bloky z autoklávovaného pórobetonu (AAC)



KÓDY A ROZMĚRY

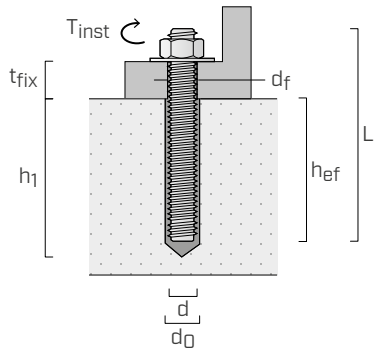
KÓD	formát [ml]	ks.
FIX300	300	12
FIX420	420	12

Záruční doba od data výroby: 12 měsíců pro 300 ml, 18 měsíců pro 420 ml.
Teplota skladování kartuše +5 až +25 °C.

DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - PŘÍSLUŠENSTVÍ

typ	popis	formát	ks.
MAM400	pistole pro kartuše	420 ml	1
FLY	pistole pro kartuše	300 ml	1
STING	hubička	-	12
STINGRED	redukční nástavec trysky	-	1
FILL	plnící podložka	M8 - M24	-
BRUH	ocelový kartáč	M8 - M30	-
BRUHAND	rukojeť a nástavec pro kartáč	-	1
CAT	pistole se stlačeným vzduchem	-	1
PONY	foukací pumpička	-	1

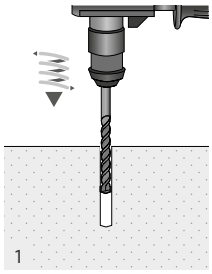
ROZMĚRY

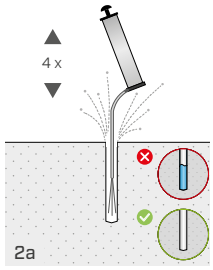


d	průměr kotvicího prvku
d_0	diametr otvoru v betonové podpěře
h_{ef}	skutečná hloubka ukotvení
d_f	průměr díry do upevňovaného prvku
T_{inst}	maximální utahovací moment
L	délka kotvicího prvku
t_{fix}	maximální upevňovaná tloušťka
h_1	minimální hloubka otvoru

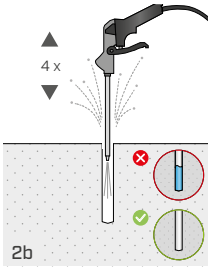
MONTÁŽ

BETON

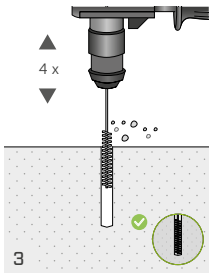


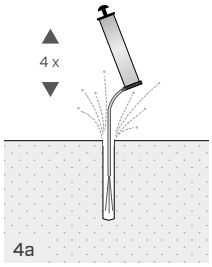


průměr díry ≤ 20 mm

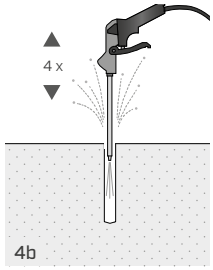


průměr otvoru > 20 mm nebo hloubka větší než 240 mm

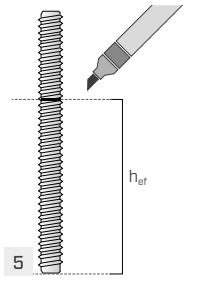


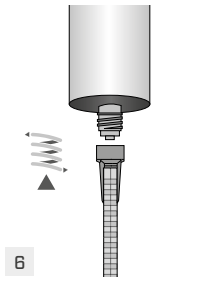


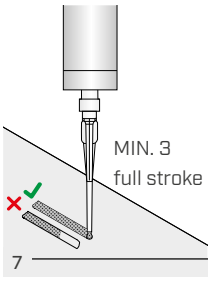
průměr díry ≤ 20 mm

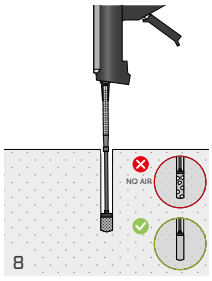


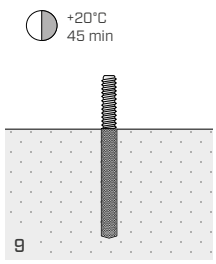
průměr otvoru > 20 mm nebo hloubka větší než 240 mm

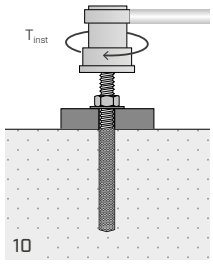




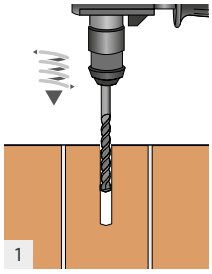


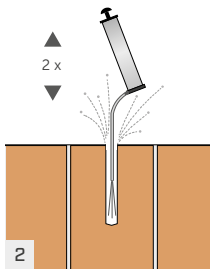


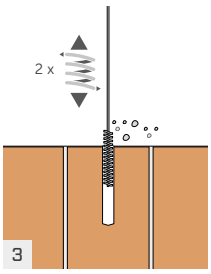


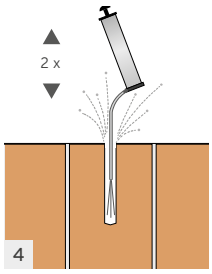


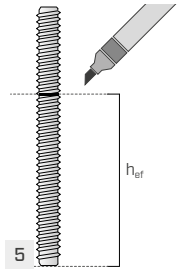
PLNÁ VYZDÍVKA

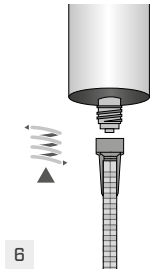


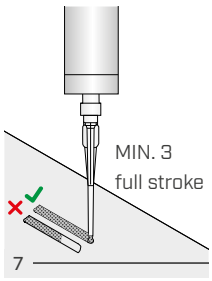


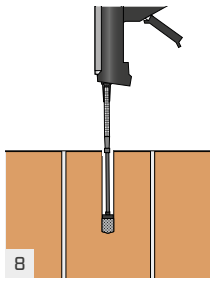


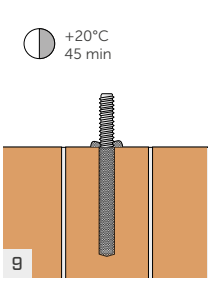


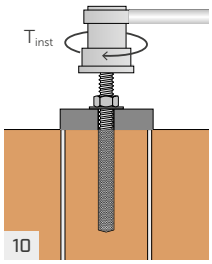




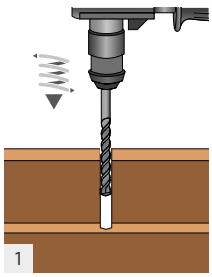


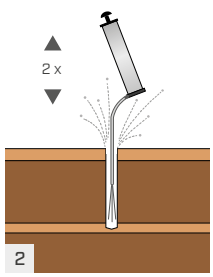


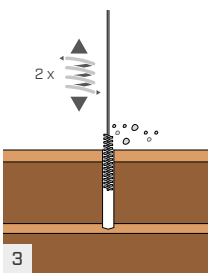


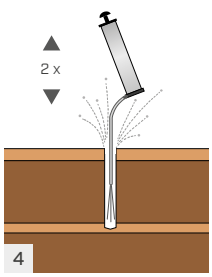


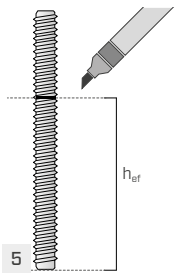
DĚROVANÁ VYZDÍVKA

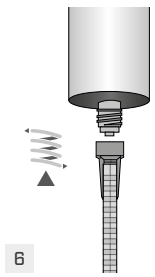


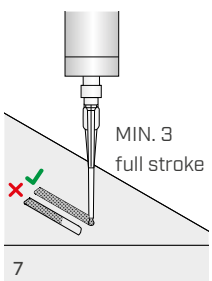


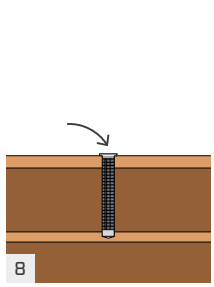


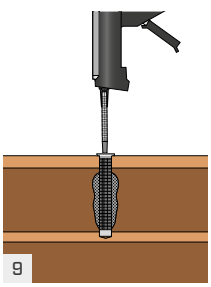


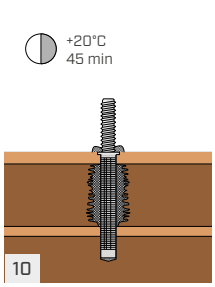


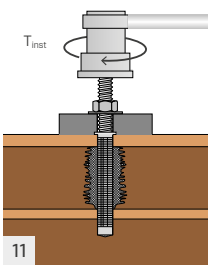






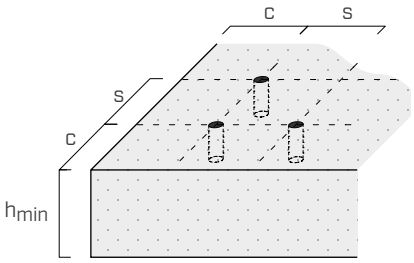






INSTALACE

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY POKLÁDKY DO BETONU | 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
Minimální vzdálenost mezi středy	s_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120
Minimální vzdálenost od kraje	c_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120
Minimální tloušťka betonového podkladu	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm				h_{ef} + 2 d_0	

Pro vzdálenosti mezi středy a vzdálenosti menší, než jsou vzdálenosti kritické, dojde ke snížení hodnot odporu dle instalačních parametrů.

ČASY A TEPLOTY POKLÁDKY

teplota podkladu	teplota kartuše	pracovní doba	čekání na aplikaci zátěže
-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

(*) Nepřípustné teploty pro zdivo.

Klasifikace složky A: Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1.

Klasifikace složky B: Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1.

CHARAKTERISTICKÉ STATICKÉ HODNOTY

Platí pro jednu závitovou tyč (typu INA nebo MGS) v případě, kdy neexistují vzdálenosti mezi středy a od okraje a pro beton třídy C20/25 o vysoké tloušťce a s řídce umístěnou železnou výztuží.

NEPOPRASKANÝ BETON[1]

TAH

tyč	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$[2] [kN]				$h_{ef,max}$	$N_{Rk,s}$[3] [kN]			
	[mm]	ocel 5.8	γ_{Mp}	ocel 8.8	γ_{Mp}	[mm]	ocel 5.8	γ_{Ms}	ocel 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	

STŘIH

tyč	h_{ef}	$V_{Rk,s}$[3] [kN]			
	[mm]	ocel 5.8	γ_{Ms}	ocel 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	

součinitel zvýšení pro $N_{Rk,p}$[4]		
ψ_c	C25/30	1,04
	C30/37	1,08
	C40/50	1,15
	C50/60	1,19

POPRASKANÝ BETON[1]

TAH

tyč	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$[2] [kN]				$h_{ef,max}$	$N_{Rk,p}$ | $N_{Rk,s}$ [kN]			
	[mm]	ocel 5.8	γ_{Mp}	ocel 8.8	γ_{Mp}	[mm]	ocel 5.8	γ_{Ms}	ocel 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	

STŘIH

tyč	$h_{ef,standard}$	V_{Rk} [kN]			
	[mm]	ocel 5.8	γ_{Ms}	ocel 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]

součinitel zvýšení pro $N_{Rk,p}$[6]		
ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,07
	C50/60	1,09

POZNÁMKY

(1) Pro výpočet kotvicích prvků do zdiva nebo pro použití tyčí se zvýšenou přilnavostí odkazujeme na referenční dokument ETA.

(2) Způsob selhání pro vytažení a pro tvorbu kužele betonu (pull-out and concrete cone failure).

(3) Způsob selhání materiálu z oceli.

(4) Součinitel zvýšení pro pevnost v tahu (vyjma porušení ocelového materiálu) platný v přítomnosti nepopraskaného betonu.

(5) Způsob selhání pro vylomení (pry-out).

(6) Součinitel zvýšení pro pevnost v tahu (vyjma porušení ocelového materiálu) platný v přítomnosti popraskaného betonu.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-23/6844.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty podle EN 1992-4:2018 s činitelem α_{sus}=0,6 a v souladu s ETA-20/0363.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Koeficienty γ_M jsou uvedeny v tabulce v závislosti na způsobu selhání a v souladu s osvědčeními o výrobku.
- Pro výpočet kotvicích prvků se sníženou vzdáleností mezi středy, v blízkosti okrajů nebo pro upevnění do betonu vyšší pevnostní třídy nebo se sníženou tloušťkou nebo s hustě umístěnou železnou výztuží odkazujeme na dokument ETA.
- Pokud jde o projektování kotevních prvků vystavených seizmickému zatížení, odkazujeme na referenční dokument ETA a informace uvedené v EN 1992-4:2018.
- Ohledně stanovení průměrů, na něž se vztahují různé typy certifikace (zarostovaný beton, nezarostovaný beton, použití v seizmické oblasti), odkazujeme na referenční dokumenty ETA.

VIN-FIX PRO NORDIC

CHEMICKÁ VINYLESTEROVÁ KOTVA DO NÍZKÝCH TEPLOT

- CE 1 pro popraskaný i nepopraskaný beton
- Certifikované použití pro zdivo (kategorie použití c, w/d)
- Kategorie seismické výkonnosti C1 (M12-M24)
- Aplikace a zpracování až do -10 °C
- V souladu s požadavky LEED ®, IEQ Credit 4.1
- Suchý nebo mokrý beton
- Beton se skrytými štěrbinami
- Nevytváří napínání v podkladu
- Bez styrenu



KÓDY A ROZMĚRY

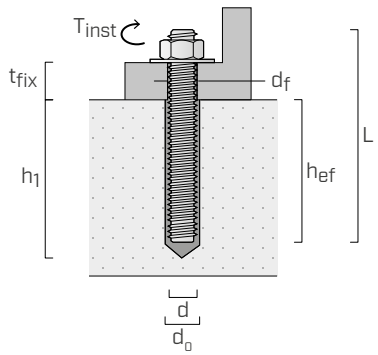
KÓD	formát [ml]	ks.
VIN410N	410	12

Záruční doba od data výroby: 18 měsíců.
Teplota skladování kartuše 0 až +25 °C.

DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - PŘÍSLUŠENSTVÍ

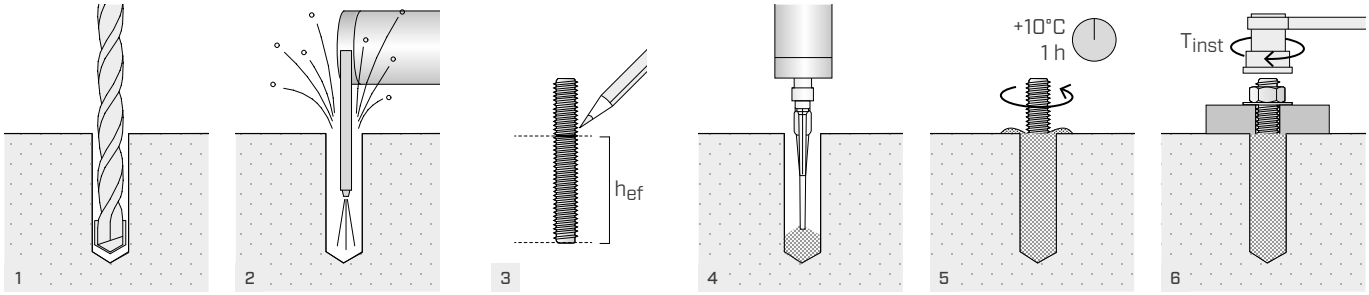
typ	popis	formát	ks.
MAM400	pistole pro kartuše	410 ml	1
STING	hubička	-	12
PONY	foukací pumpička	-	1

ROZMĚRY



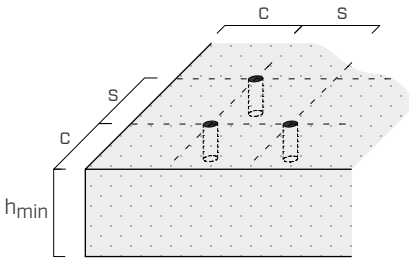
d	průměr kotvicího prvku
d_0	diametr otvoru v betonové podpěře
h_{ef}	skutečná hloubka ukotvení
d_f	maximální diametr otvoru v prvku k ukotvení
T_{inst}	utahovací moment
L	délka kotvicího prvku
t_{fix}	maximální upevňovaná tloušťka
h_1	minimální hloubka otvoru

MONTÁŽ



INSTALACE

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY POKLÁDKY DO BETONU | ZÁVITOVÉ TYČE (TYP INA NEBO 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
Minimální vzdálenost mezi středy	s_{min}	[mm]	h_{ef} / 2							
Minimální vzdálenost od kraje	c_{min}	[mm]	h_{ef} / 2							
Minimální tloušťka betonového podkladu	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm				h_{ef} + 2 d_0			

Pro vzdálenosti mezi středy a vzdálenosti menší, než jsou vzdálenosti kritické, dojde ke snížení hodnot odporu dle instalačních parametrů.

ČASY A TEPLOTY POKLÁDKY

teplota podkladu	teplota kartuše	pracovní doba	čekání na aplikaci zátěže	
			suchý podklad	mokrý 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

*Použití nezahrnuté do osvědčení.

CHARAKTERISTICKÉ STATICKÉ HODNOTY

Platí pro jednu závitovou tyč (typu INA nebo MGS) v případě, kdy neexistují vzdálenosti mezi středy a od okraje a pro beton třídy C20/25 o vysoké tloušťce a s řídce umístěnou železnou výztuží.

NEPOPRASKANÝ BETON[1]

TAH

tyč	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$[2] [kN]			
	[mm]	ocel 5.8	γ_{Mp}	ocel 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	

STŘIH

tyč	h_{ef}	$V_{Rk,s}$[3] [kN]			
	[mm]	ocel 5.8	γ_{Ms}	ocel 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	

POPRASKANÝ BETON[1]

TAH

tyč	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$[2] [kN]			
	[mm]	ocel 5.8	γ_{Mp}	ocel 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	

STŘIH

tyč	$h_{ef,standard}$	V_{Rk} [kN]			
	[mm]	ocel 5.8	γ_{Ms}	ocel 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	

součinitel zvýšení pro $N_{Rk,p}$[4]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,08
	C50/60	1,10

POZNÁMKY

(1) Pro výpočet kotvicích prvků do zdiva nebo pro použití tyčí se zvýšenou přilnavostí odkazujeme na referenční dokument ETA.

(2) Způsob selhání pro vytažení a pro tvorbu kužele betonu (pull-out and concrete cone failure).

(3) Způsob selhání materiálu z oceli.

(4) Součinitel zvýšení pro pevnost v tahu (vyjma selhání oceli) platný jak v přítomnosti nepopraskaného, tak i popraskaného betonu.

(5) Způsob selhání pro vylomení (pry-out).

Klasifikace složky A: Flam. Liq. 3; Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 3.

Klasifikace složky B: Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Acute 1; Aquatic Chronic 1.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou vypočítány v souladu s ETA-16/0600.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Koeficienty γ_M jsou uvedeny v tabulce v závislosti na způsobu selhání a v souladu s osvědčeními o výrobku.
- Pro výpočet kotvicích prvků se sníženou vzdáleností mezi středy, v blízkosti okrajů nebo pro upevnění do betonu vyšší pevnostní třídy nebo se sníženou tloušťkou nebo s hustě umístěnou železnou výztuží odkazujeme na dokument ETA.
- Pokud jde o projektování kotevních prvků vystavených seizmickému zatížení, odkazujeme na referenční dokument ETA a informace uvedené v EN 1992-4:2018.
- Ohledně stanovení průměrů, na něž se vztahují různé typy certifikace (zarošťovaný beton, nezarošťovaný beton, použití v seizmické oblasti, zdivo), odkazujeme na referenční dokumenty ETA.

HYB-FIX

VIDEO | MY PROJECT SOFTWARE | LEED tested | A+ | F120 | SEISMIC C2 | CE ETA-20/1285

VYSOCE ÚČINNÁ HYBRIDNÍ CHEMICKÁ KOTVA

- Pryskyřice na bázi uretan-metakrylátu
- CE 1 pro popraskaný i nepopraskaný beton
- Kategorie seismické výkonnosti C2 (M12-M24)
- Osvědčení požární odolnosti F120
- V souladu s požadavky LEED® v4.1 BETA
- Třída A + emise těkavých organických látek (VOC) v obytných prostředích
- Ideální pro mimořádně těžké kotvení a dodatečně montované výztužné tyče
- Vynikající dlouhodobé viskózní chování
- Suchý nebo mokrý beton
- Beton se skrytými štěrbinami
- Povolená aplikace nad hlavou (overhead application allowed)
- Certifikovaná instalace i se sacím dutým vrtákem



KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	formát [ml]	ks.
HYB280	280	12
HYB420	420	12

Záruční doba od data výroby: 18 měsíců.
Teplota skladování kartuše +5 až +25 °C.

DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - PŘÍSLUŠENSTVÍ

typ	popis	formát	ks.
MAM400	pistole pro kartuše	420 ml	1
FLY	pistole pro kartuše	280 ml	1
STING	hubička	-	12
STINGEXT	prodlužovací trubka pro trysku	-	1
STINGRED	redukční nástavec trysky	-	1
PLU	vstřikovací tryska	M12 - M30	-
FILL	plnící podložka	M8 - M24	-
BRUH	ocelový kartáč	M8 - M30	-
BRUHAND	rukojeť a nástavec pro kartáč	-	1
IR (INTERNAL THREADED ROD)	kotevní pouzdro s vnitřním metrickým závitem	M8 - M16	-
PONY	foukací pumpička	-	1
CAT	pistole se stlačeným vzduchem	-	1
HDE	sací dutý vrták do betonu	M8 - M30	-
DUXHA	sací dutý vrták do betonu	M16 - M30	-
DUISPS	sací systém třídy M	-	1

ČASY A TEPLOTY POKLÁDKY

teplota podkladu	pracovní doba	čekání na aplikaci zátěže	
		suchý podklad	mokrý 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

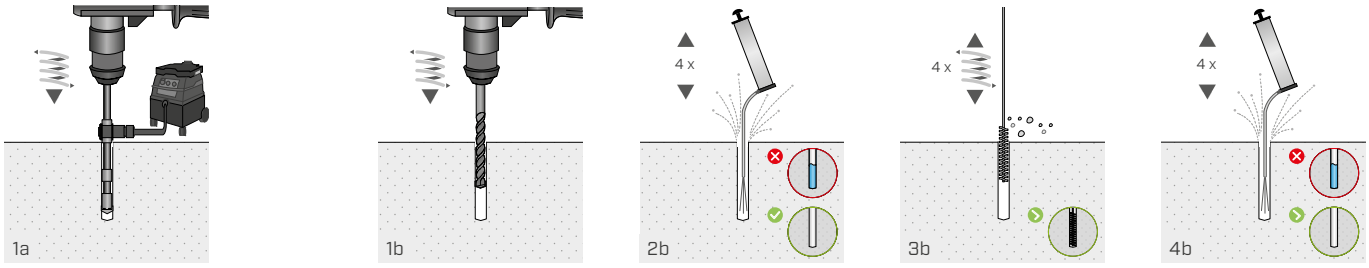
Teplota skladování zásobníku +5 - +40 °C.

MONTÁŽ

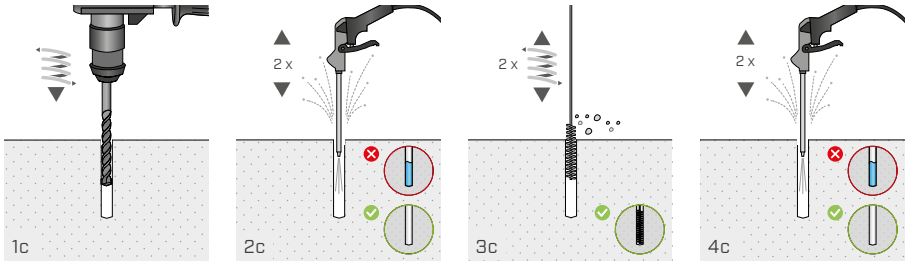
Vrtání otvorů: tři odlišné možnosti montáže.

a. MONTÁŽ SE SACÍM DUTÝM VRTÁKEM (HDE)

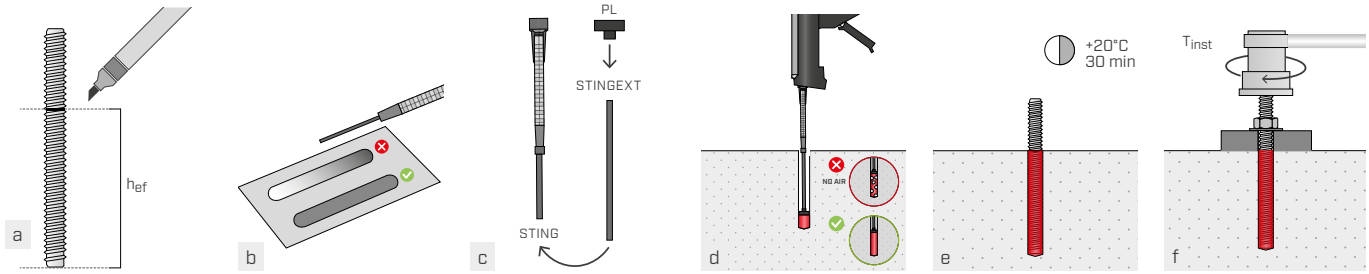
b. MONTÁŽ S HP + BRUH (platí pouze v nepopraskaném betonu)



c. MONTÁŽ S CAT + BRUH



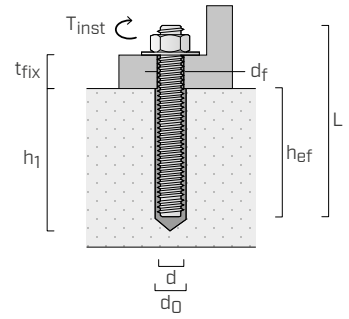
Instalace tyče:



INSTALACE

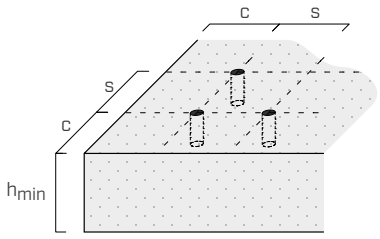
GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY POKLÁDKY DO BETONU

ZÁVITOVÉ TYČE (TYPU INA NEBO MGS)



d	průměr kotvicího prvku
d_0	diametr otvoru v betonové podpěře
h_{ef}	skutečná hloubka ukotvení
d_f	průměr díry do upevňovaného prvku
T_{inst}	maximální utahovací moment
L	délka kotvicího prvku
t_{fix}	maximální upevňovaná tloušťka
h_1	minimální hloubka otvoru



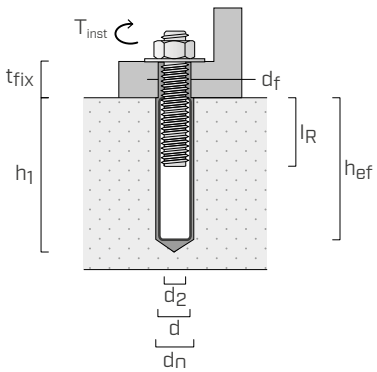


d	[mm]	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
d_0	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	70	80	90	96	108	120
$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
T_{inst}	[Nm]	10	20	40	60	100	170	250	300

			M8	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
Minimální vzdálenost mezi středy	**s_{min}**	[mm]	40	50	60	75	95	115	125	140
Minimální vzdálenost od kraje	**c_{min}**	[mm]	35	40	45	50	60	65	75	80
Minimální tloušťka betonového podkladu	**h_{min}**	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm			h_{ef} + 2 d_0				

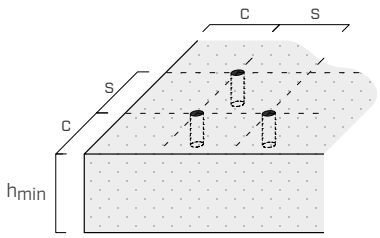
Pro vzdálenosti mezi středy a vzdálenosti menší, než jsou vzdálenosti kritické, dojde ke snížení hodnot odporu dle instalačních parametrů.

KOTEVNÍ POUZDRO S VNITŘNÍM METRICKÝM ZÁVITEM (TYP IR)



d_2	průměr vnitřní závitové tyče
d	průměr prvku ukotveného do betonu
d_0	diametr otvoru v betonové podpěře
h_{ef}	skutečná hloubka ukotvení
d_f	průměr díry do upevňovaného prvku
T_{inst}	maximální utahovací moment
t_{fix}	maximální upevňovaná tloušťka
h_1	minimální hloubka otvoru
l_R	délka vnitřní závitové 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**
Minimální vzdálenost mezi středy	**s_{min}**	[mm]	60	75	95	115
Minimální vzdálenost od kraje	**c_{min}**	[mm]	45	50	60	65
Minimální tloušťka betonového podkladu	**h_{min}**	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm	h_{ef} + 2 d_0		

Pro vzdálenosti mezi středy a vzdálenosti menší, než jsou vzdálenosti kritické, dojde ke snížení hodnot odporu dle instalačních parametrů.

CHARAKTERISTICKÉ STATICKÉ HODNOTY

Platí pro jednu závitovou tyč (typu INA nebo MGS) v případě, kdy neexistují vzdálenosti mezi středy a od okraje a pro beton třídy C20/25 o vysoké tloušťce a s řídce umístěnou železnou výztuží.

NEPOPRASKANÝ BETON[1]

TAH

tyč	$h_{ef,standard}$ [mm]	$N_{Rk,p}/N_{Rk,s}$ [kN] ocel 5.8	γ_M	ocel 8.8	γ_M	h_{ef} [mm]	$N_{Rk,s}$[2] [kN] ocel 5.8	γ_{Ms}	ocel 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		71,2		**≥ 180**	78,0		125,0	
M20[3]	**170**	109,0		109,0	$\gamma_{Mc} = 1,5$[4][5]	**≥ 250**	122,0		196,0	
M24[3]	**210**	149,7	$\gamma_{Mc} = 1,5$[4][5]	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	

STŘIH

tyč	h_{ef} [mm]	$V_{Rk,s}$[2] [kN] ocel 5.8	γ_{Ms}	ocel 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	

POPRASKANÝ BETON[1]

TAH

tyč	$h_{ef,standard}$ [mm]	$N_{Rk,p}$ [kN] ocel 5.8	γ_{Mp}	ocel 8.8	γ_M	$h_{ef,max}$ [mm]	$N_{Rk,s}/N_{Rk,p}$ [kN] ocel 5.8	γ_M	ocel 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		49,9		**320**	78,0		125,0	
M20[3]	**170**	76,3		76,3		**400**	122,0		196,0	
M24[3]	**210**	104,8	$\gamma_{Mc} = 1,5$[4][5]	104,8	$\gamma_{Mc} = 1,5$[4][5]	**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	

STŘIH

tyč	$h_{ef,standard}$ [mm]	$V_{Rk,s}$[2] [kN] ocel 5.8	γ_{Ms}	ocel 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	

inkrementální faktor pro $N_{Rk,p}$[7]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,08
	C50/60	1,10

POZNÁMKY

(1) Pro použití tyčí se zvýšenou přilnavostí odkazujeme na referenční dokument ETA.

(2) Způsob rozlomení ocelového materiálu.

(3) Montáž je povolena pouze s CAT a HDE.

(4) Způsob selhání betonového kužele (concrete cone failure).

(5) Hodnota součinitele bezpečnosti betonového materiálu platná při použití CAT v instalaci. U odlišných instalačních systémů použijte součinitel γ_M o hodnotě 1,8.

(6) Způsob selhání pro vytažení a pro tvorbu kužele betonu (pullout and concrete cone failure).

(7) Součinitel zvýšení pro pevnost v tahu (vyjma porušení ocelového materiálu a betonového kuželu) platný jak v přítomnosti nepopraskaného, tak i popraskaného betonu.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou podle EN 1992-4:2018 se součinitelem α_{sus}=0,6 a v souladu se ETA-20/1285.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Koeficienty γ_M jsou uvedeny v tabulce v závislosti na způsobu selhání a v souladu s osvědčeními o výrobku.
- Pro výpočet kotvicích prvků se sníženou vzdáleností mezi středy, v blízkosti okrajů nebo pro upevnění do betonu vyšší pevnostní třídy nebo se sníženou tloušťkou nebo s hustě umístěnou železnou výztuží odkazujeme na dokument ETA.
- Pokud jde o projektování kotevních prvků vystavených seizmickému zatížení, odkazujeme na referenční dokument ETA a informace uvedené v EN 1992-4:2018.
- Ohledně stanovení průměrů, na něž se vztahují různé typy certifikace (zaroštovaný beton, nezaroštovaný beton, použití v seizmické oblasti), odkazujeme na referenční dokumenty ETA.

Klasifikace složky A a složky B: Skin Sens. 1. May cause an allergic skin reaction.

CHARAKTERISTICKÉ STATICKÉ HODNOTY

Platí pro jednu závitovou tyč (typ INA nebo MGS) při montáži s IR do betonu C20/25 s řídkou výztuží s ohledem na rozteč, vzdálenost hran a tloušťku podkladního betonu jako neomezující parametry.

NEPOPRASKANÝ BETON[1]

TAH

tyč	h_{ef} [mm]	h_{min}[2] [mm]	$N_{Rk,s}/N_{Rk,p}$ [kN] ocel 5.8	γ_{Ms}	ocel 8.8	γ_M
IR-M8	**80**	**110**	17,0	1,5[3]	27,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$[3]
IR-M10	**80**	**116**	29,0		35,2	$\gamma_{Mc} = 1,5$[5][6]
IR-M12[4]	**125**	**169**	42,0		67,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$[3]
IR-M16[4]	**170**	**226**	76,0		109,0	$\gamma_{Mc} = 1,5$[5][6]

STŘIH

tyč	h_{ef} [mm]	h_{min}[2] [mm]	$V_{Rk,s}$[3] [kN] ocel 5.8	γ_{Ms}	ocel 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	

POPRASKANÝ BETON[1]

TAH

tyč	h_{ef} [mm]	h_{min}[2] [mm]	$N_{Rk,s}/N_{Rk,p}$ [kN] ocel 5.8	γ_M	ocel 8.8	γ_M	h_{ef} [mm]	$N_{Rk,s}$[3] [kN] ocel 5.8	γ_{Ms}	ocel 8.8	γ_{Ms}
IR-M8	**80**	**110**	17,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$[3]	19,6	$\gamma_{Mc} = 1,5$[6][7]	**≥ 120**	17,0	1,5	27,0	1,5
IR-M10	**80**	**116**	24,6	$\gamma_{Mc} = 1,5$[5][6]	24,6	$\gamma_{Mc} = 1,5$[5][6]	**≥ 150**	29,0		46,0	
IR-M12[4]	**125**	**169**	42,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$[3]	48,1		**≥ 180**	42,0		67,0	
IR-M16[4]	**170**	**226**	76,0		76,3		**≥ 250**	76,0		121,0	

STŘIH

tyč	h_{ef} [mm]	h_{min}[2] [mm]	$V_{Rk,s}$[3] [kN] ocel 5.8	γ_{Ms}	ocel 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	

inkrementální faktor pro $N_{Rk,p}$[8]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,08
	C50/60	1,10

POZNÁMKY

(1) Pro použití tyčí se zvýšenou přilnavostí odkazujeme na referenční dokument ETA.
(2) Minimální tloušťka betonového podkladu.
(3) Způsob selhání materiálu z oceli.
(4) Montáž je povolena pouze s CAT a HDE.
(5) Způsob selhání betonového kužele (concrete cone failure).
(6) Hodnota součinitele bezpečnosti betonového materiálu platná při použití CAT v instalaci. U odlišných instalačních systémů použijte součinitel γ_M o hodnotě 1,8.
(7) Způsob selhání pro vytažení a pro tvorbu kužele betonu (pullout and concrete cone failure).
(8) Součinitel zvýšení pro pevnost v tahu (vyjma selhání oceli) platný jak v přítomnosti nepopraskaného, tak i popraskaného betonu.

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou podle EN 1992-4:2018 se součinitelem α_{sus}=0,6 a v souladu se ETA-20/1285.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem: $R_d = R_k/\gamma_M$.
  Koeficienty γ_M jsou uvedeny v tabulce v závislosti na způsobu selhání a v souladu s osvědčeními o výrobku.
- Pro výpočet kotvicích prvků se sníženou vzdáleností mezi středy, v blízkosti okrajů nebo pro upevnění do betonu vyšší pevnostní třídy nebo se sníženou tloušťkou nebo s hustě umístěnou železnou výztuží odkazujeme na dokument ETA.
- Pokud jde o projektování kotevních prvků vystavených seizmickému zatížení, odkazujeme na referenční dokument ETA a informace uvedené v EN 1992-4:2018.
- Ohledně stanovení průměrů, na něž se vztahují různé typy certifikace (zaroštovaný beton, nezaroštovaný beton, použití v seizmické oblasti), odkazujeme na referenční dokumenty ETA.

Klasifikace složky A a složky B: Skin Sens. 1. May cause an allergic skin reaction.

EPO-FIX

VIDEO | SOFTWARE | F120 | SEISMIC C2 | ETA-23/0419 ETA-23/0420

VYSOCE ÚČINNÁ CHEMICKÁ KOTVA EPOXIDOVÁ



- CE 1 pro popraskaný i nepopraskaný beton
- Kategorie seismické výkonnosti C2 (M12-M24)
- Certifikováno pro výztužné tyče (ETA-23/0420)
- Osvědčení požární odolnosti F120
- V souladu s požadavky LEED® v4 a v4.1 BETA
- Třída A + emise těkavých organických látek (VOC) v obytných prostředích
- Ideální pro mimořádně těžké kotvení a výztužné tyče
- Vynikající dlouhodobé viskózní chování
- Suchý nebo mokrý beton
- Beton se skrytými štěrbinami
- Povolená aplikace nad hlavou (overhead application allowed)
- Certifikovaná instalace i se sacím dutým vrtákem
- Maximální pevnost v tahu

KÓDY A ROZMĚRY

KÓD	formát [ml]	ks.
EPO585	585	12

Záruční doba od data výroby: 24 měsíců.
Teplota skladování kartuše +5 až +35 °C.

DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - PŘÍSLUŠENSTVÍ

typ	popis	formát	ks.
MAMDB	pistole pro dvojité kartuše	585 ml	1
STING	hubička	-	12
STINGRED	redukční nástavec trysky	-	1
FILL	plnící podložka	M8-M24	-
BRUH	ocelový kartáč	M8-M30	-
BRUHAND	rukojeť a nástavec pro kartáč	-	1
CAT	pistole se stlačeným vzduchem	-	1
PONY	foukací pumpička	-	1
IR (INTERNAL THREADED ROD)	kotevní pouzdro s vnitřním metrickým závitem	M8-M16	-

ČASY A TEPLOTY POKLÁDKY

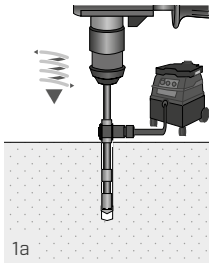
teplota podkladu	teplota kartuše	pracovní doba	čekání na aplikaci zátěže(*)
0°C ÷ + 4°C	5°C ÷ + 40°C	90 min	144 h
5°C ÷ + 9°C		80 min	48 h
10°C ÷ + 14°C		60 min	28 h
15°C ÷ + 19°C		40 min	18 h
20°C ÷ + 24°C		30 min	12 h
25°C ÷ + 34°C		12 min	9 h
35°C ÷ + 39°C		8 min	6 h
+ 40°C		8 min	4 h

(*)Pokud je podklad vlhký, doba čekání před zatížením je dvojnásobná

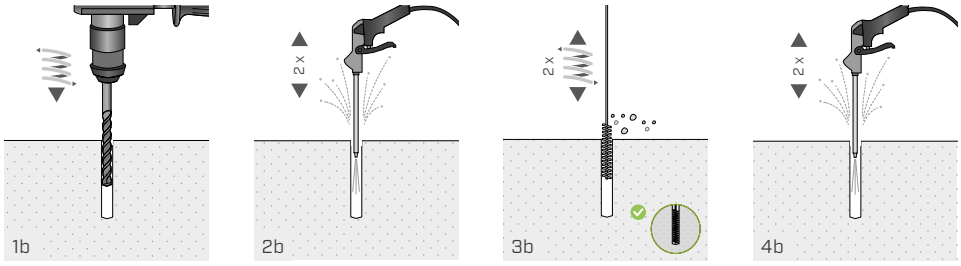
MONTÁŽ

Vrtání otvorů: tři odlišné možnosti montáže.

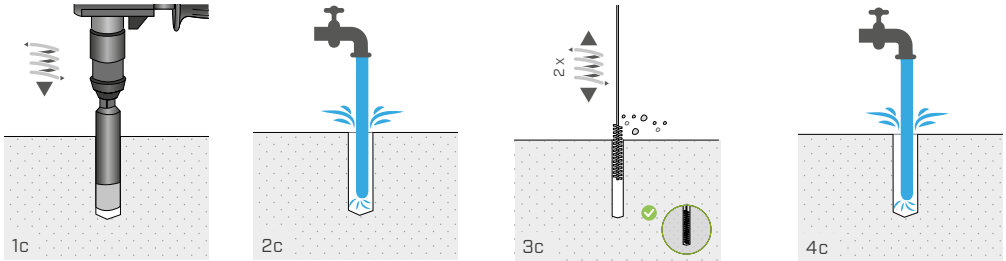
a. MONTÁŽ SE SACÍM DUTÝM VRTÁKEM (HDE)

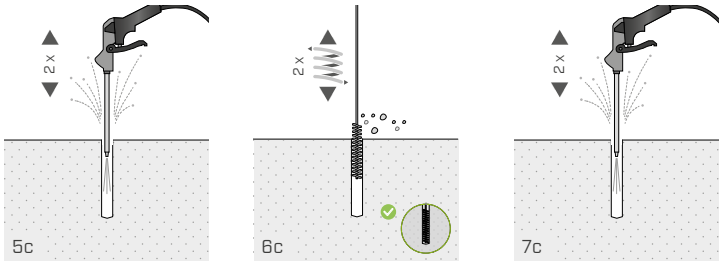


b. MONTÁŽ S PŘÍKLEPOVOU VRTAČKOU (HAMMER DRILLING HD)

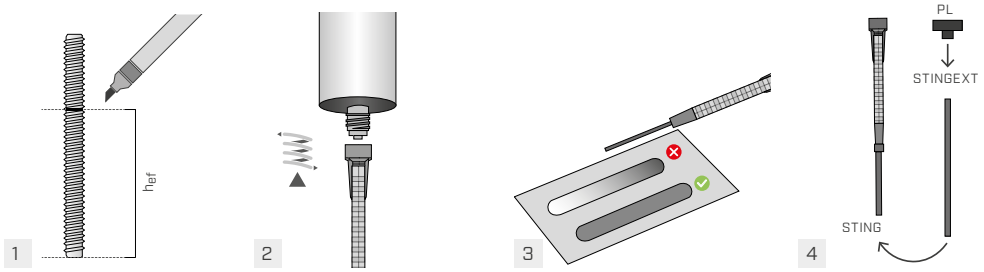


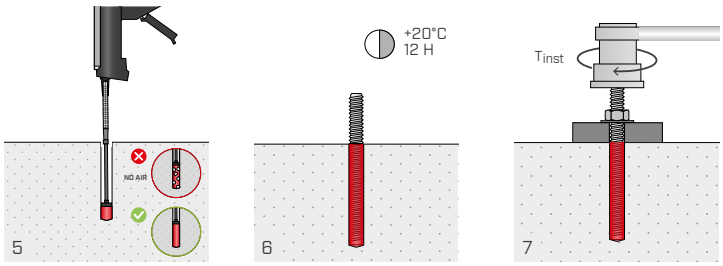
c. MONTÁŽ S DIAMANTOVÝM VRTÁKEM (DIAMONT DRILL BIT)





Instalace tyče:

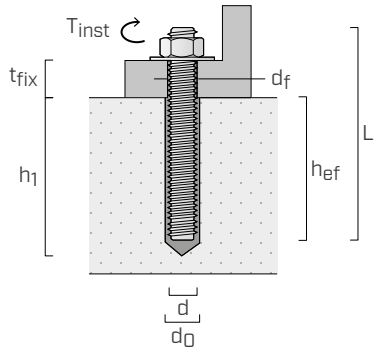




INSTALACE

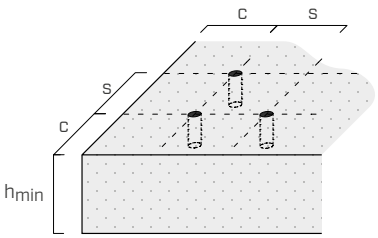
GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY POKLÁDKY DO BETONU

ZÁVITOVÉ TYČE (TYPU INA NEBO MGS)



d	průměr kotvicího prvku
d_0	diametr otvoru v betonové podpěře
h_{ef}	skutečná hloubka ukotvení
d_f	průměr díry do upevňovaného prvku
T_{inst}	maximální utahovací moment
L	délka kotvicího prvku
t_{fix}	maximální upevňovaná tloušťka
h_1	minimální hloubka otvoru

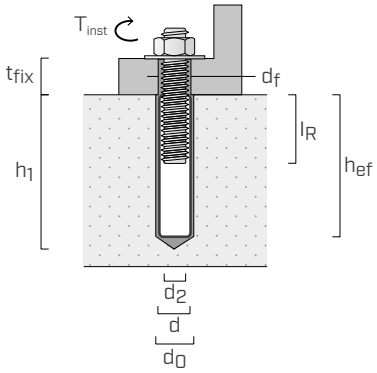




d	[mm]	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
d_0	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	70	80	90	96	108	120
$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
T_{inst}	[Nm]	10	20	40	60	100	170	250	300

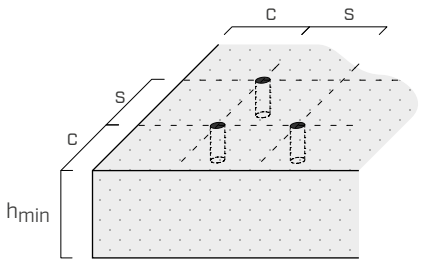
			M8	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
Minimální vzdálenost mezi středy	**s_{min}**	[mm]	40	50	60	75	95	115	125	140
Minimální vzdálenost od kraje	**c_{min}**	[mm]	35	40	45	50	60	65	75	80
Minimální tloušťka betonového podkladu	**h_{min}**	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm			h_{ef} + 2 d_0				

KOTEVNÍ POUZDRO S VNITŘNÍM METRICKÝM ZÁVITEM (TYP IR)



d_2	průměr vnitřní závitové tyče
d	průměr prvku ukotveného do betonu
d_0	diametr otvoru v betonové podpěře
h_{ef}	skutečná hloubka ukotvení
d_f	průměr díry do upevňovaného prvku
T_{inst}	maximální utahovací moment
t_{fix}	maximální upevňovaná tloušťka
h_1	minimální hloubka otvoru
l_R	délka vnitřní závitové 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**
Minimální vzdálenost mezi středy	**s_{min}**	[mm]	50	60	75	95	115	140
Minimální vzdálenost od kraje	**c_{min}**	[mm]	40	45	50	60	65	80
Minimální tloušťka betonového podkladu	**h_{min}**	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm		h_{ef} + 2 d_0			

CHARAKTERISTICKÉ STATICKÉ HODNOTY

Platí pro jednu závitovou tyč (typ INA nebo MGS) při montáži do betonu C20/25 s řídkou výztuží s ohledem na rozteč, vzdálenost hran a tloušťku podkladního betonu jako neomezující parametry.

NEPOPRASKANÝ BETON[5]

TAH

tyč	$h_{ef,standard}$ [mm]	$N_{Rk,c}$ | $N_{Rk,s}$ [kN] ocel 5.8	γ_M	ocel 8.8	γ_M	$h_{ef,max}$ [mm]	$N_{Rk,s}$ [kN] ocel 5.8	γ_M	ocel 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		**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	$\gamma_{Mc} = 1,5^{(2)}$	**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	

STŘIH

tyč	h_{ef} [mm]	$V_{Rk,s}^{(1)}$ [kN] ocel 5.8	γ_{Ms}	ocel 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	

POPRASKANÝ BETON[5]

TAH

tyč	$h_{ef,standard}$ [mm]	$N_{Rk,p}$ | $N_{Rk,c}$ [kN] ocel 5.8	γ_M	ocel 8.8	γ_M	$h_{ef,max}$ [mm]	$N_{Rk,s}$ | $N_{Rk,p}$ [kN] ocel 5.8	γ_M	ocel 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	

STŘIH

tyč	h_{ef} [mm]	$V_{Rk,s}^{(1)}$ [kN] ocel 5.8	γ_{Ms}	ocel 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	

inkrementální faktor pro $N_{Rk,p}$[3]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,07
	C50/60	1,10

POZNÁMKY

(1) Způsob selhání materiálu z oceli.

(2) Způsob selhání betonového kužele (concrete cone failure).

(3) Součinitel zvýšení pro pevnost v tahu (vyjma selhání oceli) platný jak v přítomnosti nepopraskaného, tak i popraskaného betonu.

(4) Způsob selhání pro vytažení a pro tvorbu kužele betonu (pull-out and concrete cone failure).

(5) Pro použití tyčí se zvýšenou přilnavostí odkazujeme na referenční dokument ETA.

Pokud jsou přítomny zaplavené otvory, součinitelé γ_M ak v případě skluzu a porušení betonového kužele, tak v případě vzniku betonového kužele mají hodnotu 1,8.

Klasifikace složky A: Skin Irrit. 2; Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2. Klasifikace složky B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1A; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou podle EN 1992-4:2018 se součinitelem α_{sus}=0,6 a v souladu se ETA-23/0419.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Koeficienty γ_M jsou uvedeny v tabulce v závislosti na způsobu selhání a v souladu s osvědčeními o výrobku.
- Pro výpočet kotvicích prvků se sníženou vzdáleností mezi středy, v blízkosti okrajů nebo pro upevnění do betonu vyšší pevnostní třídy nebo se sníženou tloušťkou nebo s hustě umístěnou železnou výztuží odkazujeme na dokument ETA.
- Pokud jde o projektování kotevních prvků vystavených seizmickému zatížení, odkazujeme na dokument ETA a informace uvedené v EN 1992-4:2018.
- Ohledně stanovení průměrů, na něž se vztahují různé typy certifikace (zaroštovaný beton, nezaroštovaný beton, použití v seizmické oblasti), odkazujeme na referenční dokumenty ETA.

CHARAKTERISTICKÉ STATICKÉ HODNOTY

Platí pro jednu závitovou tyč (typ INA nebo MGS) při montáži s IR do betonu C20/25 s řídkou výztuží s ohledem na rozteč, vzdálenost hran a tloušťku podkladního betonu jako neomezující parametry.

NEPOPRASKANÝ BETON

TAH

tyč	$h_{ef,min}$ [mm]	$N_{Rk,c}$ | $N_{Rk,s}$ [kN] ocel 5.8	γ_M	ocel 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	

STŘIH

tyč	$h_{ef,min}$ [mm]	$V_{Rk,s}$(1) [kN] ocel 5.8	γ_{Ms}	ocel 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	

POPRASKANÝ BETON

TAH

tyč	$h_{ef,min}$ [mm]	$N_{Rk,s}$ | $N_{Rk,c}$ [kN] ocel 5.8	γ_M	h_{ef} [mm]	$N_{Rk,s}$ [kN] ocel 5.8	γ_M	h_{ef} [mm]	$N_{Rk,s}$ [kN] ocel 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	

STŘIH

tyč	$h_{ef,min}$ [mm]	$V_{Rk,s}$ | $V_{Rk,cp}$ [kN] ocel 5.8	γ_{Ms}	ocel 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	

inkrementální faktor pro $N_{Rk,p}$(3)		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,07
	C50/60	1,10

POZNÁMKY

(1) Způsob selhání materiálu z oceli.

(2) Způsob selhání betonového kužele (concrete cone failure).

(3) Součinitel zvýšení pro pevnost v tahu (vyjma selhání oceli) platný jak v přítomnosti nepopraskaného, tak i popraskaného betonu.

(4) Způsob selhání pro vytažení a pro tvorbu kužele betonu (pull-out and concrete cone failure).

(5) Selhání pro vylomení betonu betonu (pry-out).

Pokud jsou přítomny zaplavené otvory, součinitelé γ_M ak v případě skluzu a porušení betonového kužele, tak v případě vzniku betonového kužele mají hodnotu 1,8.

Klasifikace složky A: Skin Irrit. 2; Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2.

Klasifikace složky B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1A; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1

HLAVNÍ PRINCIPY

- Hodnoty jsou podle EN 1992-4:2018 se součinitelem α_{sus}=0,6 a v souladu s ETA-23/0419.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Koeficienty γ_M jsou uvedeny v tabulce v závislosti na způsobu selhání a v souladu s osvědčeními o výrobku.
- Pro výpočet kotvicích prvků se sníženou vzdáleností mezi středy, v blízkosti okrajů nebo pro upevnění do betonu vyšší pevnostní třídy nebo se sníženou tloušťkou nebo s hustě umístěnou železnou výztuží odkazujeme na dokument ETA.
- Pokud jde o projektování kotevních prvků vystavených seizmickému zatížení, odkazujeme na dokument ETA a informace uvedené v EN 1992-4:2018.
- Ohledně stanovení průměrů, na něž se vztahují různé typy certifikace (zarostovaný beton, nezaroštovaný beton, použití v seizmické oblasti), odkazujeme na referenční dokumenty ETA.

INA

ZÁVITOVÁ TYČ TŘÍDY OCELI 5.8 A 8.8 PRO CHEMICKÉ KOTVY



- Kompletní s maticí (ISO4032) a podložkou (ISO7089)
- Ocel 5.8 a 8.8 s bílým galvanickým pozinkováním
- Optimalizované délky pro maximalizaci pevnosti tyčí při použití v betonu a pro zamezení plýtvání.

KÓDY A ROZMĚRY

ZÁVITOVÁ TYČ TŘÍDY OCELI 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

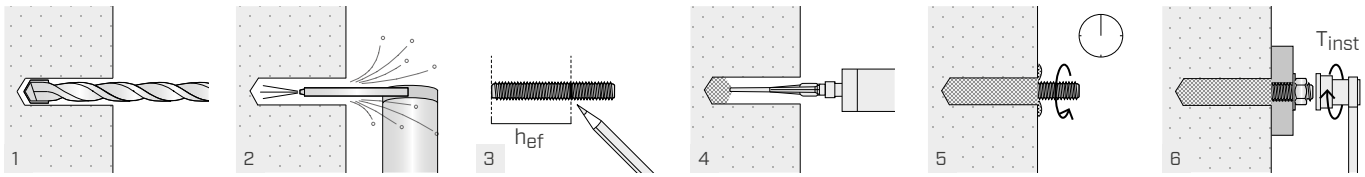
d_0 = diametr otvoru v podpěře / d_f = diametr otvoru v prvku k upevnění

ZÁVITOVÁ TYČ TŘÍDY OCELI 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 = diametr otvoru v podpěře / d_f = diametr otvoru v prvku k upevnění

MONTÁŽ



IHP - IHM

POUZDRA PRO DĚROVANÉ MATERIÁLY

KÓDY A ROZMĚRY

IHP - PLASTOVÉ SÍTKO

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

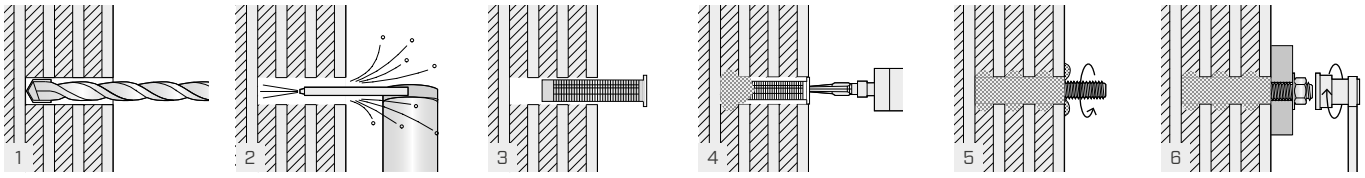


IHM - KOVOVÉ SÍTKO

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

KOTEVNÍ POUZDRO S VNITŘNÍM METRICKÝM ZÁVITEM



- Ocel 5.8 s galvanickým pozinkováním
- Umožňuje maximální tahovou účinnost chemického kotvení
- Certifikovaná instalace 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 = průměr vnitřní závitové tyče
d = průměr prvku ukotveného do betonu
d_0 = průměr otvoru v betonovém podkladu
d_f = průměr otvoru v prvku k upevnění

PLU

VSTŘIKOVACÍ TRYSKA



- Pro vyplnění otvoru bez vzduchových bublin
- Umožňuje použití chemické kotvy nad hlavou
- Materiál EPDM

KÓD	tyč [mm]	kotevní pouzdro s vnitřním závitem [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

DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - PŘÍSLUŠENSTVÍ

KÓD	popis	formát	ks.
STINGEXT	prodlužovací trubka pro trysku	-	1

FILL

PLNÍCÍ PODLOŽKA



- Umožňuje vyplnění kruhového prostoru jako poslední krok při nastavení kotvy
- Možnost vyvrtání větších otvorů v upevňovaném předmětu
- Zvýšení pevnosti ve smyku při seizmickém zatížení

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

DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - PŘÍSLUŠENSTVÍ



KÓD	popis	formát	ks.
STINGRED	redukční nástavec trysky	-	1

BRUH

OCELOVÝ KARTÁČ



- Nerezová ocel
- Umožňuje certifikovanou instalaci pomocí ofukovací pistole PONY a vzduchové pistole CAT

KÓD	tyč	kotevní pouzdro s vnitřním závitem	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 = průměr otvoru v podkladu

DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - PŘÍSLUŠENSTVÍ

KÓD	popis	formát	ks.
BRUHAND	rukojeť a nástavec pro kartáč	-	1

DUHXA

SACÍ DUTÝ VRTÁK DO BETONU



- Kombinace dvou kroků v jednom: vrtání a odsávání v jednom pracovním kroku
- Výrazně vyšší rychlost vrtání díky optimálnímu odstraňování prachu
- Bezprašné pracovní prostředí pro bezpečnost uživatele
- Univerzální adaptér vhodný pro všechny běžné průmyslové vysavače

KÓD	tyč	kotevní pouzdro s vnitřním závitem	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 = průměr otvoru v podkladu
PD = Pracovní Délka
CD = Celková Délka

DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - PŘÍSLUŠENSTVÍ

KÓD	popis	formát	ks.
DUISPS	sací systém třídy M	-	1

CAT

PISTOLE SE STLAČENÝM VZDUCHEM



- Instalace s CAT umožňuje maximální certifikovaný výkon i v popraskaném betonu

KÓD	popis	formát	ks.
CAT	pistole se stlačeným vzduchem	-	1

PODLOŽKY, HŘEBÍKY A VRUTY PRO DESKY

PODLOŽKY, HŘEBÍKY A VRUTY PRO DESKY

PODLOŽKY PRO DESKY

VGU
PODLOŽKA 45° PRO VGS 569

HUS
OBROBENÁ PODLOŽKA 569

HŘEBÍKY A VRUTY PRO DESKY

LBA
HŘEBÍK SE ZVÝŠENOU PŘILNAVOSTÍ 570

LBS
VRUT S KULATOU HLAVOU PRO DESKY 571

LBS EVO
VRUT S KULATOU HLAVOU PRO DESKY 571

LBS HARDWOOD
VRUT S KULATOU HLAVOU PRO DESKY UPEVNĚNÉ NA TVRDÉ DŘEVO 572

LBS HARDWOOD EVO
VRUT S KULATOU HLAVOU PRO DESKY UPEVNĚNÉ NA TVRDÉ DŘEVO 572

HBS PLATE
VRUT S CYLINDRICKOU HLAVOU PRO DESKY 573

HBS PLATE EVO
VRUT S CYLINDRICKOU HLAVOU 573

HBS PLATE A4
VRUT S CYLINDRICKOU HLAVOU PRO DESKY 574

KKF AISI410
VRUT S CYLINDRICKOU HLAVOU 574

VGS
VRUT SPOJOVACÍ CELOZÁVITOVÝ SE ZÁPUSTNOU NEBO ŠESTIHRANNOU HLAVOU 575

VGS EVO
VRUT SPOJOVACÍ CELOZÁVITOVÝ SE ZÁPUSTNOU NEBO ŠESTIHRANNOU HLAVOU 576

VGS EVO C5
CELOZÁVITOVÝ VRUT SE ZÁPUSTNOU HLAVOU 576

VGS A4
CELOZÁVITOVÝ VRUT SE ZÁPUSTNOU HLAVOU 577

HBS COIL
VRUTY HBS VÁZANÉ 577

LEGENDA

d_1	[mm]	jmenovitý průměr
L	[mm]	délka
b	[mm]	délka závitu
A	[mm]	upevnitelná tloušťka (dřevo)
A_p	[mm]	upevnitelná tloušťka (deska)



Kde někteří nevydrží, jiní odolávají

Odolné spojovací prvky, vhodné pro různé materiály a všechny druhy prostředí, i ty nejagresivnější.
Hra jako tato má nekonečné množství tahů a **nových řešení**, která jsme připraveni poskytnout.



Nastavte s námi pravidla pro výstavbu, prohlédněte si online katalog:

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

VGU

PODLOŽKA 45° PRO VGS



VGU



VGU EVO

ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

VIDEO | MANUALS

	VGU	VGU EVO
TŘÍDA PROVOZU	SC2	SC3
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C2	C4
KOROZIVITA DŘEVA	T2	T3
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED	C4 EVO COATING

KÓDY A ROZMĚRY

PODLOŽKA VGU

Zn ELECTRO PLATED

KÓD	vruty [mm]	$d_{V,S}$ [mm]	ks.
VGU945	VGS Ø9	5	25
VGU1145	VGS Ø11	6	25
VGU1345	VGS Ø13	8	25

$d_{V,S}$ = průměr předvrtání (softwood)

PODLOŽKA VGU EVO

C4 EVO COATING

KÓD	vruty [mm]	$d_{V,S}$ [mm]	ks.
VGUEVO945	VGSEVO Ø9	5	25
VGUEVO1145	VGSEVO Ø11	6	25
VGUEVO1345	VGSEVO Ø13	8	25

$d_{V,S}$ = průměr předvrtání (softwood)

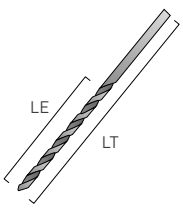
ŠABLONA JIG VGU

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



VRTÁKY DO DŘEVA 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

OBROBENÁ PODLOŽKA



HUS



HUS A4



HUS EVO



HUS 15°

ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645 | ICC ES AC233 | AC257 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

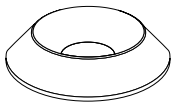
MY PROJECT SOFTWARE

	HUS	HUS EVO	HUS A4	HUS 15°
TŘÍDA PROVOZU	SC2	SC3	SC4	SC3
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C2	C4	C5	C2
KOROZIVITA DŘEVA	T2	T3	T5	T3
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED	C4 EVO COATING	A4 AISI 316	alu

KÓDY A ROZMĚRY

HUS - obrobená podložka

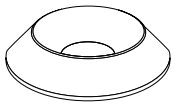
Zn ELECTRO PLATED



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 - obrobená podložka

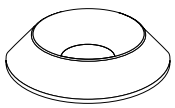
C4 EVO COATING



KÓD	$d_{HBS\ EVO}$ [mm]	$d_{VGS\ EVO}$ [mm]	ks.
HUSEVO6	6	-	100
HUSEVO8	8	9	50

HUS A4 - obrobená podložka

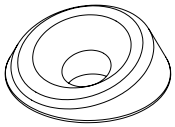
A4 AISI 316



KÓD	d_{SCI} [mm]	$d_{VGS\ A4}$ [mm]	ks.
HUS6A4	6	-	100
HUS8A4	8	9	100
HUS10A4	-	11	50

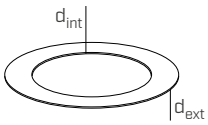
HUS 15° - podložka s úhlem 15°

alu



KÓD	d_{HBS} [mm]	d_{VGS} [mm]	ks.
HUS815	8	9	50

HUS BAND - oboustranná lepící páska pro podložky HUS



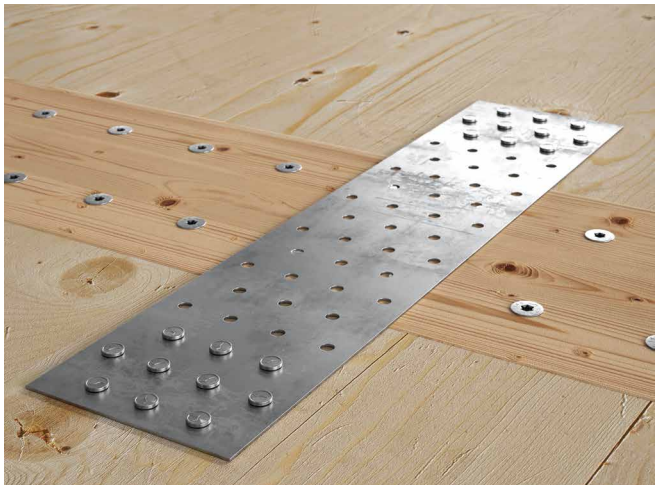
KÓD	d_{int} [mm]	d_{ext} [mm]	ks.
HUSBAND	22	30	50

Kompatibilní s HUS815, HUS10, HUS12, HUS10A4.

LBA

HŘEBÍK SE ZVÝŠENOU PŘILNAVOSTÍ





CE
ETA-22/0002

MY PROJECT SOFTWARE

TŘÍDA PROVOZU	SC2
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C2
KOROZIVITA DŘEVA	T2
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED — uhlíková ocel s galvanickým pozinkováním

TŘÍDA PROVOZU	SC4
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C5
KOROZIVITA DŘEVA	T5
MATERIÁL	A4 AISI 316 — austenitická nerezová ocel A4 | AISI316 (CRC III)

KÓDY A ROZMĚRY

LBA - nebalené jednotlivé hřebíky — 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 - nebalené jednotlivé hřebíky — A4 AISI 316

d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks.
4	LBAI450	50	40	250

SOUVISEJÍCÍ VÝROBKY



HH3731



HH3522



ATEU0116

KÓD	popis	ks.
HH3731	ruční nýtovačka	1
HH3522	hřebíkovačka Anker 25°	1
ATEU0116	34° šikmá hřebíkovačka	1

Další informace naleznete v katalogu „VYBAVENÍ PRO DŘEVOSTAVBY“ („TOOLS FOR TIMBER CONSTRUCTION“) na adrese www.rothoblaas.com.

LBA 25 PLA - plastový pásek 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

Kompatibilní s hřebíkovačkou Anker 25° HH3522.

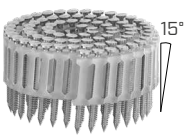
LBA 34 PLA - plastový pásek 34° — Zn ELECTRO PLATED



d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks.
4	LBA34PLA440	40	30	2000
	LBA34PLA450	50	40	2000
	LBA34PLA460	60	50	2000

Kompatibilní s 34° ATEU0116 tyčovou hřebíkovačkou a plynovou hřebíkovačkou HH12100700.

LBA COIL - plastový svitek 15° — Zn ELECTRO PLATED



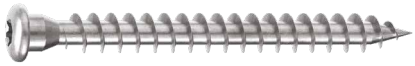
d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks.
4	LBACOIL440	40	30	1600
	LBACOIL450	50	40	1600
	LBACOIL460	60	50	1600

Kompatibilní s hřebíkovačkou TJ100091.

POZNÁMKA: LBA, LBA 25 PLA, LBA 34 PLA a LBA COIL jsou k dispozici se žárovým pozinkovaným dnem na vyžádání (HOT DIP).

LBS

VRUT S KULATOU HLAVOU PRO DESKY



ETA-11/0030 | ICC-ES AC233 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

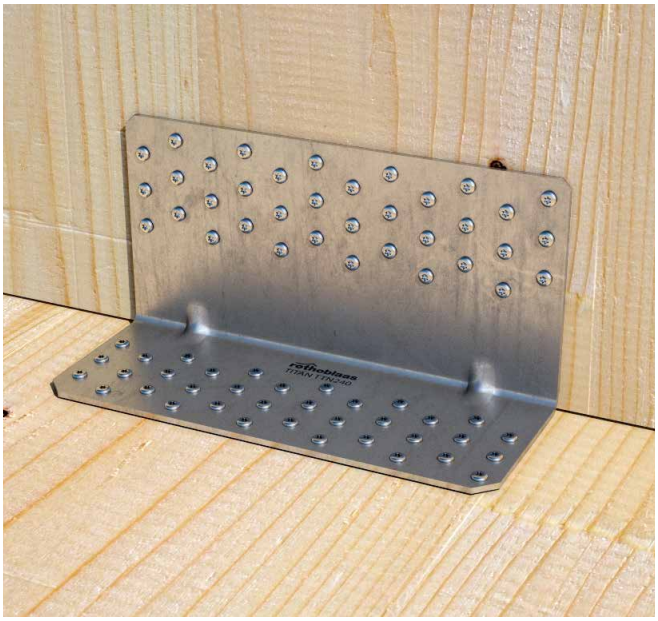
MY PROJECT SOFTWARE

BIT INCLUDED

TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1 C2
KOROZIVITA DŘEVA	T1 T2
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED — uhlíková ocel s galvanickým pozinkováním

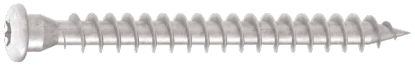
KÓDY A ROZMĚRY

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

VRUT S KULATOU HLAVOU PRO DESKY



ETA-11/0030 | ICC-ES AC233 | AC257 ESR-4645

BIT INCLUDED

TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2 SC3
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1 C2 C3 C4
KOROZIVITA DŘEVA	T1 T2 T3
MATERIÁL	C4 EVO COATING — uhlíková ocel s povrchovou úpravou C4 EVO

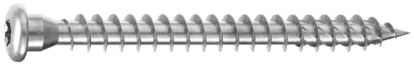
KÓDY A ROZMĚRY

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

VRUT S KULATOU HLAVOU PRO DESKY UPEVNĚNÉ NA TVRDÉ DŘEVO



CE ETA-11/0030

UKCA UKTA-0836 22/6195

MY PROJECT SOFTWARE

BIT INCLUDED

TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1 C2
KOROZIVITA DŘEVA	T1 T2
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED — uhlíková ocel s galvanickým pozinkováním

KÓDY A ROZMĚRY

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

VRUT S KULATOU HLAVOU PRO DESKY UPEVNĚNÉ NA TVRDÉ DŘEVO



CE ETA-11/0030

BIT INCLUDED

TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2 SC3
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1 C2 C3 C4
KOROZIVITA DŘEVA	T1 T2 T3
MATERIÁL	C4 EVO COATING — uhlíková ocel s povrchovou úpravou C4 EVO

KÓDY A ROZMĚRY

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

VRUT S CYLINDRICKOU HLAVOU PRO DESKY



ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645

SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1 C2
KOROZIVITA DŘEVA	T1 T2
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED — uhlíková ocel s galvanickým pozinkováním

KÓDY A ROZMĚRY

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

VRUT S CYLINDRICKOU HLAVOU



ETA-11/0030 | ICC ES AC233 | AC257 ESR-4645

SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2 SC3
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1 C2 C3 C4
KOROZIVITA DŘEVA	T1 T2 T3
MATERIÁL	C4 EVO COATING — uhlíková ocel s povrchovou úpravou C4 EVO

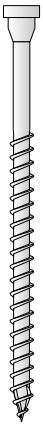
KÓDY A ROZMĚRY

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

VRUT S CYLINDRICKOU HLAVOU PRO DESKY



ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645

SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2 SC3 SC4
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1 C2 C3 C4 C5
KOROZIVITA DŘEVA	T1 T2 T3 T4 T5
MATERIÁL	A4 AISI 316 — austenitická nerezová ocel A4 | AISI316 (CRC III)

KÓDY A ROZMĚRY

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

VRUT S CYLINDRICKOU HLAVOU



ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

BIT INCLUDED

TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2 SC3
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1 C2
KOROZIVITA DŘEVA	T1 T2 T3 T4
MATERIÁL	410 AISI — martenzitická nerezová ocel AISI410

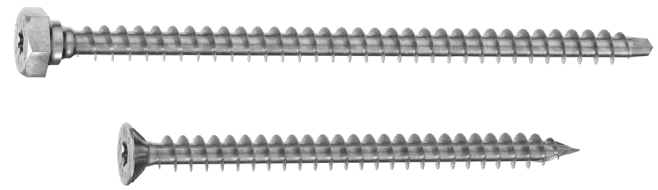
KÓDY A ROZMĚRY

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

(*) Vruty nemají označení CE.

VGS

VRUT SPOJOVACÍ CELOZÁVITOVÝ SE ZÁPUSTNOU NEBO ŠESTIHRANNOU HLAVOU

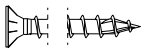
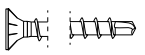
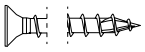


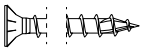
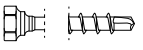
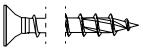
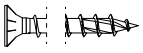
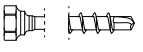
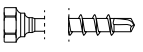
ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

MY PROJECT SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

TŘÍDA PROVOZU	SC1	SC2
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1	C2
KOROZIVITA DŘEVA	T1	T2
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED	uhlíková ocel s galvanickým pozinkováním

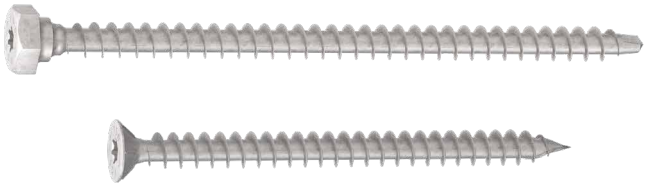
KÓDY A ROZMĚRY

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

VRUT SPOJOVACÍ CELOZÁVITOVÝ SE ZÁPUSTNOU NEBO ŠESTIHRANNOU HLAVOU

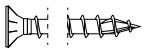
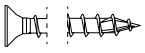
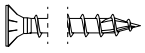
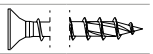
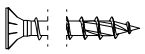
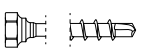


ETA-11/0030 | ICC ES AC233 | AC257 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

MY PROJECT SOFTWARE | VIDEO | MANUALS | BIT INCLUDED

TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2 SC3
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1 C2 C3 C4
KOROZIVITA DŘEVA	T1 T2 T3
MATERIÁL	C4 EVO COATING — uhlíková ocel s povrchovou úpravou C4 EVO

KÓDY A ROZMĚRY

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

CELOZÁVITOVÝ VRUT SE ZÁPUSTNOU HLAVOU

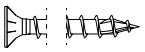


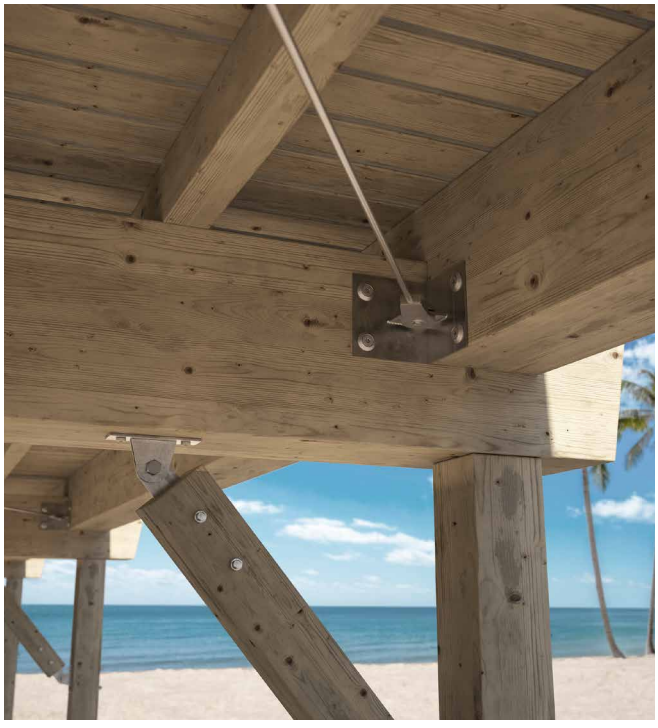
ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645

MY PROJECT SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2 SC3
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1 C2 C3 C4 C5
KOROZIVITA DŘEVA	T1 T2 T3 T4
MATERIÁL	C5 EVO COATING — uhlíková ocel s povrchovou úpravou C5 EVO s velmi vysokou odolností proti korozi

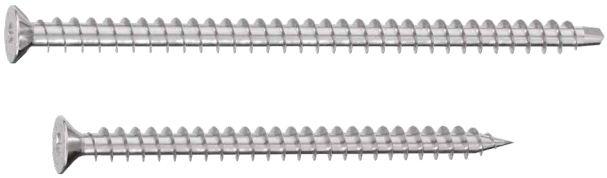
KÓDY A ROZMĚRY

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

CELOZÁVITOVÝ VRUT SE ZÁPUSTNOU HLAVOU



ETA-11/0030

ICC ES AC233 ESR-4645

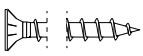
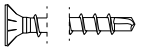
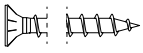
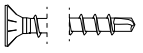
SOFTWARE MANUALS

BIT INCLUDED

TŘÍDA PROVOZU	SC1	SC2	SC3	SC4	
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1	C2	C3	C4	C5
KOROZIVITA DŘEVA	T1	T2	T3	T4	T5

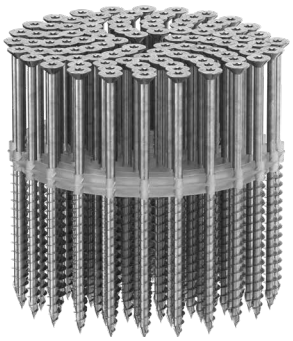
MATERIÁL A4 AISI 316 — austenitická nerezová ocel A4 | AISI316 (CRC III)

KÓDY A ROZMĚRY

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

VRUTY HBS VÁZANÉ



ETA-11/0030

UKCA UKTA-0836 22/6195

SOFTWARE VIDEO

BIT INCLUDED

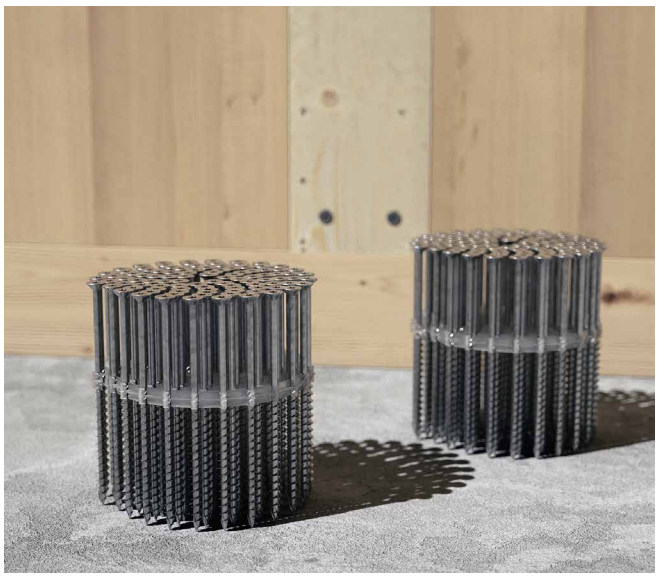
TŘÍDA PROVOZU	SC1	SC2
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1	C2
KOROZIVITA DŘEVA	T1	T2

MATERIÁL Zn ELECTRO PLATED — uhlíková ocel s galvanickým pozinkováním

KÓDY A ROZMĚRY

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

(*)Vrut s celým závitem.



Firma Rothoblaas S.r.l., která v rámci prodejních činností nabízí nástroje pro orientační výpočty jako například technicko-obchodní služby, neposkytuje žádnou záruku na soulad s právními předpisy a/nebo projektovými údaji a výpočty.

Firma Rothoblaas S.r.l. vyznává politiku neustálého zdokonalování svých výrobků, a proto si vyhrazuje právo bez předchozího upozornění změnit jejich vlastnosti, technické specifikace a další dokumentaci.

Uživatel nebo zodpovědný projektant je při jejich každém použití povinen zkontrolovat soulad údajů s platnými zákony a projektem. Konečnou odpovědnost za volbu výrobku vhodného pro jisté použití nese uživatel/projektant.

Hodnoty vyplývající z "experimentálních výzkumů" vycházejí ze skutečných údajů zjištěných ve zkouškách a platí výhradně pro uvedené zkušební podmínky.

Firma Rothoblaas S.r.l. nezaručuje a v žádném případě nezodpovídá za škody, ztráty a výdaje nebo jiné důsledky, ať už vznikly z jakéhokoli důvodu (záruka na vady, záruka na správné fungování, odpovědnost za výrobek nebo soulad s právními předpisy atd.), vyplývající z použití nebo nemožnosti použití výrobků pro jakýkoli účel a taktéž nenese odpovědnost za nesprávné použití výrobku; společnost Rotho Blaas Srl nenese odpovědnost za případné překlepy a/nebo tiskové chyby. V případě, že se obsah v různých jazykových verzích katalogu liší, je závazný italský text, který má přednost před jakýmkoli překladem. Nejnovější verze technických listů je k dispozici na webových stránkách Rotho Blaas.

Ilustrace s částečně znázorněným příslušenstvím. Obrázky pro ilustrační účely. Použití log a ochranných známek třetích stran v tomto katalogu je v souladu s termíny a způsoby uvedenými ve Všeobecných nákupních podmínkách, pokud není s dodavatelem dohodnuto jinak. Počty obalů se mohou lišit.

Tento katalog je soukromým vlastnictvím firmy Rothoblaas S.r.l. a bez jejího předchozího písemného souhlasu nesmí být kopírován, rozmnožován nebo publikován, a to ani v podobě výňatků. Jakékoliv porušení je stíháno podle zákona.

Všeobecné nákupní a prodejní podmínky firmy Rothoblaas S.r.l. jsou k dispozici na stránkách www.rothoblaas.com.

Veškerá práva jsou vyhrazena.
Copyright © 2024 by Rotho Blaas Srl
Veškerá grafika © Rothoblaas Srl

rothoblaas | Solutions for Building Technology

- UPEVNĚNÍ
- VZDUCHOTĚSNOST A VODĚODOLNOST
- AKUSTIKA
- ZABEZPEČENÍ PROTI PÁDU
- NÁŘADÍ A STROJE

Rothoblaas je italská nadnárodní společnost, jejíž misí je technologická inovace. Během několika let se stala lídrem v oblasti technologií pro dřevěné konstrukce a bezpečnostních technologií. Díky kompletní nabídce sortimentu a rozsáhlé a technicky připravené prodejní síti se zasloužila o předání tohoto know-how všem svým zákazníkům i tím, že se jim nabídla jako hlavní partner pro vývoj a inovaci výrobků a konstrukčních technik. To vše přispívá k nové kultuře trvale udržitelné výstavby, jejímž cílem je zvýšit životní pohodlí a snížit emise 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

01PLATES2CS 04|24
8 054045 432144