

ALUMAXI

Nevidljiv nosač s rupama i bez rupa

Trodimenzijsalni probušeni lim od aluminijske legure



ETA 09/0361

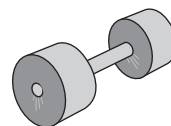


software
myProject



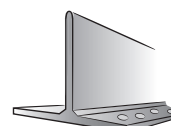
NADMOĆNE OTPORNOSTI

Standardni spoj osmišljen za osiguranje izvanrednih otpornosti projekta. Potvrđene i proračunate vrijednosti



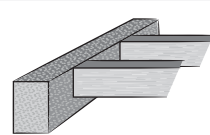
ČELIK – ALUMINIJ

Nosač od aluminijske legure EN AW-6005A povećane otpornosti, proizveden ekstrudiranjem te stoga bez zavarivanja



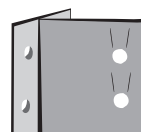
DRVO I BETON

Razmaci između rupa optimizirani za spojeve na drvo (čavli ili vijci) kao i na armirani beton (teški sidreni vijci ili kemijska sidra)



UPRAVLJANJE ZALIHAMA

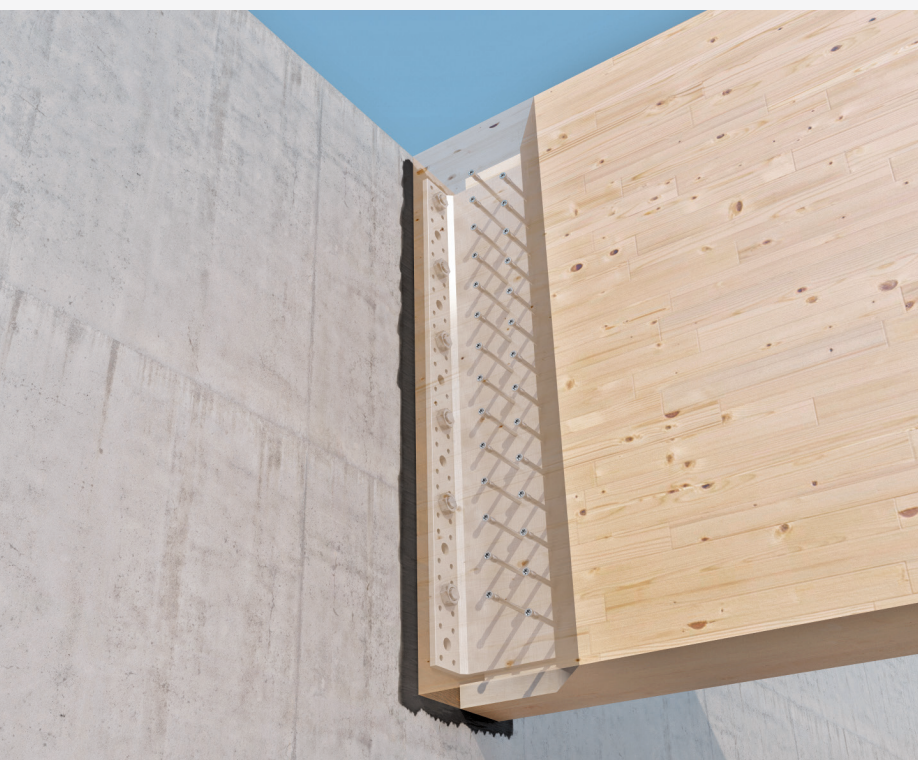
Dostupno s rupama i bez rupa u polugama od 2176 mm s urezima svakih 64 mm, za rezanje u skladu s potrebama na gradilištu



PODRUČJA PRIMJENE

Spojevi opterećeni na smik drvo-drvo i drvo-beton bilo postavljeni okomito ili ukošeno u odnosu na okomicu

- masivno drvo
- lamelirano drvo
- XLAM (Cross Laminated Timber)
- LVL
- ploče na bazi drva



BEZ PREMCA

Lakoća legure čelika i aluminija olakšava transport i pomicanje na gradilištu, a ipak jamči izvrsne vrijednosti otpornosti. Nevidljivo, omogućuje ispunjenje zahtjeva za otpornost na vatru



ČELIK I BETON

Mogućnost primjene i na armiranom betonu i metalnim površinama. Sve su vrijednosti proračunate, certificirane i usklađene

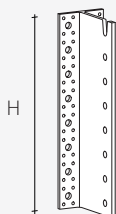


VELIKE STRUKTURE

Idealno za spojeve greda velikih dimenzija i izvođenje projekata koji zahtijevaju visoke vrijednosti otpornosti. Verzija bez rupa pruža velike mogućnosti postavljanja zatika

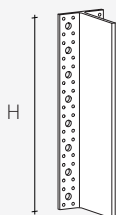
KODOVI I DIMENZIJE

ALUMAXI S RUPAMA



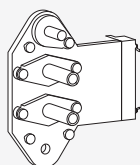
kod	tip	H [mm]	kom./pak.
ALUMAXI384L	s rupama	384	1
ALUMAXI512L	s rupama	512	1
ALUMAXI640L	s rupama	640	1
ALUMAXI768L	s rupama	768	1
ALUMAXI2176L	s rupama	2176	1

ALUMAXI BEZ RUPA



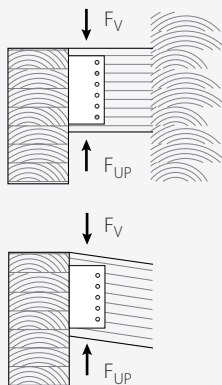
kod	tip	H [mm]	kom./pak.
ALUMAXI2176	bez rupa	2176	1

ŠABLONA



kod	tip	kom./pak.
ATALUMAXI	šablona za AluMAXI za STA Ø16	1

NAPREZANJA

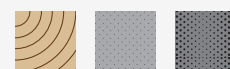


MATERIJAL I TRAJNOST

ALUMAXI: aluminijska legura EN AW-6005A.
Uporaba u uporabnoj klasi 1 i 2 (EN 1995:2008).

PODRUČJE PRIMJENE

Spojevi drvo-drvo
Spojevi drvo-beton
Spojevi drvo-čelik



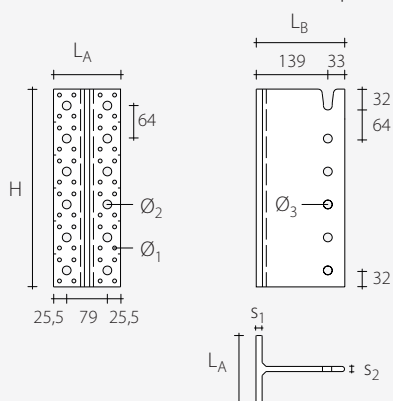
DODATNI PROIZVODI - PRIČVRSNICI

tip	opis		Ø [mm]	podloga	stranica
LBA	sidreni čavao		6		364
WS	samobušajući zatik		7		368
STA	glatki zatik		16		50
KOS	svornjak		M16		54
VINYLP	kemijsko sidro		M16		346
EPOPLUS	kemijsko sidro		M16		354

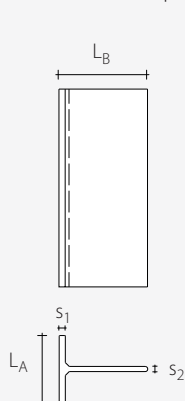
Savjetujemo vam da sustav montirate pomoću LANČANOG UREĐAJA ZA BUŠENJE ČETVRTASTIH RUPA koji možete pronaći u poglavlju 9 kataloga „Oprema za drvene konstrukcije“ (str. 147)

GEOMETRIJA

ALUMAXI s rupama



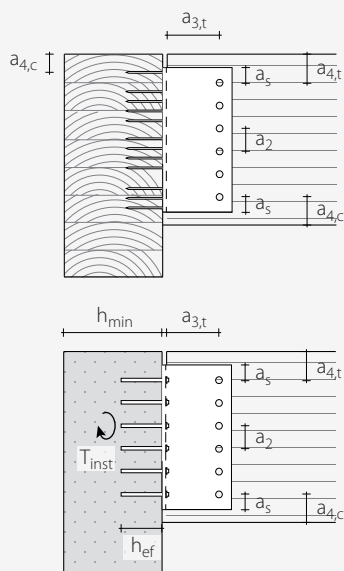
ALUMAXI bez rupa



			AluMAXI s rupama	AluMAXI bez rupa
Debljina krila	s_1	[mm]	12	12
Debljina jezgre	s_2	[mm]	10	10
Širina krila	L_A	[mm]	130	130
Duljina jezgre	L_B	[mm]	172	172
Rupice na krilima	$\emptyset_1$	[mm]	7,5	7,5
Velike rupe na krilima	$\emptyset_2$	[mm]	17,0	17,0
Rupe na jezgri (zatici)	$\emptyset_3$	[mm]	17,0	-

MONTAŽA

MINIMALNE UDALJENOSTI



SEKUNDARNA GREDA - DRVO

			glatki zatic STA Ø16
Zatik - zatic	a_2	[mm]	$\geq 3 d$
Zatik - gornja strana grede	$a_{4,t}$	[mm]	$\geq 4 d$
Zatik - donja strana grede	$a_{4,c}$	[mm]	$\geq 3 d$
Zatik - kraj grede	$a_{3,t}$	[mm]	$\geq \{7 d; 80\}$
Zatik - rub nosača	a_5	[mm]	$\geq 1,2 d_0^{(1)}$

⁽¹⁾ promjer provrta

GLAVNA GREDA - DRVO

			sidreni čavao LBA Ø6
Prvi spojni vijak - gornja strana grede	$a_{4,c}$	[mm]	$\geq 5 d$

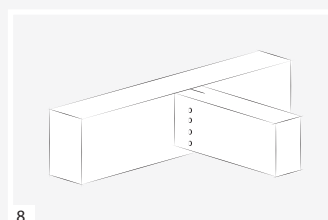
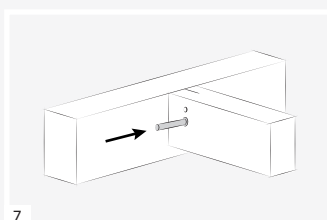
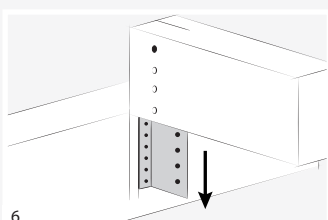
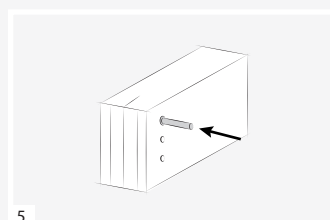
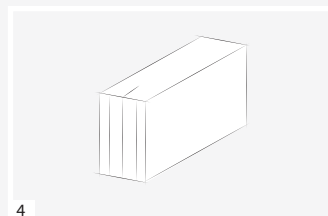
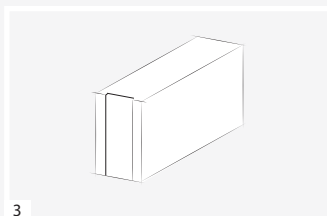
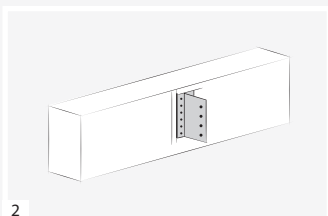
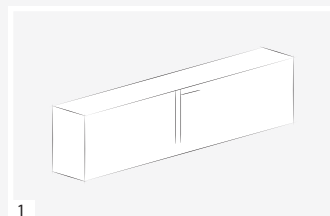
GLAVNA GREDA - BETON

			kemijsko sidro VINYLPRO Ø16
Minimalna debljina podloge	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 2 d_0$
Promjer rupe u betonu	$\emptyset_0$	[mm]	18
Moment pritezanja	T_{inst}	[Nm]	80

h_{ef} = efektivna dubina sidrenja u beton

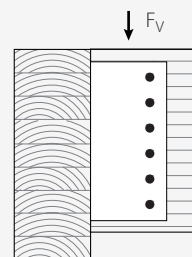
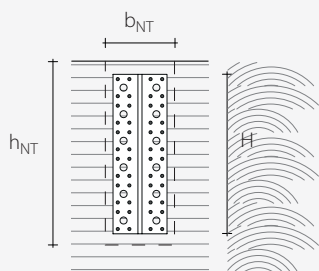
MONTAŽA

ALUMAXI s rupama



STATIČKE VRIJEDNOSTI - SPOJ DRVO/DRVO - PRAVI KUT

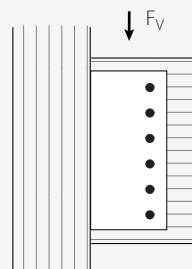
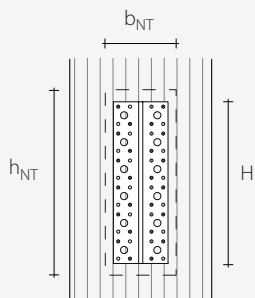
POTPUNO UČVRŠĆENJE ČAVLIMA



SEKUNDARNA GREDA				GLAVNA GREDA	KARAKTERISTIČNE VRIJEDNOSTI	DOPUŠTENE VRIJEDNOSTI
AluMAXI H [mm]	b _{NT} [mm]	h _{NT} [mm]	zatici STA Ø16 ⁽¹⁾ [kom. - Ø x d]	čavli LBA Ø6 x 100 [kom.]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]	DIN 1052:1988 V _{adm} [kg]
384	160	432	6 - Ø16 x 160	48	117,3	4060
448 *	160	496	7 - Ø16 x 160	56	150,6	5035
512	160	560	8 - Ø16 x 160	64	172,1	6010
576 *	160	624	9 - Ø16 x 160	72	193,7	6980
640	160	688	10 - Ø16 x 160	80	215,2	7950
704 *	160	752	11 - Ø16 x 160	88	236,7	8910
768	160	816	12 - Ø16 x 160	96	258,2	9870
832 *	160	880	13 - Ø16 x 160	104	279,7	10735
896 *	160	944	14 - Ø16 x 160	112	301,2	11600
960 *	160	1008	15 - Ø16 x 160	120	322,8	12465

* dimenzija koja se može dobiti od šipke ALUMAXI2176L ili ALUMAXI2176

DJELOMIČNO UČVRŠĆENJE ČAVLIMA ⁽²⁾

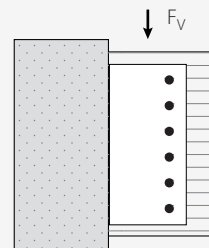
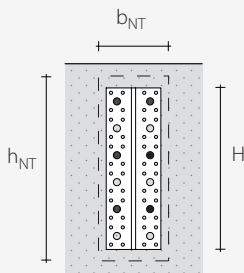


SEKUNDARNA GREDA				GLAVNA GREDA	KARAKTERISTIČNE VRIJEDNOSTI	DOPUŠTENE VRIJEDNOSTI
AluMAXI H [mm]	b _{NT} [mm]	h _{NT} [mm]	zatici STA Ø16 ⁽¹⁾ [kom. - Ø x d]	čavli LBA Ø6 x 100 [kom.]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]	DIN 1052:1988 V _{adm} [kg]
384	160	432	6 - Ø16 x 160	24	58,6	2200
448 *	160	496	7 - Ø16 x 160	28	76,7	2605
512	160	560	8 - Ø16 x 160	32	95,9	3010
576 *	160	624	9 - Ø16 x 160	36	116,0	3495
640	160	688	10 - Ø16 x 160	40	136,7	3980
704 *	160	752	11 - Ø16 x 160	44	157,9	4460
768	160	816	12 - Ø16 x 160	48	179,3	4940
832 *	160	880	13 - Ø16 x 160	52	200,9	5370
896 *	160	944	14 - Ø16 x 160	56	222,5	5800
960 *	160	1008	15 - Ø16 x 160	60	244,2	6230

* dimenzija koja se može dobiti od šipke ALUMAXI2176L ili ALUMAXI2176

STATIČKE VRIJEDNOSTI - SPOJ DRVO/CEMENT - PRAVI KUT

KEMIJSKO SIDRO ⁽³⁾



SEKUNDARNA GREDA				GLAVNA GREDA	KARAKTERISTIČNE VRIJEDNOSTI	DOPUŠTENE VRIJEDNOSTI
AluMAXI H [mm]	b _{NT} [mm]	h _{NT} [mm]	zatici STA Ø16 ⁽¹⁾ [kom. - Ø x d]	kemijsko sidro VINYLPRO Ø16 x 160 ⁽⁴⁾ [kom.]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]	DIN 1052:1988 V _{adm} [kg]
384	160	432	6 - Ø16 x 160	6	133,5	5684
448 *	160	496	7 - Ø16 x 160	8	155,7	6628
512	160	560	8 - Ø16 x 160	8	178,0	7573
576 *	160	624	9 - Ø16 x 160	10	200,2	9584
640	160	688	10 - Ø16 x 160	10	222,4	9470
704 *	160	752	11 - Ø16 x 160	12	244,7	11465
768	160	816	12 - Ø16 x 160	12	266,9	11361
832 *	160	880	13 - Ø16 x 160	14	289,2	13326
896 *	160	944	14 - Ø16 x 160	14	311,4	13257
960 *	160	1008	15 - Ø16 x 160	16	333,7	15213

* dimenzija koja se može dobiti od šipke ALUMAXI2176L ili ALUMAXI2176

OSNOVNA NAČELA

- Karakteristične vrijednosti dane su prema normi EN 1995:2008 u skladu ETA-09/0361.
- Vrijednosti projekta dobivaju se iz karakterističnih vrijednosti kako slijedi:

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

Koeficijente γ_m i k_{mod} valja preuzeti ovisno o aktualnoj normi iskorištenoj za proračun.

- Dopuštene vrijednosti u skladu su s normom DIN 1052:1988.
- U fazi proračuna uzeta je u obzir volumna nasa drvenih elemenata u iznosu od $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$ i razred otpornosti betona C25/30.
- Dimenzioniranje i ispitivanje drvenih i betonskih elemenata moraju se provesti zasebno.
- U nekim slučajevima otpornost na smik $R_{V,k}$ spoja posebno je visoka i može prekoračiti otpornost sekundarne grede na smik. Stoga savjetujemo da obratite posebnu pažnju na provjeru smika reduciranog dijela drvenog elementa u odnosu na nosač.
- Vrijednosti otpornosti pričvrstnog sustava vrijede za pretpostavke proračuna definirane u tablici. Za različite konfiguracije proračuna besplatno je dostupan softver **myProject** (www.rothoblaas.com).

NAPOMENE

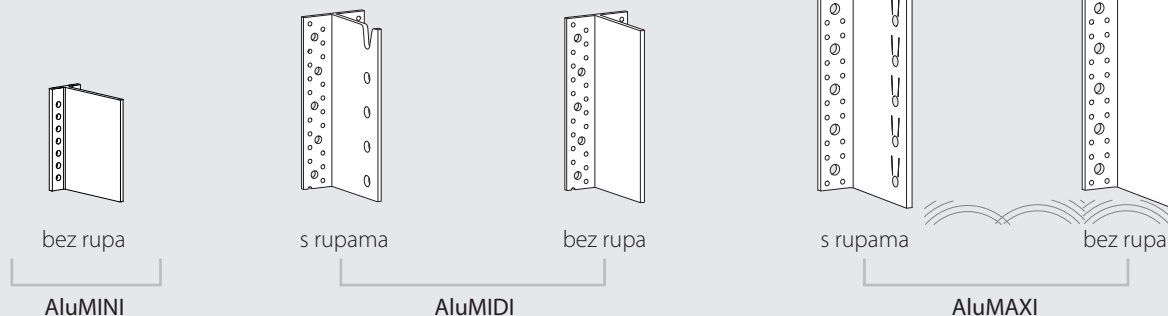
- (1) Glatki zatici STA Ø16 ($f_{u,k} = 470 \text{ N/mm}^2$).
- (2) Djelomično učvršćenje čavlima izvodi se tako da se svaki stup naizmjenično učvrsti čavlima (vidi sliku na stranici 26). Djelomično učvršćenje čavlima potrebno je za spojeve greda/stup radi pridržavanja minimalnih razmaka pričvršćenja, a može se primijeniti i za spojeve greda/greda.
- (3) Raspored sidrenih vijaka na cementu dobiva se naizmjeničnim raspoređivanjem pričvrstnika u skladu s referentnom slikom (vidi stranicu 26).
- (4) Kemijsko sidro VINYLPRO s urezanim šipkama (tip INA) minimalnog razreda čelika 5.8. s $h_{ef} = 128 \text{ mm}$.

myProject
calculation software by rothoblaas



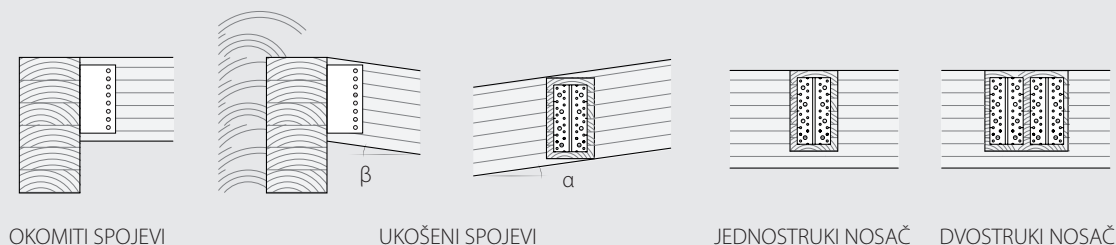
SPOJEVI S NOSAČIMA ALU

ASORTIMAN

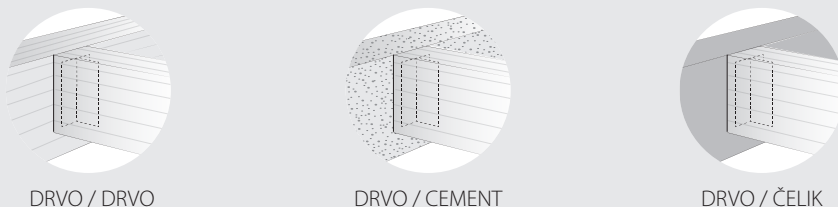


PRIMJENE

GEOMETRIJA



MATERIJAL



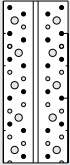
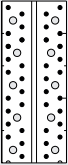
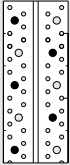
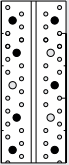
MONTAŽA - Minimalne dimenzije u drvu za spoj nevidljivim nosačem

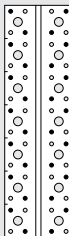
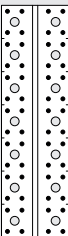
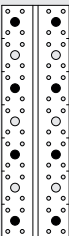
			samobušajući zatik WS			glatki zatik STA		
			AluMINI	AluMIDI	AluMAXI	AluMINI	AluMIDI	AluMAXI
širina krila	L_A	[mm]	45	80	130	45	80	130
nosač - vanjski rub	a_L	[mm]	≥ 10	≥ 10	≥ 15	≥ 10	≥ 10	≥ 15
širina grede ⁽¹⁾	b_J	[mm]	≥ 80	$\geq 100^{(2)}$	≥ 160	≥ 70	$\geq 100^{(2)}$	≥ 150
	$\emptyset$	[mm]	7			8	12	16
zatic	d	[mm]	duljinu valja procijeniti ovisno o estetskim zahtjevima i zahtjevima za otpornost na vatru					

⁽¹⁾ Podrazumijeva se minimalna baza preporučena za izvođenje radova u sekundarnoj gredi tako da spoj bude potpuno nevidljiv

⁽²⁾ Bočne debljine drva iznose < 10 mm, savjetujemo da posebno pazite na izvedbu usjeka

MONTAŽA - Tipologija i pozicioniranje pričvrstnika

	AluMINI	AluMIDI			
PRIMJENA	DRVO – DRVO	DRVO – DRVO		DRVO – CEMENT	
PRIČVRSNICI glavne grede	vijak HBS+ evo Ø5	čavao LBA Ø4 / vijak LBS Ø5		SKR Ø10	VINYLPRO M8
PRIČVRSNICI sekundarne grede	WS Ø7 / STA Ø8	zatik samobušeci WS Ø7 / gladak STA Ø12			
ČAVLI / TIPLE glavne grede	učvršćenje čavlima potpuno	učvršćenje čavlima djelomično	učvršćenje čavlima potpuno	učvršćenje tiplama SKR	učvršćenje tiplama VINYLPRO
					

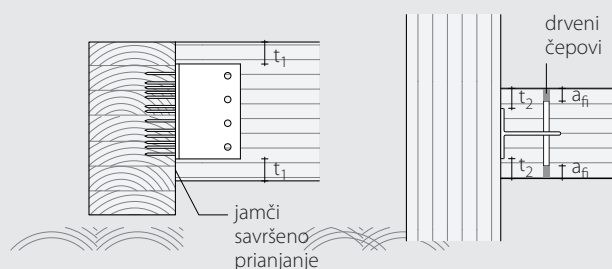
	AluMAXI		
PRIMJENA	DRVO – DRVO		DRVO – CEMENT
PRIČVRSNICI glavne grede	čavao LBA Ø6		VINYLPRO M16
PRIČVRSNICI sekundarne grede	zatik samobušeci WS Ø7 / gladak STA Ø16		
ČAVLI / TIPLE glavne grede	učvršćenje čavlima djelomično	učvršćenje čavlima potpuno	učvršćenje tiplama VINYLPRO
			

OTPORNOST NA VATRU - Spojevi (EN1995-1-2 §6.2.1)

Nosač ALU omogućuje izvedbu potpuno nevidljivog spoja poštujući minimalne debljine pokrova (npr. drvenim čepovima koji se mogu pronaći u katalogu „Oprema za drvene konstrukcije“) i osiguravajući savršeno prijanjanje elemenata tako da se mogu postići povišene vrijednosti otpornosti na vatru.

Minimalne debljine pokrova za zaštićene spojeve ⁽³⁾

otpornost na vatru	t ₁ min [mm]	t ₂ min [mm]	a _f [mm]	
			lamelirano GL	masivno C
R20	20 ⁽⁴⁾	10	0 ⁽⁵⁾	0 ⁽⁵⁾
R30	20 ⁽⁴⁾	10	10,5	12
R60	30	30	42	48



⁽³⁾ Provjere otpornosti drvenih elemenata na vatru valja provesti odvojeno

⁽⁴⁾ Može se smanjiti na 10 mm poštujući minimalne razmake od rubova predviđene za zatike

⁽⁵⁾ Nezaštićeni spoj: d zatika > 100 mm