

TŘÍDA PROVOZU

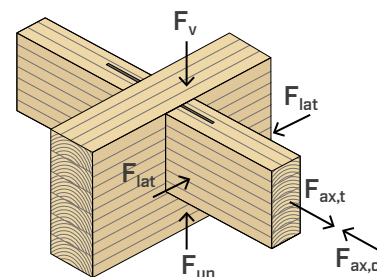
SC1 SC2 SC3

MATERIÁL

alu
6005A

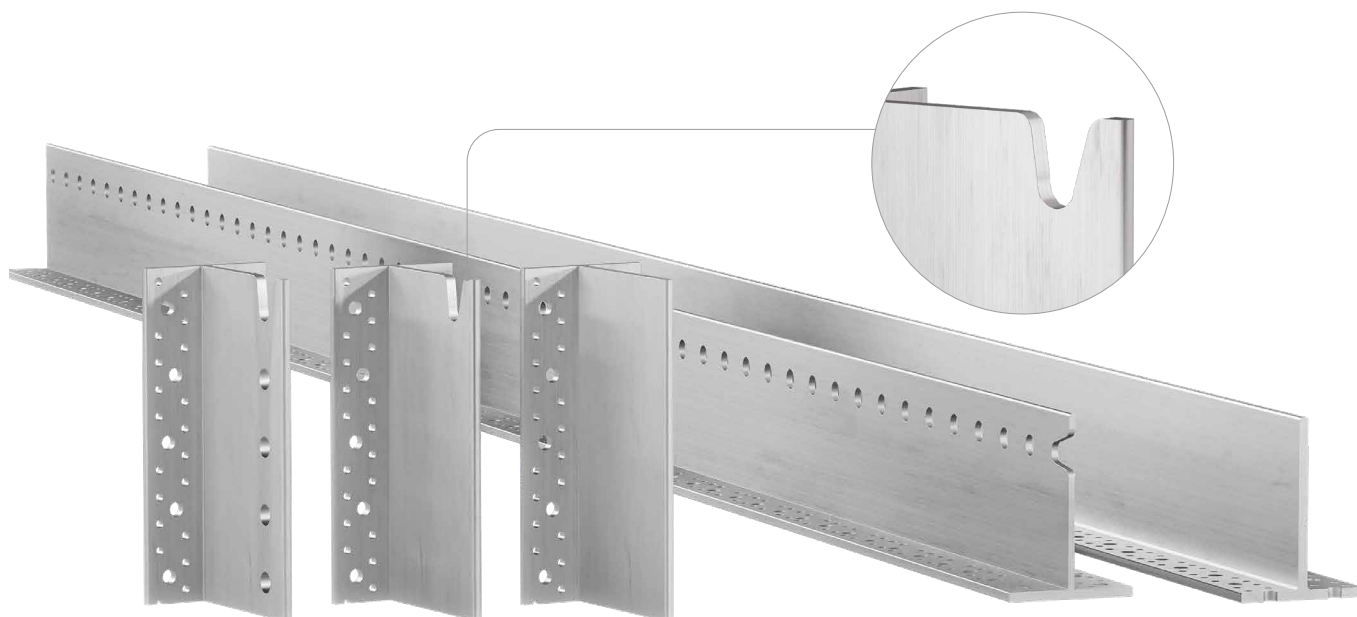
hliníková slitina EN AW-6005A

NAMÁHÁNÍ



VIDEO

Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube



OBLASTI POUŽITÍ

Skrytý spoj pro nosníky v konfiguraci dřevo-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.

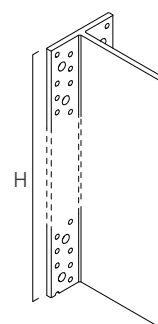
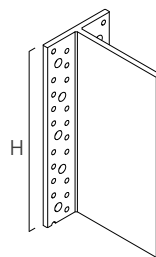
NEPRAVIDELNÉ POVRCHY

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

KÓDY A ROZMĚRY

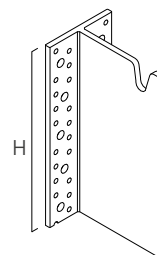
ALUMIDI BEZ OTVORŮ

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



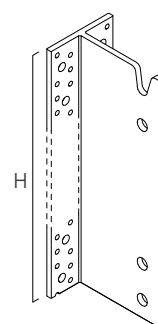
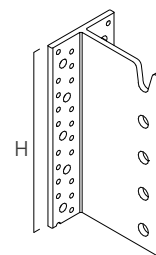
ALUMIDI BEZ OTVORŮ S ROZŠÍŘENÍM NAHOŘE

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

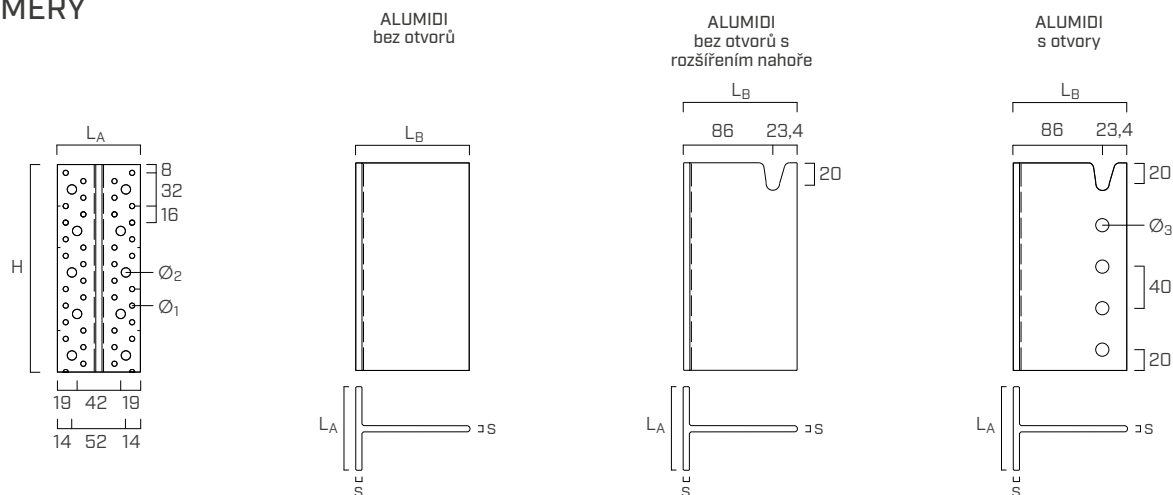
KÓD	typ	H [mm]	ks.
ALUMIDI120L	s otvory	120	25
ALUMIDI160L	s otvory	160	25
ALUMIDI200L	s otvory	200	15
ALUMIDI240L	s otvory	240	15
ALUMIDI280L	s otvory	280	15
ALUMIDI320L	s otvory	320	8
ALUMIDI360L	s otvory	360	8
ALUMIDI2200L	s otvory	2200	1



DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrt s kulatou hlavou		5		571
LBS EVO	vrt C4 EVO s kulatou hlavou		5		571
LBS HARDWOOD	vrt kulatou hlavou z tvrdého dřeva		5		572
LBS HARDWOOD EVO	vrt 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 kotvicí prvek vinylesterový		M8		545
EPO-FIX	chemický kotvicí 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

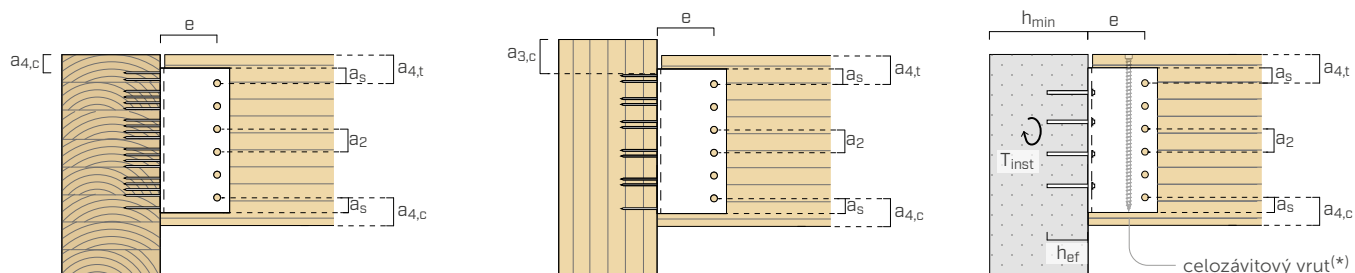


ALUMIDI

tloušťka	s	[mm]	6
šířka křídla	LA	[mm]	80
délka vnitřní části	LB	[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

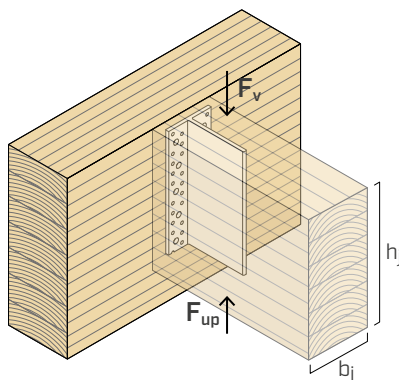
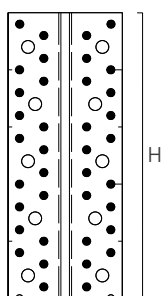
Minimální rozteče a vzdálenosti se vztahují k dřevěným prvkům s hustotou $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$, s vruty zašroubovanými bez předvrtání a pro namáhání F_v .

hlavní prvek-beton			chemický kotvicí 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 vrtutí VGZ podle ETA-09/0361 zabrání vzniku trhlin v tahu kolmo na vlákno.

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

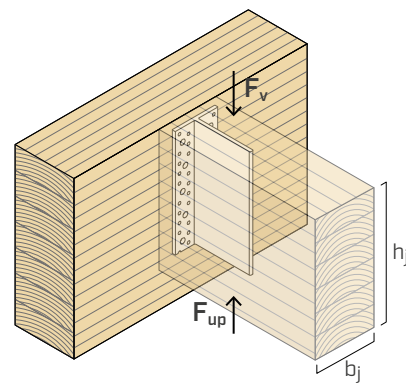
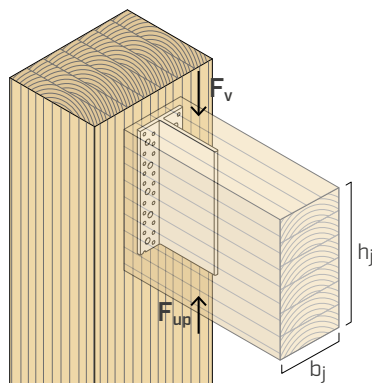
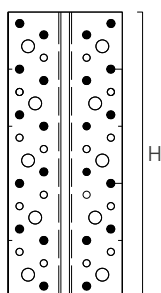
⁽¹⁾ Konzola o výšce H je k dispozici ve verzi ALUMIDI bez otvorů, ALUMIDI s otvory a ALUMIDI se zápusťným hloubením (kódy na str. 80) nebo se dá získat z tyčí ALUMIDI2200 nebo ALUMIDI2200L.

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

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

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 87.

ČÁSTEČNÉ UPEVNĚNÍ^[4]



ALUMIDI se samovrtnými kolíky SBD

ALUMIDI	VEDLEJŠÍ NOSNÍK		HLAVNÍ PRVEK			
	$b_j \times h_j$	kolíky	upevnění hřebíky		upevnění vruty	
$H^{(1)}$ [mm]	[mm]	SBD Ø7,5 ⁽²⁾ [ks - Ø x L]	LBA Ø4 x 60 [ks]	$R_{v,k} - R_{up,k}$ [kN]	LBS Ø5 x 60 [ks]	$R_{v,k} - R_{up,k}$ [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

ALUMIDI	VEDLEJŠÍ NOSNÍK		HLAVNÍ PRVEK			
	$b_j \times h_j$	kolíky	upevnění hřebíky		upevnění vruty	
$H^{(1)}$ [mm]	[mm]	STA Ø12 ⁽³⁾ [ks - Ø x L]	LBA Ø4 x 60 [ks]	$R_{v,k} - R_{up,k}$ [kN]	LBS Ø5 x 60 [ks]	$R_{v,k} - R_{up,k}$ [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

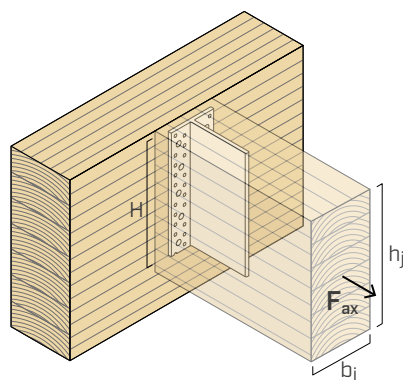
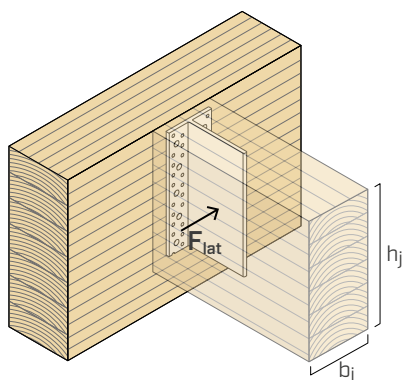
⁽¹⁾ Konzola o výšce H je k dispozici ve verzi ALUMIDI bez otvorů, ALUMIDI s otvory a ALUMIDI se zápusťným hloubením (kódy na str. 80) nebo se dá získat z tyčí ALUMIDI2200 nebo ALUMIDI2200L.

⁽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.



DŘEVO-DŘEVO | F_{lat}

ALUMIDI se samovrtnými kolíky SBD a kolíky STA

	VEDLEJŠÍ NOSNÍK ^[1]	HLAVNÍ NOSNÍK ^[2]		
ALUMIDI			R _{lat,k timber}	R _{lat,k alu}
H	b _j x h _j	hřebíky LBA / vruty LBS	GL24h	
[mm]	[mm]	LBA Ø4 x 60 / LBS Ø5 x 60		
		[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

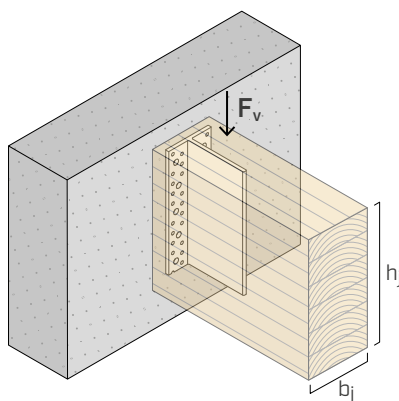
ALUMIDI H [mm]	VEDLEJŠÍ NOSNÍK		HLAVNÍ NOSNÍK				
	$b_j \times h_j$ [mm]	SBD Ø7,5 [ks - Ø x L]	upevnění hřebíky LBA Ø4 x 60 [ks]	$R_{ax,k \text{ timber}}$ [kN]	upevnění vruty LBS Ø5 x 60 [ks]	$R_{ax,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{ax,k \text{ alu}}$ [kN]
80	120 x 120	3 - Ø7,5 x 115	14	9,7	14	23,9	16,6
120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

POZNÁMKY

⁽¹⁾ 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.



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 zápusťným hloubením (kódy na str. 80) nebo se dá získat z tyčí ALUMIDI2200 nebo ALUMIDI2200L.

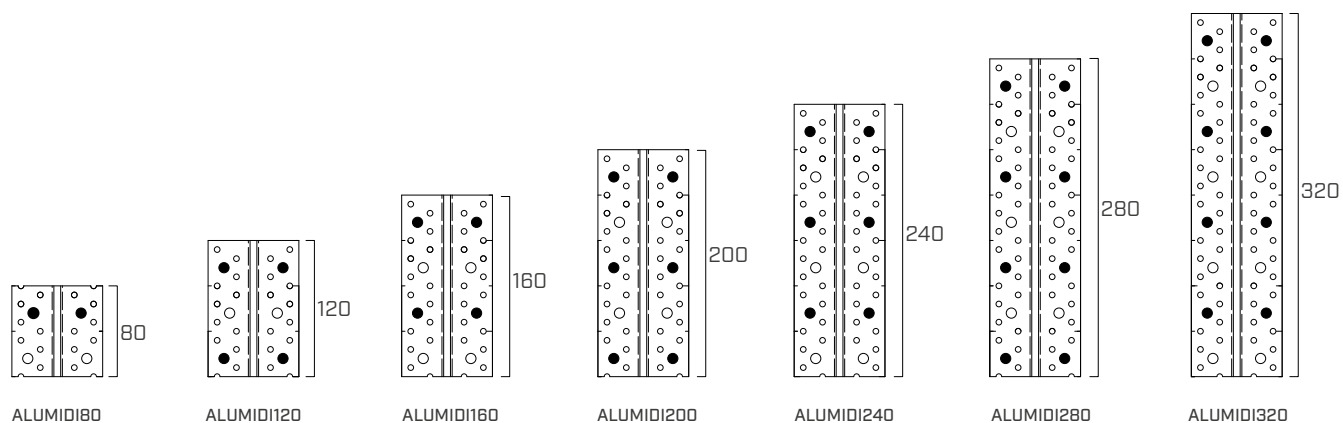
(2) Samovrtné kolíky SBD $\varnothing 7,5$: $M_{y,k} = 75000 \text{ Nmm}$.

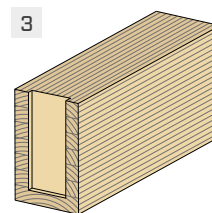
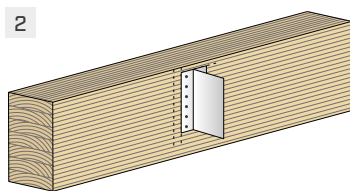
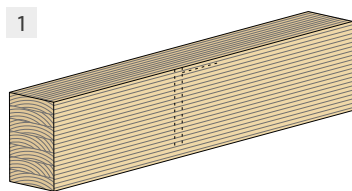
(3) Hladké kolíky STA $\varnothing 12$: $M_{y,k} = 69100 \text{ Nmm}$.

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

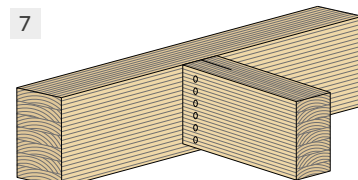
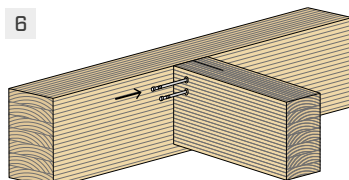
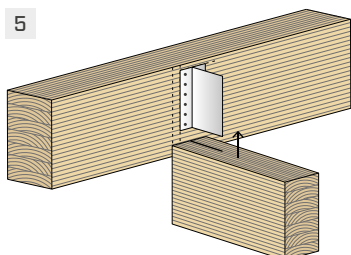
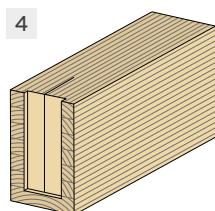
VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 87.

■ SCHÉMATA UPEVNĚNÍ DO BETONU

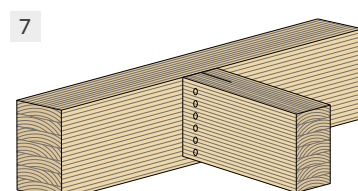
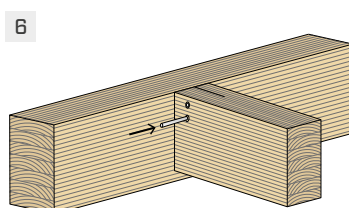
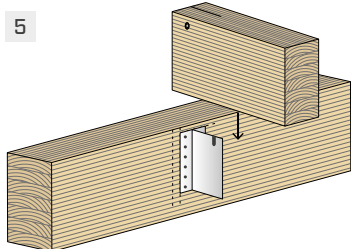
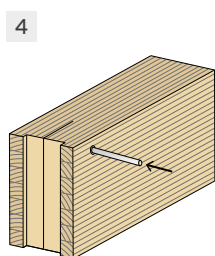




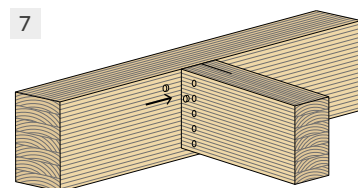
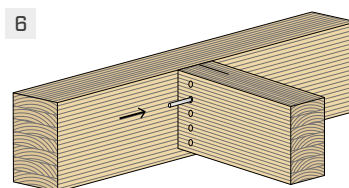
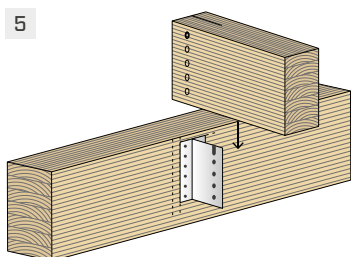
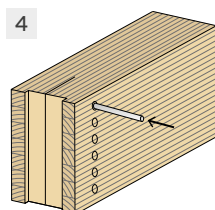
MONTÁŽ „BOTTOM-UP“ | ALUMIDI BEZ OTVORŮ



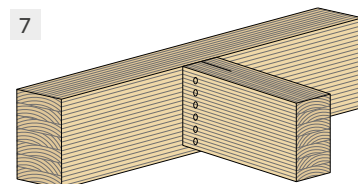
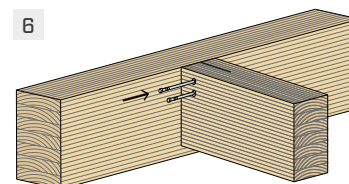
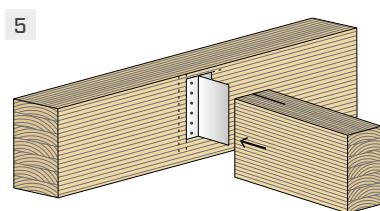
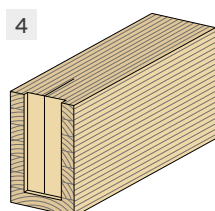
MONTÁŽ „TOP-DOWN“ | ALUMIDI BEZ OTVORŮ S ROZŠÍŘENÍM NAHOŘE



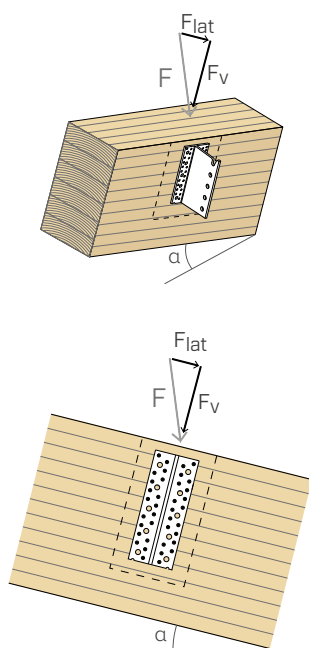
MONTÁŽ TOP-DOWN | ALUMIDI S OTVORY



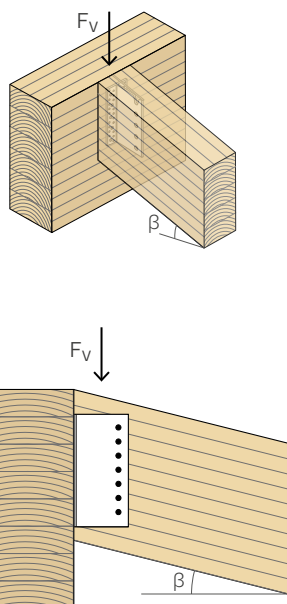
MONTÁŽ „AXIAL“ | ALUMIDI BEZ OTVORŮ



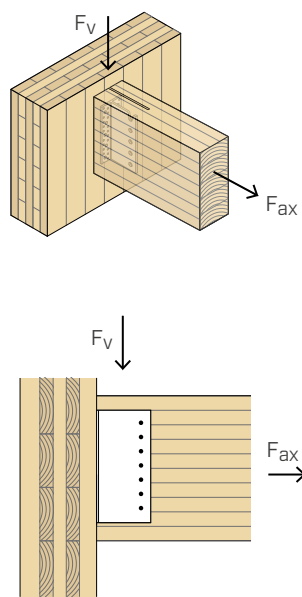
hlavní šikmý nosník



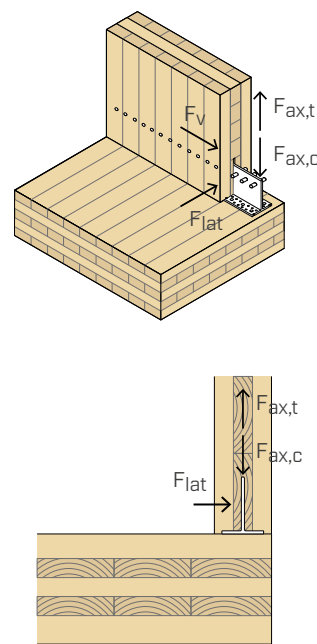
vedlejší šikmý nosník



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 $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ a beton C25/30 s řidkou 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 1995-1-1:2014 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:

$$R_{lat,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{lat,k,alu}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{lat,k,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{array} \right.$$

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k,alu}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{ax,k,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{array} \right.$$

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:

$$R_{v,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d,concrete} \end{array} \right.$$

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

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

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