

TŘÍDA PROVOZU

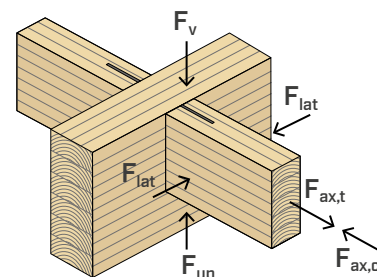
SC1 SC2 SC3

MATERIÁL

alu
6005A

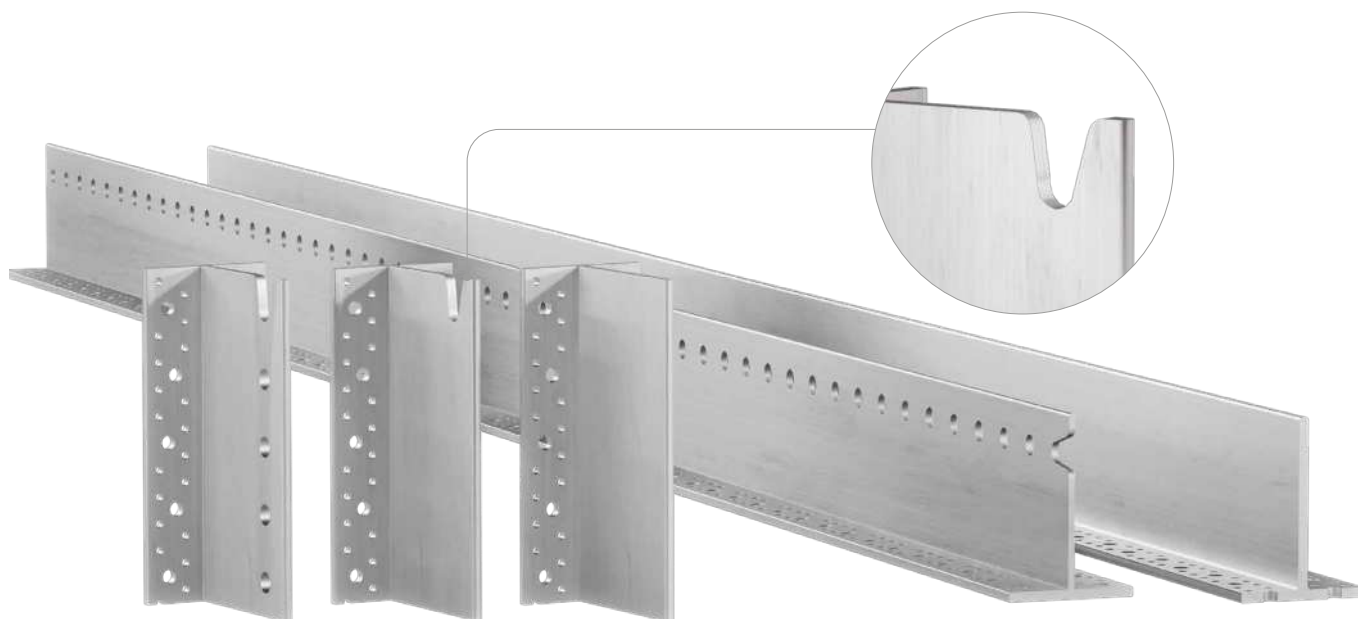
hliníková slitina EN AW-6005A

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.

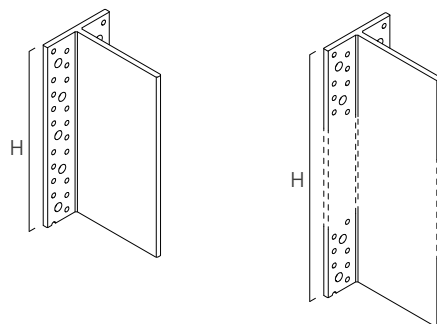
NEPRAVIDELNÉ POVRCHY

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

KÓDY A ROZMĚRY

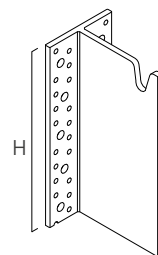
ALUMIDI BEZ OTVORŮ

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



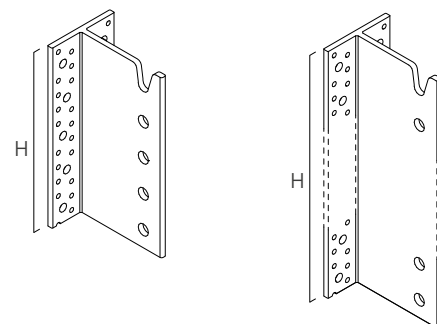
ALUMIDI BEZ OTVORŮ S ROZŠÍŘENÍM NAHOŘE

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

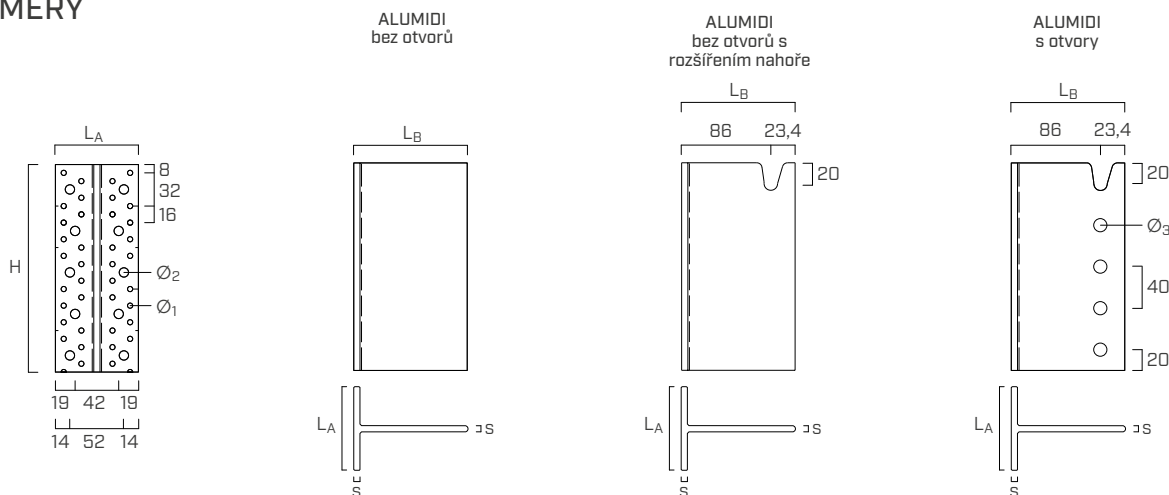
KÓD	typ	H [mm]	ks.
ALUMIDI120L	s otvory	120	25
ALUMIDI160L	s otvory	160	25
ALUMIDI200L	s otvory	200	15
ALUMIDI240L	s otvory	240	15
ALUMIDI280L	s otvory	280	15
ALUMIDI320L	s otvory	320	8
ALUMIDI360L	s otvory	360	8
ALUMIDI2200L	s otvory	2200	1



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

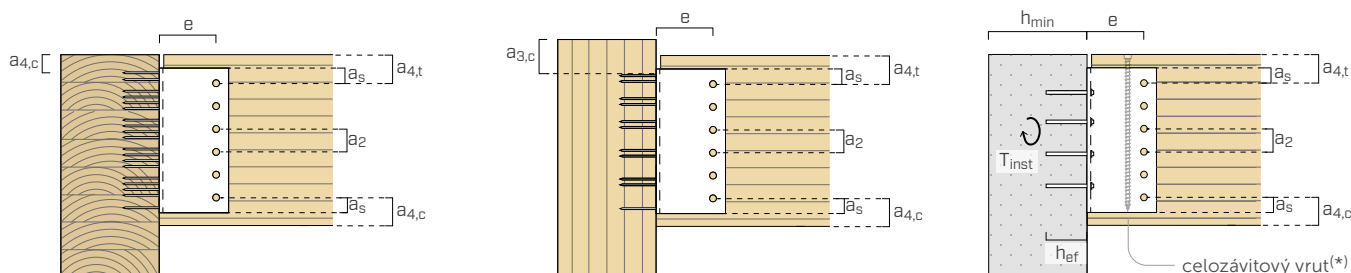


ALUMIDI

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

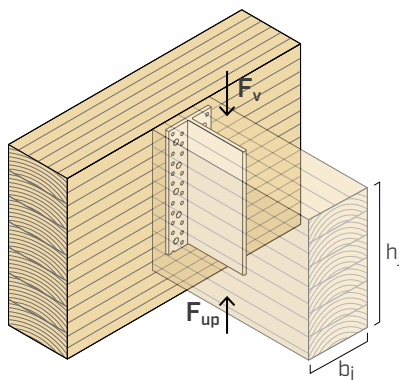
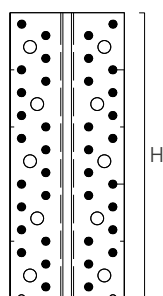
Minimální rozteče a vzdálenosti se vztahují k dřevěným prvkům s hustotou $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$, s vruty zašroubovanými bez předvrtání a pro namáhání F_v .

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

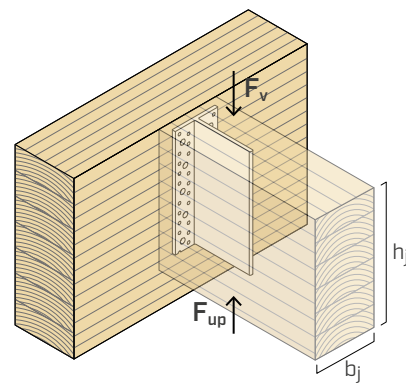
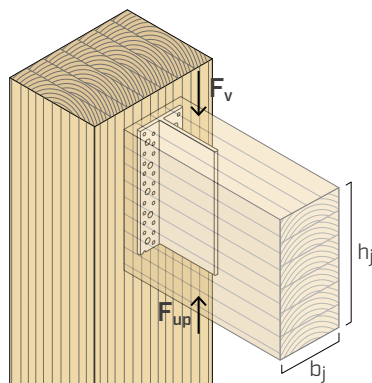
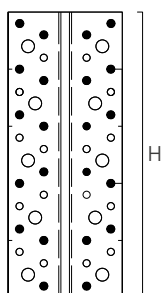
⁽¹⁾ Konzola o výšce H je k dispozici ve verzi ALUMIDI bez otvorů, ALUMIDI s otvory a ALUMIDI se zápusťným hloubením (kódy na str. 80) nebo se dá získat z tyčí ALUMIDI2200 nebo ALUMIDI2200L.

⁽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			
	$b_j \times h_j$ [mm]	kolíky SBD Ø7,5 ⁽²⁾ [ks - Ø x L]	upevnění hřebíky		upevnění vruty	
			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			
	$b_j \times h_j$ [mm]	kolíky STA Ø12 ⁽³⁾ [ks - Ø x L]	upevnění hřebíky		upevnění vruty	
			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

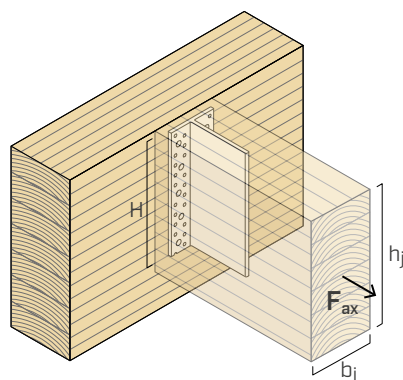
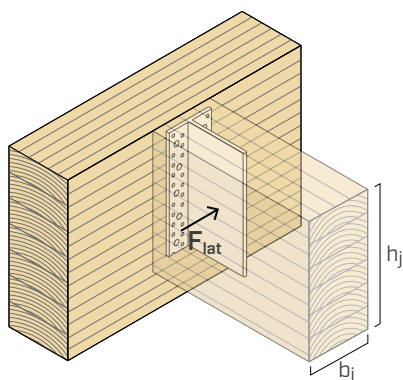
⁽¹⁾ Konzola o výšce H je k dispozici ve verzi ALUMIDI bez otvorů, ALUMIDI s otvory a ALUMIDI se zápuštným hloubením (kódy na str. 80) nebo se dá získat z tyčí ALUMIDI2200 nebo ALUMIDI2200L.

⁽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

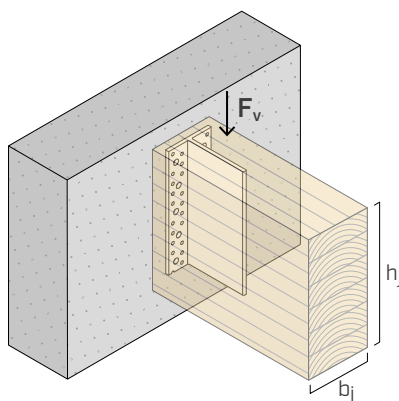
ALUMIDI H [mm]	VEDLEJŠÍ NOSNÍK		HLAVNÍ NOSNÍK				
	$b_j \times h_j$ [mm]	SBD Ø7,5 [ks - Ø x L]	upevnění hřebíky LBA Ø4 x 60 [ks]		upevnění vruty LBS Ø5 x 60 [ks]		
80	120 x 120	3 - Ø7,5 x 115	14	$R_{ax,k \text{ timber}}$ [kN]	14	$R_{ax,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{ax,k \text{ alu}}$ [kN]
120	120 x 160	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

ALUMIDI	$H^{(1)}$ [mm]	$b_j \times h_j$ [mm]	VEDLEJŠÍ TRÁM DŘEVO		HLAVNÍ NOSNÍK NEZAROŠTOVANÝ BETON		
			kolíky SBD ⁽²⁾		kolíky STA ⁽³⁾		kotva VIN-FIX ⁽⁴⁾
			$\varnothing 7,5$ [ks - $\varnothing \times L$]	$R_{v,k}$ [kN]	$\varnothing 12$ [ks - $\varnothing \times L$]	$R_{v,k}$ [kN]	$\varnothing 8 \times 110$ [ks]
							$R_{v,d \text{ concrete}}$ [kN]
80		120 x 120	3 - $\varnothing 7,5 \times 115$	29,2	-	-	2
120		120 x 160	4 - $\varnothing 7,5 \times 115$	39,0	3 - $\varnothing 12 \times 120$	35,5	4
160		120 x 200	5 - $\varnothing 7,5 \times 115$	48,7	4 - $\varnothing 12 \times 120$	47,3	4
200		120 x 240	7 - $\varnothing 7,5 \times 115$	68,2	5 - $\varnothing 12 \times 120$	59,1	6
240		120 x 280	8 - $\varnothing 7,5 \times 115$	87,7	6 - $\varnothing 12 \times 120$	70,9	6
280		140 x 320	10 - $\varnothing 7,5 \times 135$	103,4	7 - $\varnothing 12 \times 140$	91,0	8
320		140 x 360	11 - $\varnothing 7,5 \times 135$	113,8	8 - $\varnothing 12 \times 140$	104,0	8
360		160 x 400	12 - $\varnothing 7,5 \times 155$	133,1	9 - $\varnothing 12 \times 160$	128,4	10
400		160 x 440	13 - $\varnothing 7,5 \times 155$	144,2	10 - $\varnothing 12 \times 160$	142,7	10
440		160 x 480	14 - $\varnothing 7,5 \times 155$	155,3	11 - $\varnothing 12 \times 160$	157,0	12

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.

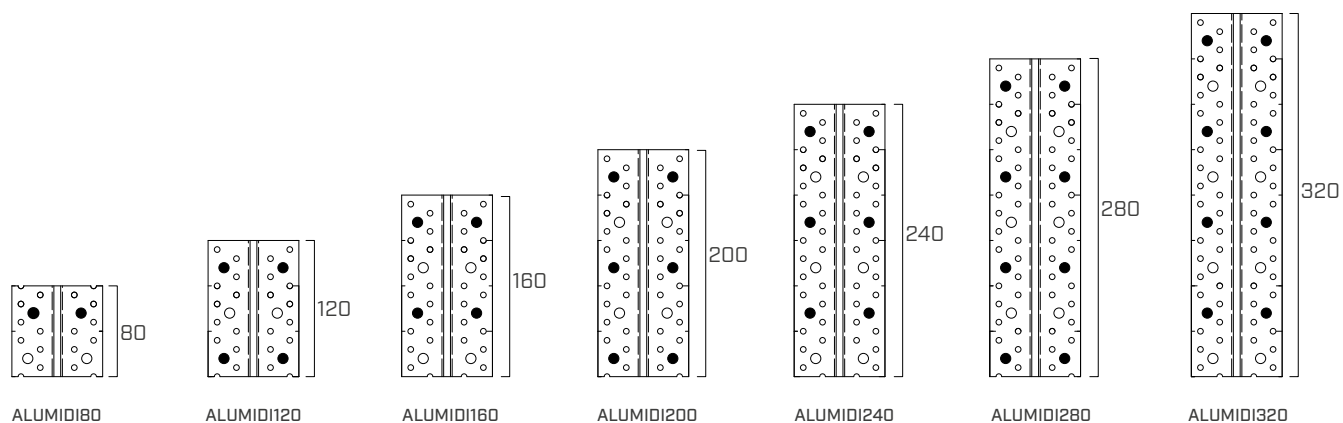
(2) Samovrtné kolíky SBD $\varnothing 7,5$: $M_{y,k} = 75000 \text{ Nmm}$.

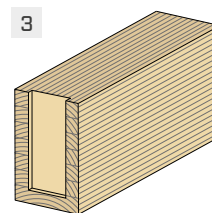
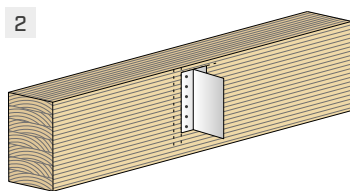
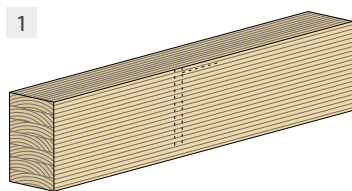
(3) Hladké kolíky STA $\varnothing 12$: $M_{y,k} = 69100 \text{ Nmm}$.

(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.

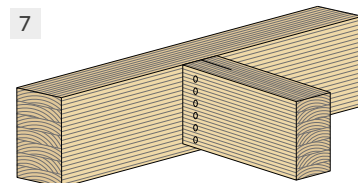
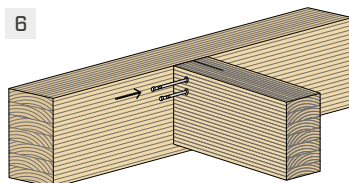
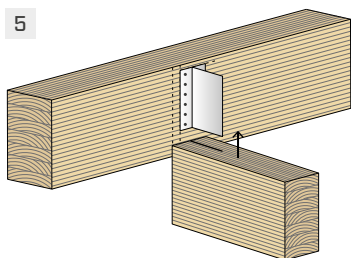
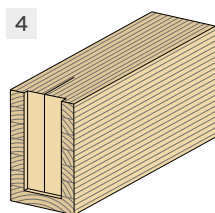
VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 87.

■ SCHÉMATA UPEVNĚNÍ DO BETONU

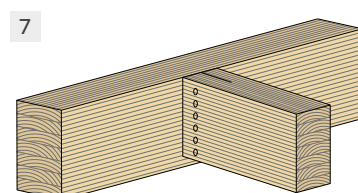
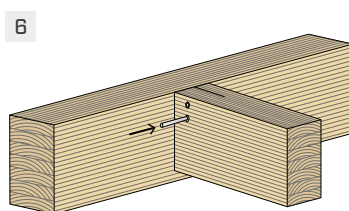
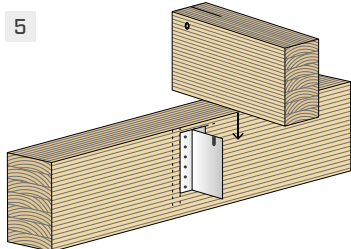
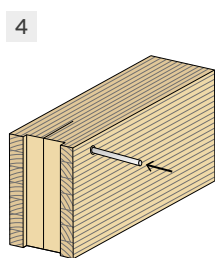




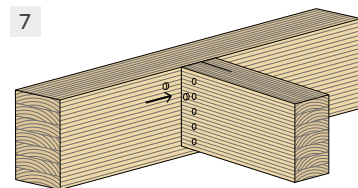
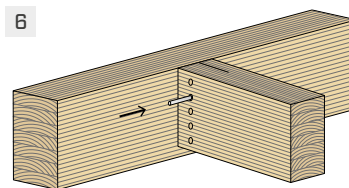
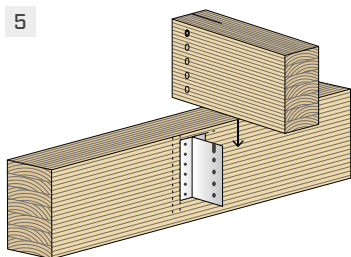
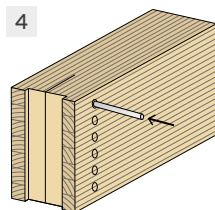
MONTÁŽ „BOTTOM-UP“ | ALUMIDI BEZ OTVORŮ



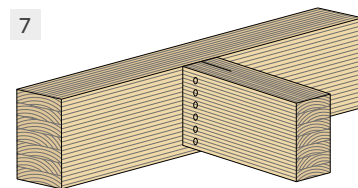
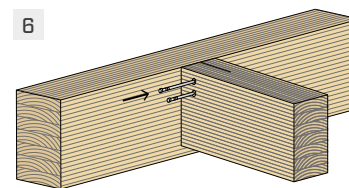
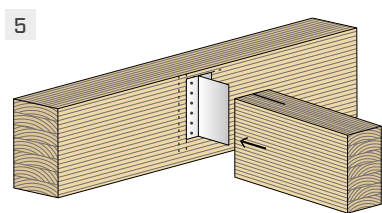
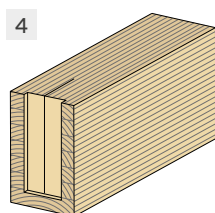
MONTÁŽ „TOP-DOWN“ | ALUMIDI BEZ OTVORŮ S ROZŠÍŘENÍM NAHOŘE



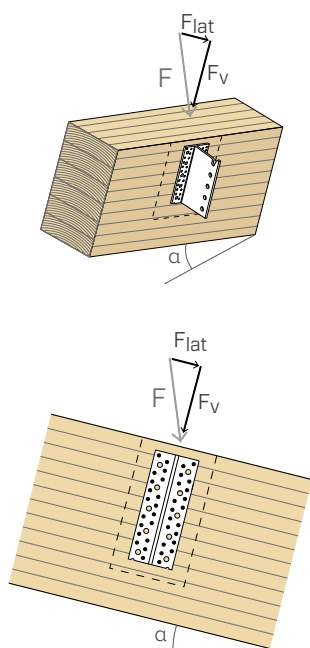
MONTÁŽ TOP-DOWN | ALUMIDI S OTVORY



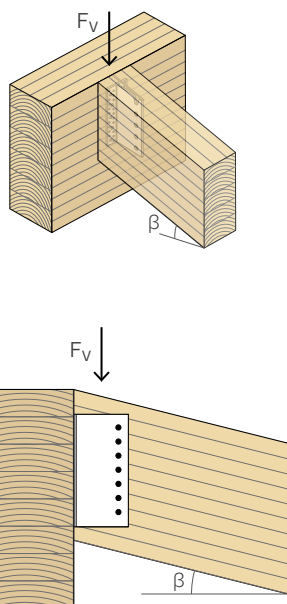
MONTÁŽ „AXIAL“ | ALUMIDI BEZ OTVORŮ



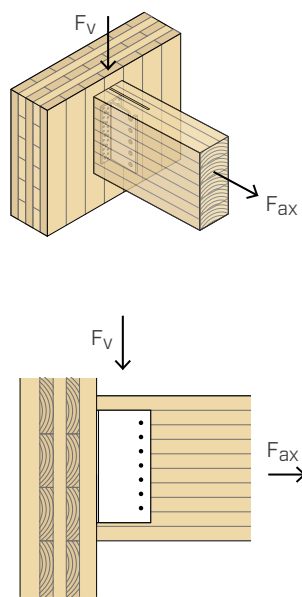
hlavní šikmý nosník



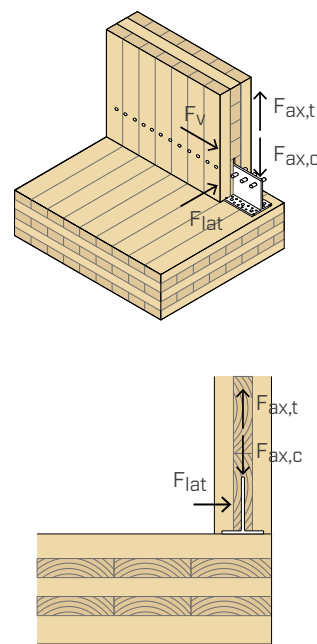
vedlejší šikmý nosník



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:

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

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

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:

$$R_{v,d} = \min \left\{ \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, R_{v,d,concrete} \right\}$$

- 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.