

ALU START

ALUMINIJSKI SUSTAV ZA PRIČVRŠĆIVANJE OBJEKATA ZA TLO

OZNAKA CE U SKLADU S ETA

Profil može prenijeti opterećenje smicanja, naprezanja i kompresije na temelje. Otpori su testirani, izračunati i certificirani prema normi ETA-20/0835.

PODIZANJE TEMELJA

Profilom se uklanja doticaj između drvenih ploča (CLT ili TIMBER FRAME) i betonske podkonstrukcije. Izvrsna trajnost pričvrsnog spoja objekta s tlom.

IZRAVNAVANJE PLATFORME

Zahvaljujući odgovarajućim šablone za postavljanje, razina se površine za polaganje lako može prilagoditi. „Izravnavanje” je cijelog objekta jednostavno, precizno i brzo.



VIDEO



CALCULATION
TOOL



DESIGN
REGISTERED



ETA-20/0835

UPORABNA KLASA

SC1

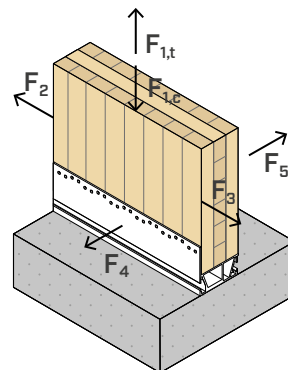
SC2

MATERIJAL



alumijska legura EN AW-6060

NAPREZANJA



VIDEOZAPIS

Skenirajte kôd QR i pogledajte videozapis na našem kanalu usluge YouTube

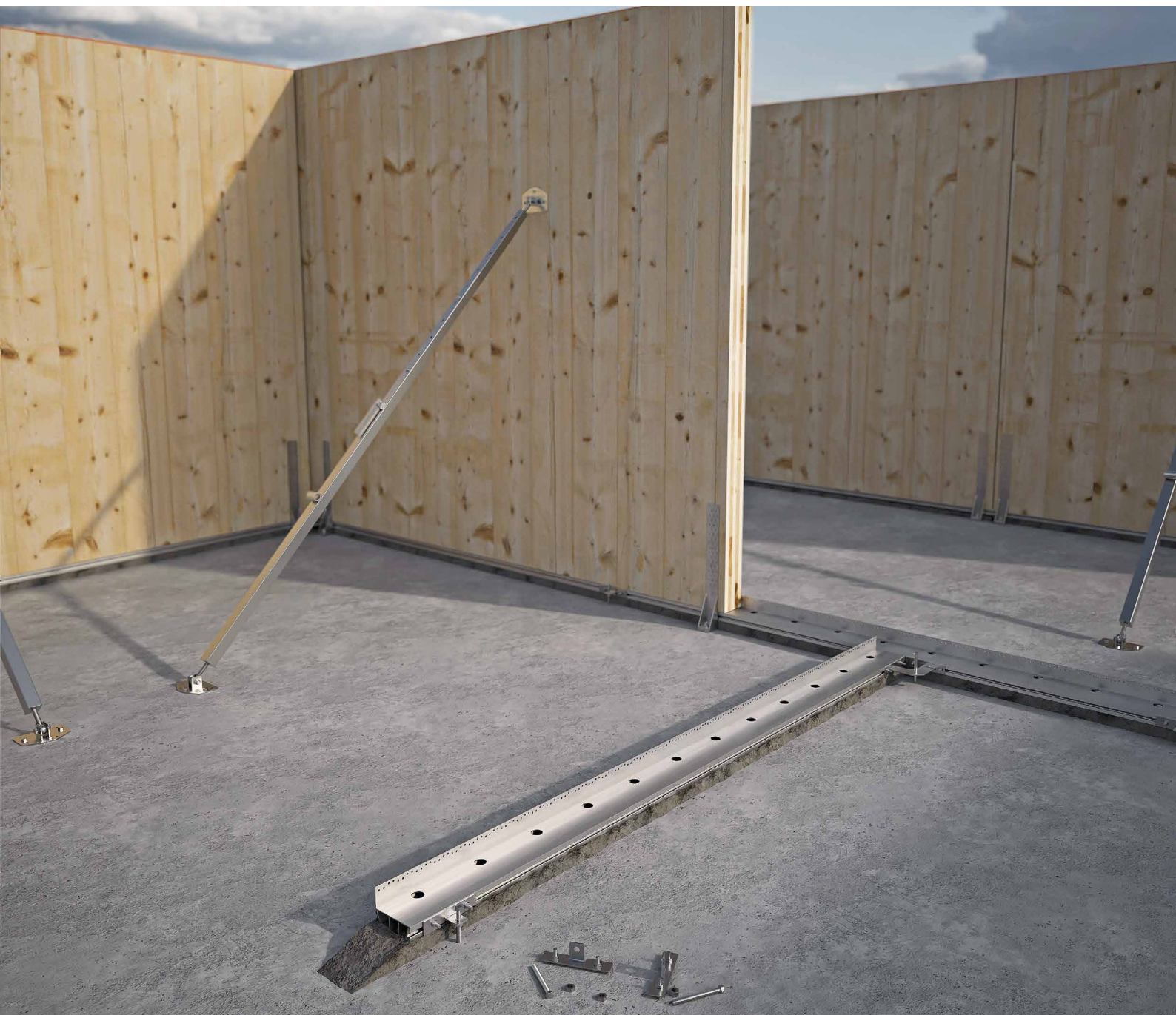


PODRUČJA PRIMJENE

Sustavi za pričvršćivanje na tlo za drvene zidove. Alumijski profili postavljaju se i poravnavaju prije polaganja zidova. Pričvršćivanje čavlima LBA, vijcima LBS i sidrenim elementima za beton.

Primjena:

- zidne površine TIMBER FRAME
- zidovi od panel-ploča od CLT-a i LVL-a



TRAJNOST

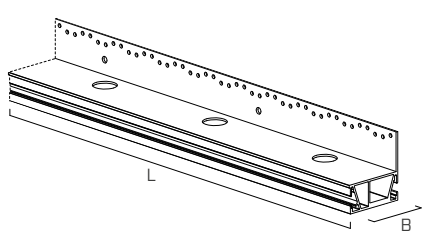
Zahvaljujući uzdizanju od temelja i aluminij-skom materijalu građevina je zaštićena od kapilarnog podizanja tekućine. Pričvrsnim se elementom za tlo jamči trajnost i neškodljivost konstrukciji.

CERTIFICIRANE OTPORNOSTI

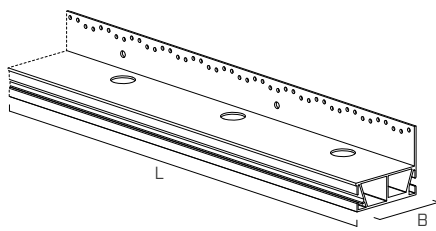
Zahvaljujući bočnoj prirubnici profil se može pričvrstiti na drvenu zidnu površinu čavlima ili vijcima kojima se jamči izvrsna čvrstoća u svim smervima koja je certificirana oznakom CE prema ETA-u.

KODOVI I DIMENZIJE

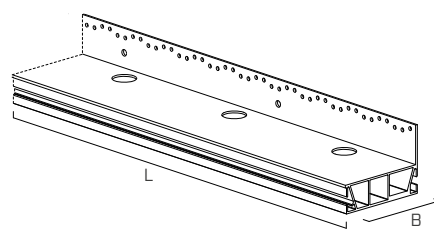
ALU START



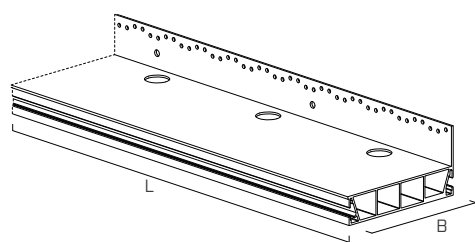
ALU START 80



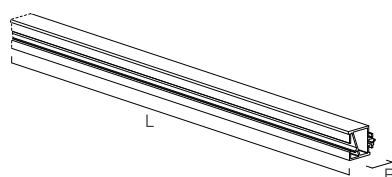
ALU START 100



ALU START 120



ALU START 175



ALU START 35

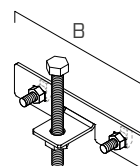
KOD	B [mm]	L [mm]		kom.
ALU START 80	80	2400	●	1
ALU START 100	100	2400	●	1
ALU START 120	120	2400	●	1
ALU START 175	175	2400	●	1
ALU START 35 *	35	2400	●	1

* Bočni produžetak za ALU START.

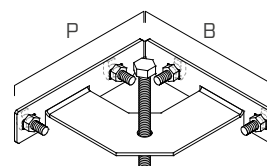
DODATCI ZA POSTAVLJANJE – DIME JIG START

KOD	opis	B [mm]	P [mm]	kom.
JIG START I	šablona za izravnavanje za vodoravne spojeve	160	-	25
JIG START L	šablona za izravnavanje za kutne spojeve	160	160	10

Šablone se isporučuju cjelovite sa svornjacima M12 radi visinskog namještanja, svornjacima ALUSBOLT i maticama MUT93410.



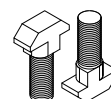
JIG START I



JIG START L

DOPUNSKI PROIZVODI

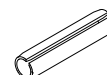
KOD	opis	kom.
ALUSBOLT	svornjak s glavom za čekić za pričvršćivanje šablone	100
MUT93410	matica za svornjak za čekić	500
ALUPIN	rastezljivi zatik ISO 8752 za postavljanje ALU START 35	50



ALUSBOLT



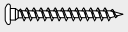
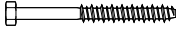
MUT93410



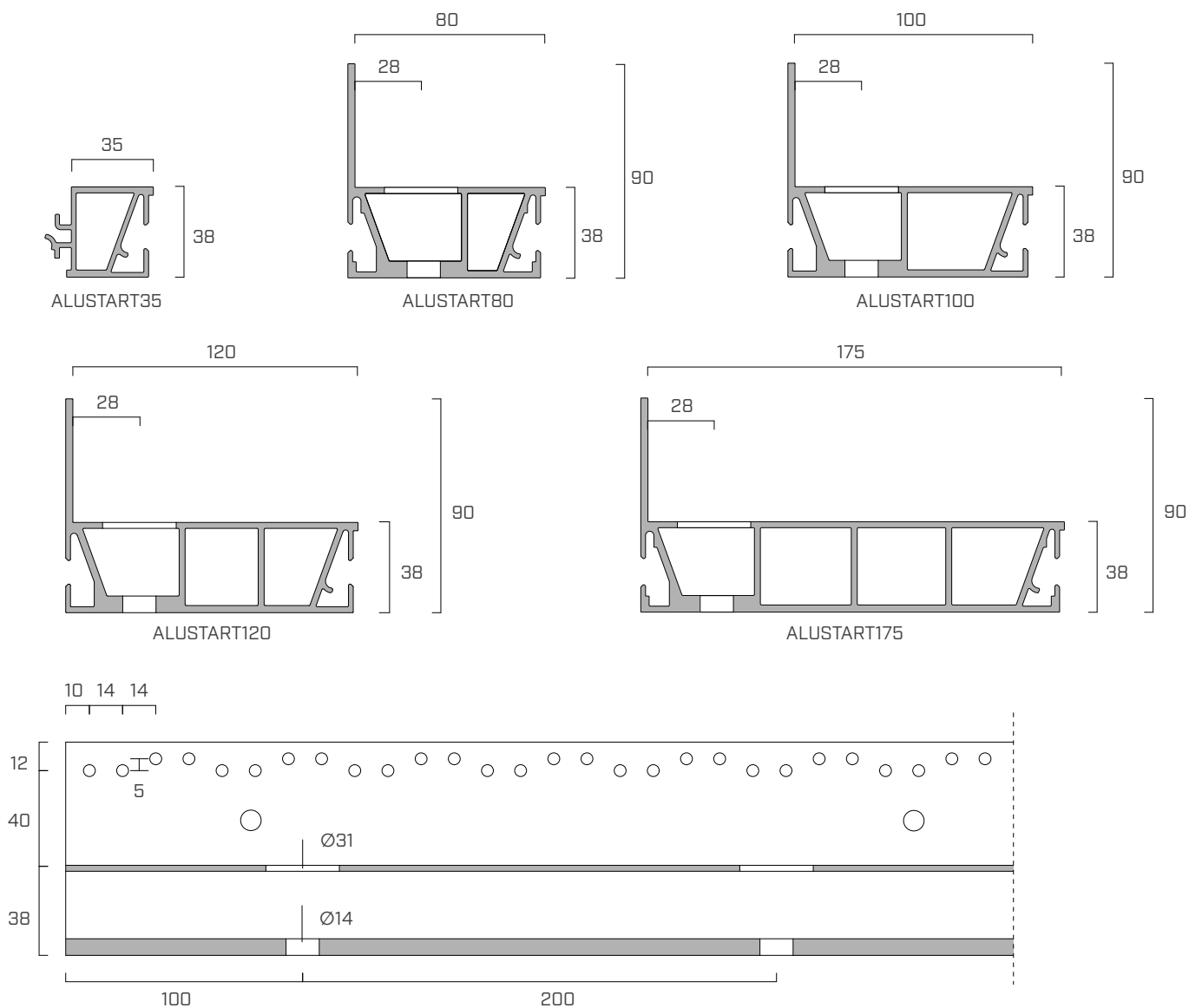
ALUPIN

Proizvodi se ALUSBOLT i ALUPIN mogu naručiti odvojeno od šablona kao zamjenski dijelovi.

PRIČVRSNICI

tip	opis		d [mm]	nosač	str.
LBA	čavao s poboljšanim prijanjanjem		4		570
LBS	vijak s okruglom glavom		5		571
SKR	sidreni vijak s navojem		12		528
AB1	sidreni vijak na širenje CE1		M12		536
VIN-FIX	kemijsko sidro vinilestersko		M12		545
HYB-FIX	hibridni kemijski sidreni element		M12		552

GEOMETRIJA

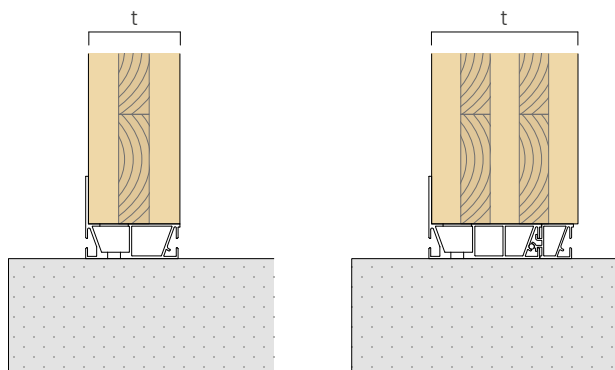


KOD	B [mm]	H [mm]	L [mm]	n _v Ø5 [kom.]	n _H Ø14 [kom.]
ALU START 80	80	90	2400	171	12
ALU START 100	100	90	2400	171	12
ALU START 120	120	90	2400	171	12
ALU START 175	175	90	2400	171	12
ALU START 35	35	38	2400	-	-

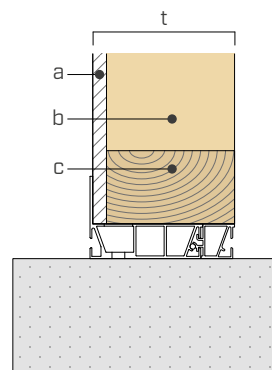
MONTAŽA

ALU START je ekstrudirani aluminijski profil osmišljen za smještanje zidnih površina i rješavanje petlje temelj-drvena zidna površina temelja. Profil je certificiran da može izdržati sva tipična naprezanja drvene zidne površine, tj. F_1 , $F_{2/3}$, F_4 i F_5 . Profili ALU START osmišljeni su da se prilagode zidnim površinama od CLT-a i od Timber Frame-a. Uporabom se bočnog produžetka ALUSTART35 omogućava primjena sa debljim zidnim površinama od CLT-a i Timber Frame-a.

POSTAVLJANJE NA CLT

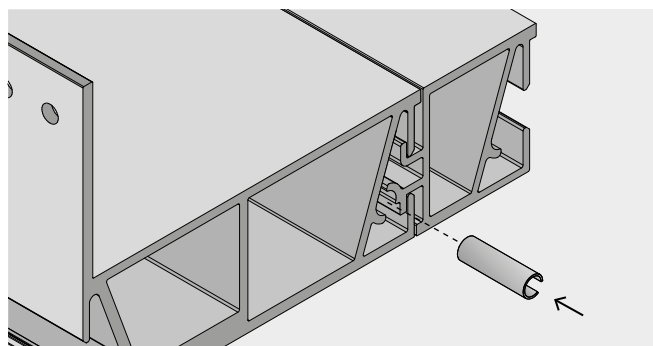
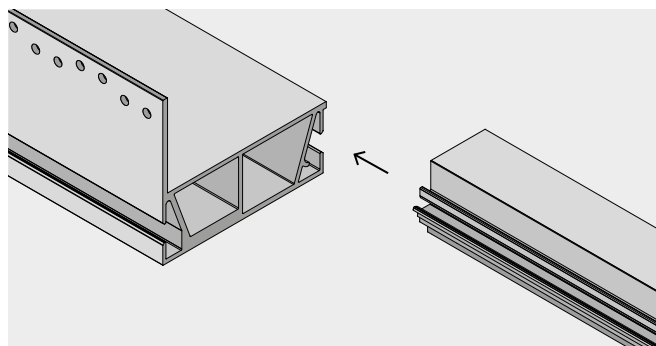


POSTAVLJANJE NA DRVENI OKVIR



- a. list za oslon
- b. stup
- c. poprečni element

Bočni se produžetak ALUSTART35 može jednostavno umetnuti u profil ALU START. Složeni se profil zatim uglavljuje u položaju između dva zatika ALUSPIN koji se postavljaju na završetke. Moguće je ugraditi do dva profila ALUSTART35 na profil opremljen prikovanom priрубnicom.



ODABIR PROFILA

profil	referentna širina [mm]	preporučena t debljina	
		minimalno [mm]	maksimalno [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

MONTAŽA

ČAVLI

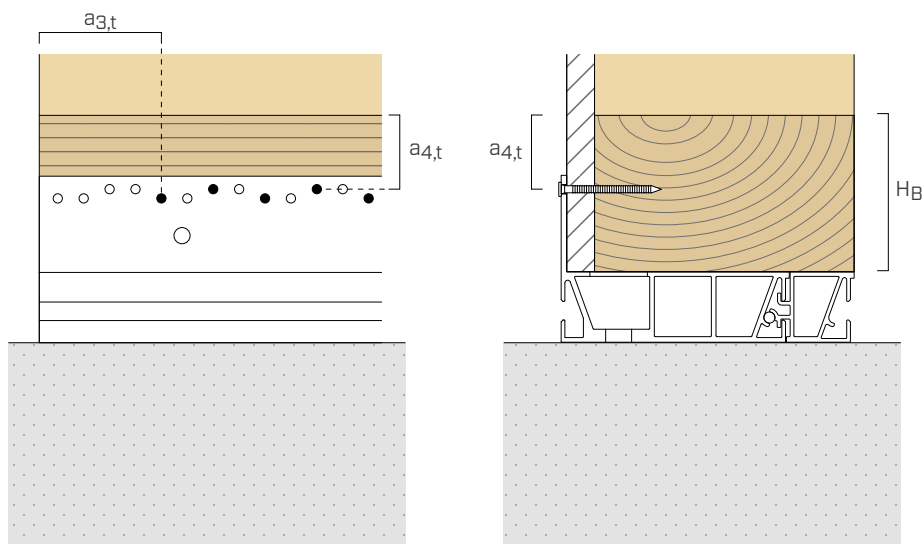
Profil se ALU START mogu upotrebljavati za različite konstrukcijske sustave (CLT / Timber Frame). Ovisno o tehnologiji gradnje moguće je primijeniti različite čavle u skladu s minimalnim udaljenostima.

MINIMALNE UDALJENOSTI

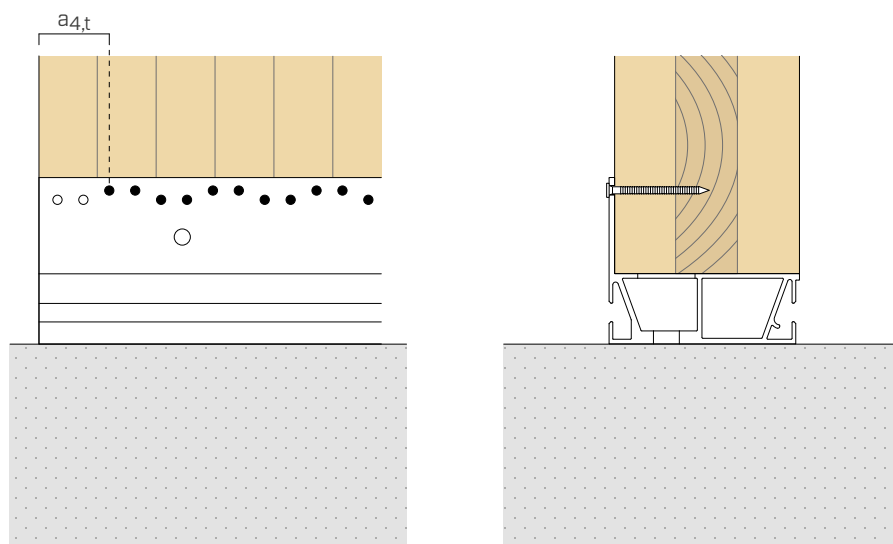
DRVO minimalne udaljenosti		čavli LBA Ø4	vijci LBS Ø5
C/GL	$a_{4,t}$ [mm]	≥ 28	-
	H_B [mm]	≥ 73	-
	$a_{3,t}$ [mm]	≥ 60	-
CLT	$a_{4,t}$ [mm]	≥ 28	≥ 30

- C/GL: minimalne udaljenosti za masivno ili lamelirano drvo određene su prema normi EN 1995-1-1 u skladu su s odobrenjem ETA uzimajući u obzir volumnu masu drvenih elemenata $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- CLT: udaljenosti za križno lijepljeno drvo prema ÖNORM EN 1995-1-1 (Dodatak K) za vijke i ETA-11/0030 po vijcima.

MASIVNO DRVO (C) ili LAMELIRANO DRVO (GL)

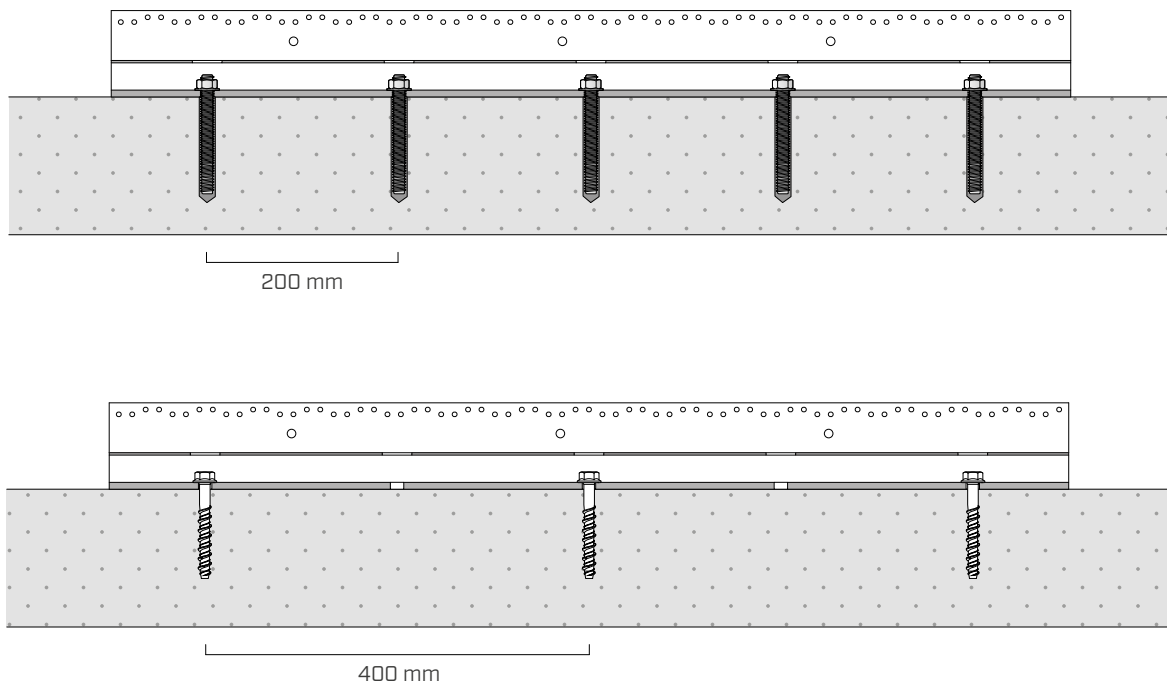


CLT



MONTAŽA | BETON

Pričvršćivanje se profila ALU START na beton mora izvesti uporabom brojnih sidrenih vijaka prikladnih za projektna opterećenja. Moguće je postaviti tiple u sve rupe ili odabrati veće međuosu za postavljanje.

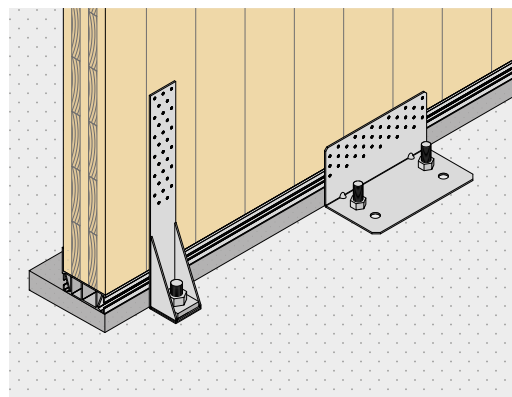


Više pojedinosti o fazama sastavljanja profilā navodi se u odjeljku „POSTAVLJANJE“.

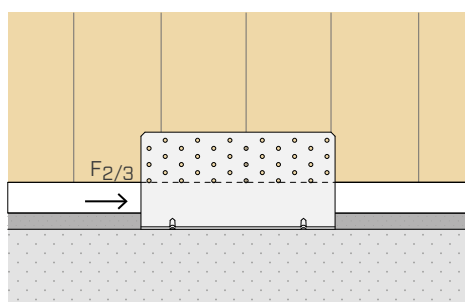
DODATNI SUSTAVI SPAJANJA

Geometrijom se profila ALU START omogućava uporaba dodatnih sustava povezivanja poput sustava TITAN TCN i WHT, čak i ako postoji izravnavajući sloj između profila i temelja.

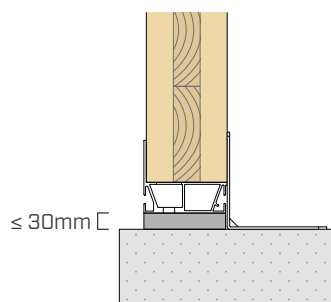
Na raspolaganju su djelomični čavli certificirani za postavljanje proizvoda TITAN TCN-a kojim se omogućava polaganje malte za izravnavanje do 30 mm.



PRIMJER INSTALIRANJA S TITAN TCN240

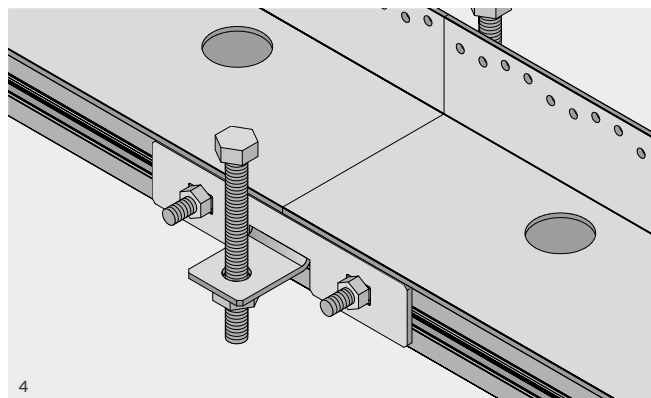
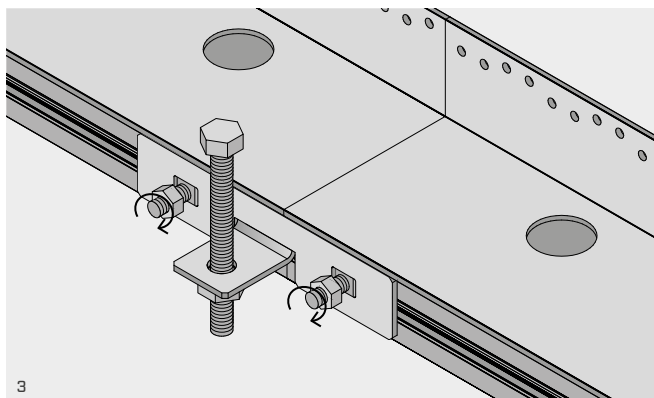
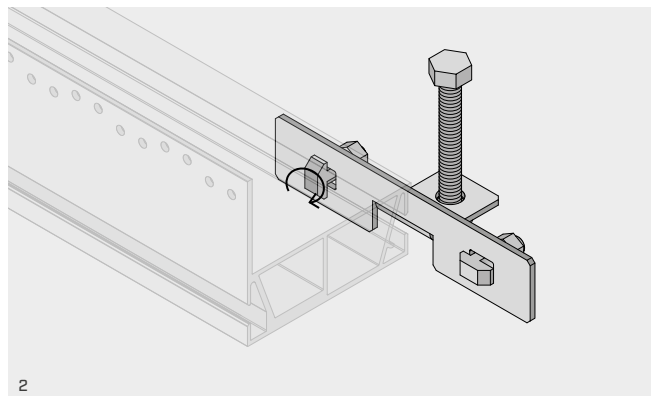
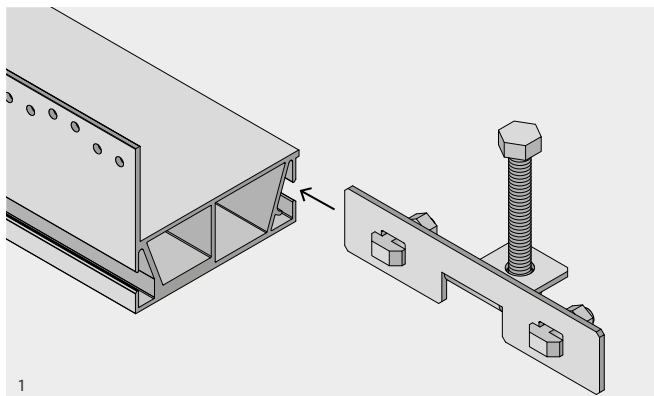


ALU START
≤ 30 mm



■ POSTAVLJANJE NA POLOŽAJ

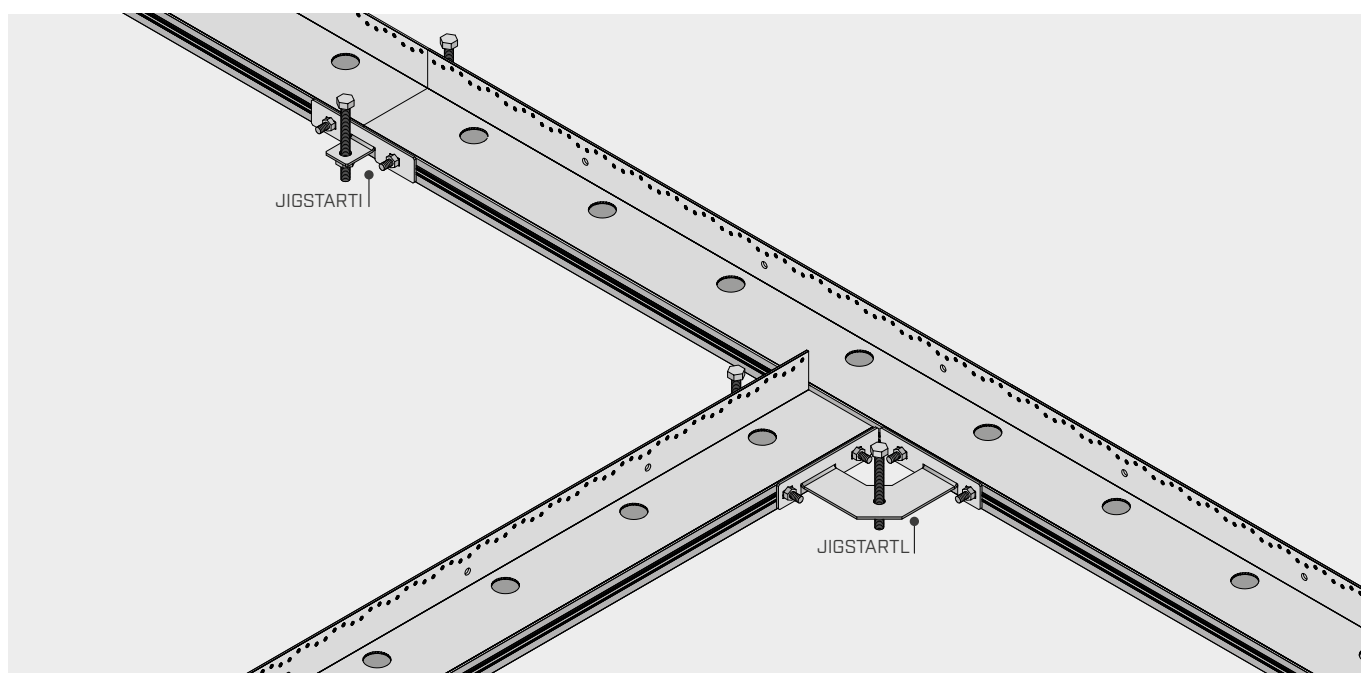
Za postavljanje se trebaju upotrijebiti posebne šablone JIG START za izravnavanje profila, za linearni spoj i za izradu kutova od 90 °.

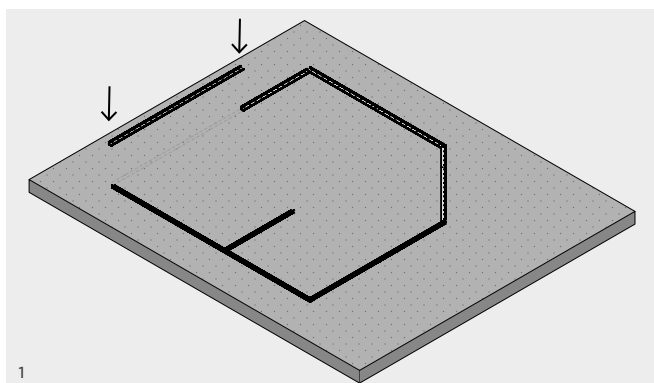


Šablonama se JIGSTARTI mogu povezati dva uzastopna profila, a one se postavljaju na obje strane proizvoda ALU START bez pridržnih elemenata tijekom vremena.

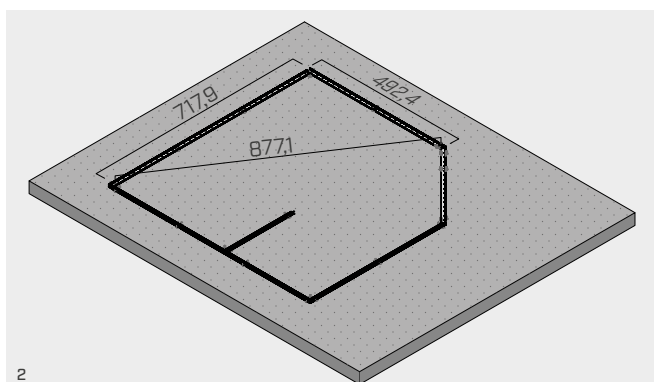
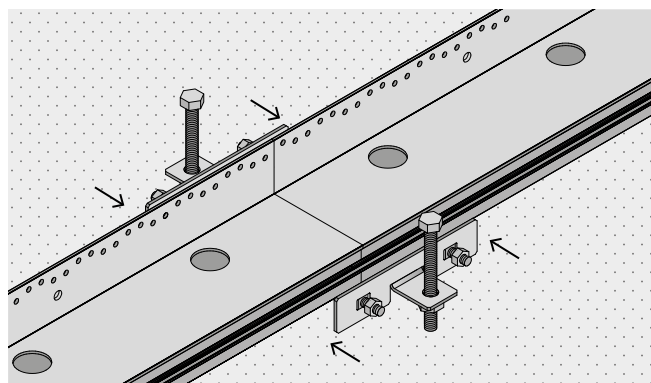
Kutni spoj pod kutom od 90° izvodi se upotrebom šablona JIGSTARTL.

Na vijak se šablone nalazi svornjak sa šestostranom glavom kojom se omogućava namještanje visine aluminijskih profila.

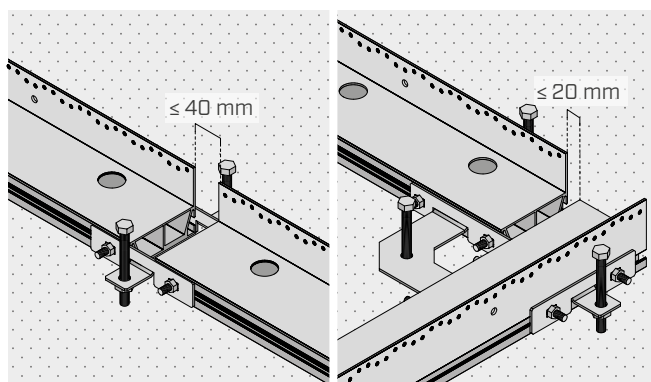




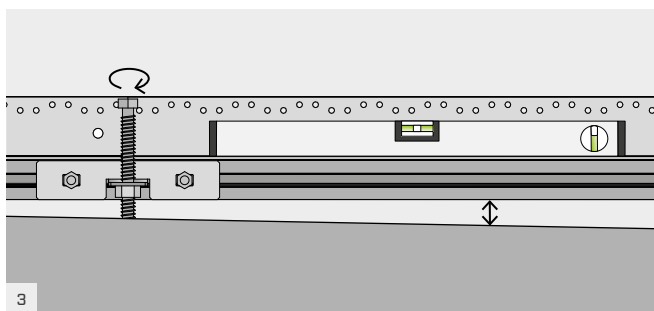
Preliminarno postavljanje profila na površinu za polaganje uporabom šablona i bilo kojeg smicanja elemenata.



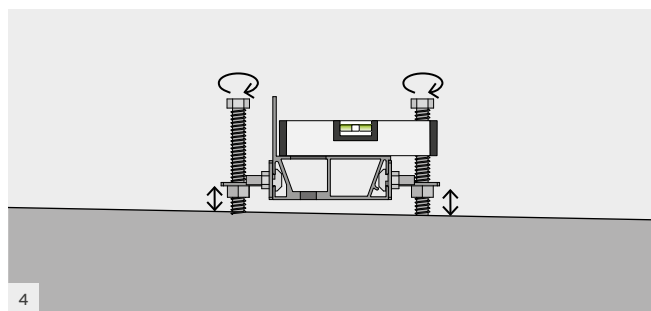
Definitivan tlocrt s provjerom duljina i dijagonala.



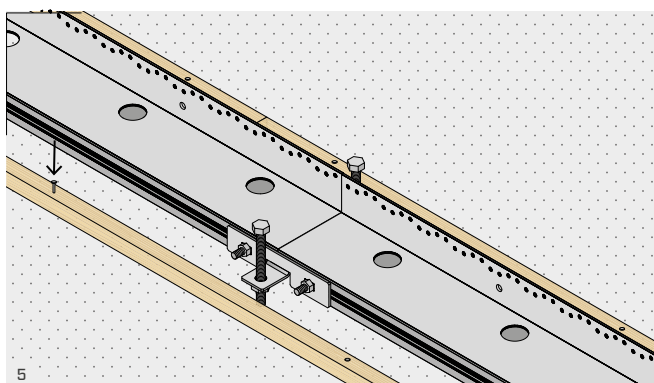
Precizno namještanje šablonama JIG START ukupne duljine zidne površine uz nadoknađivanje odstupanja bilo kojeg smicanja u veličini profila.



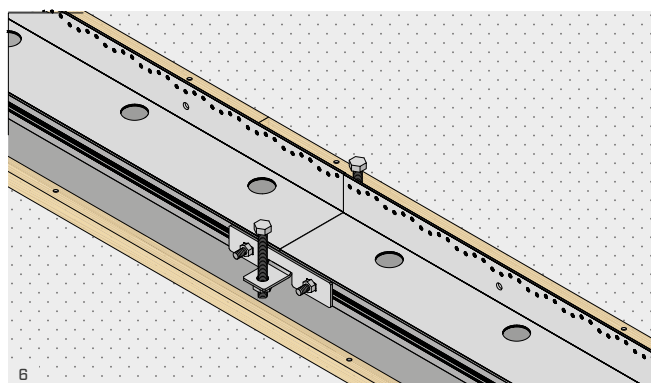
Uzdugo izravnavanje poluga ALU START.



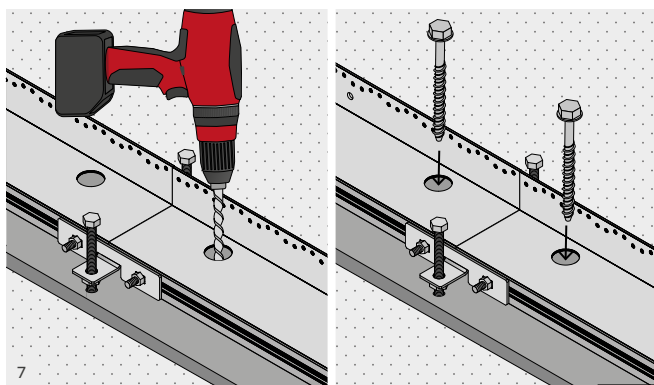
Bočno izravnavanje poluga.



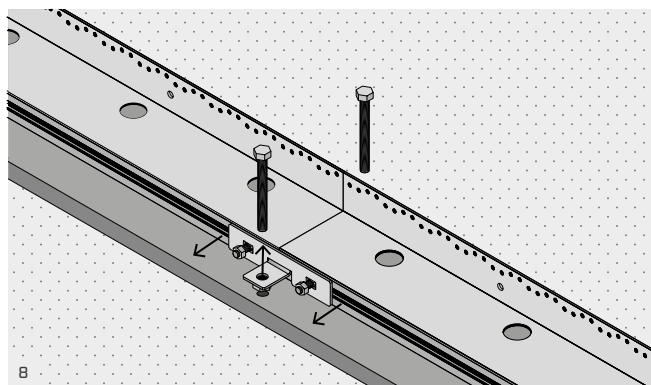
Izvođenje bilo koje oplate drvenim letvama.



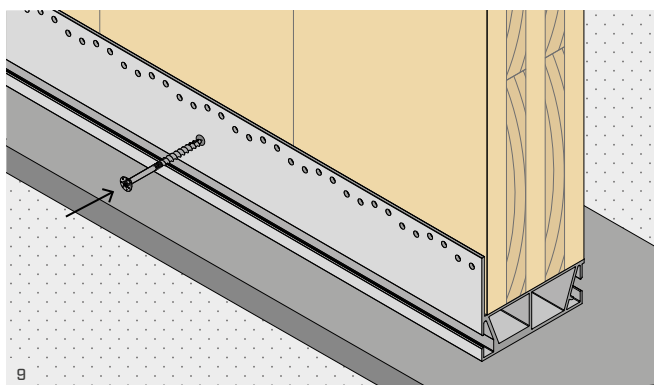
Izvođenje bilo kakvog izravnavajućeg sloja između profila i betonskog nosnog elementa.



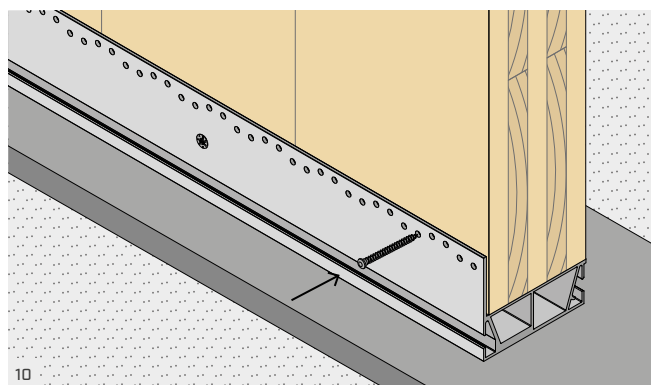
Umetanje sidrenih vijaka za beton prema uputama za postavljanje sidrenih vijaka.



Uklanjanje šablona JIG START koje se mogu ponovno upotrijebiti.



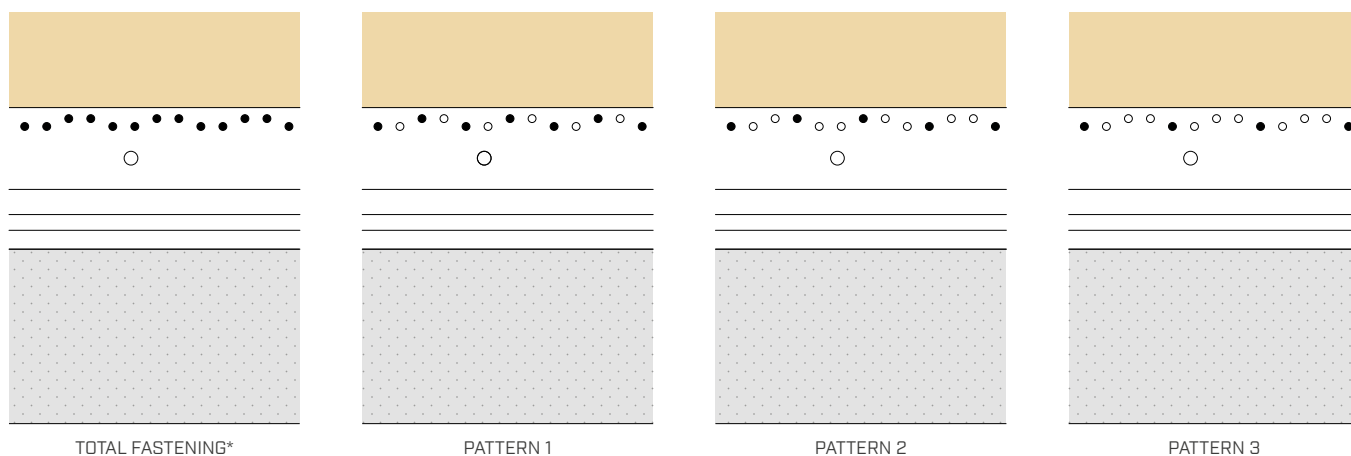
Postavljanje zidova pomoću vijaka Ø 6 ili Ø 8 za približavanje ploče aluminijskom profilu.



Pričvršćivanje profila uporabom čavala ili vijaka.

■ SCHEME DJELOMIČNOG UČVRŠĆIVANJA

Moguće je usvojiti djelomične sheme zakivanja na temelju potreba projektiranja i ugradnje zidova.



* Ova se shema ne može koristiti za masivno ili lamelirano drvo u prisutnosti smičnih čvrstoća $F_{2/3}$.

pattern	tip	pričvršćenje rupa Ø5	
		Ø x d [mm]	n _v [kom./m]
total			71
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	35
pattern 2	LBS	Ø5 x 50	23
pattern 3			17

■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | DRVO-BETON | $F_{1,c}$

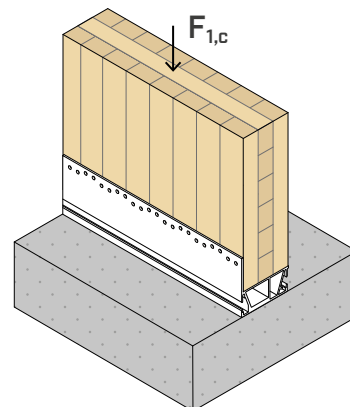
Moguće je rezanje profila prema zahtjevima dizajna; treba uzeti u obzir profile duljine manje od 600 mm samo za tlačnu čvrstoću.

OTPOR ALUMINIJSKE STRANE

konfiguracija	referentna širina [mm]	ALUMINIJ		
		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⁾ Vrijednost se odnosi na glavni profil.

⁽²⁾ Vrijednost se odnosi na nastavak ALUSTART35.



Za zidove različitih širina od referentne širine, tlačna čvrstoća aluminijskog profila može se izračunati množenjem parametra $\rho_{1,c,Rk}$ s efektivnom širinom zida.

Na primjer, za zid debljine 140 mm upotrebljava se profil ALUSTART100 s profilom ALUSTART35. Posljedično, $R_{1,c,k}$ izračunava se na sljedeći način:

$$R_{1,c,k} = 6,30 \cdot 100 + 2,54 \cdot 35 = 719 \text{ kN/m}$$

Tlačnu čvrstoću drvenog zida projektant mora izračunati prema EN 1995:2014.

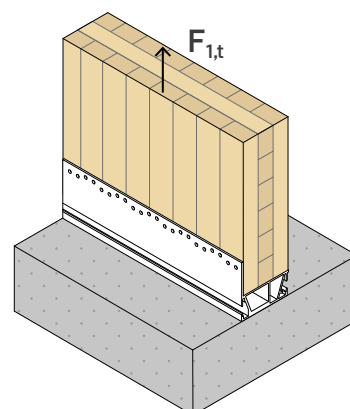
■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | DRVO-BETON | $F_{1,t}$

OTPOR STRANA DRVO-ALUMINIJ

		CLT	C/GL	ALUMINIJ		BETON	
profil	pattern	R _{1,t k timber} [kN/m]		R _{1,t k alu} [kN/m] γ _{alu}		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: masivno ili lamelirano drvo.

Ugradnja nastavka ALUSTART35 ili prisutnost sloja žbuke do 30 mm minimalne klase M10 ne utječe na vrijednosti u tablici.



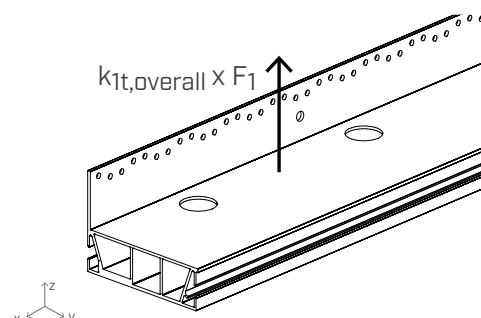
profil	konfiguracija na betonu	pričvršćenje rupa Ø12		ukupno pričvršćivanje 5 sidrenih vijaka/m	djelomično pričvršćivanje 2,5 sidrena vijaka/m
		tip	Ø x d [mm]	R _{1,t} d concrete [kN/m]	
ALUSTART80	bez pukotina	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	48,6	24,3
		HYB-FIX 8.8	M12 x 140	86,5	43,3
		SKR	12 x 90	28,1	14,1
		AB1	M12 x 100	49,2	24,6
	pukotina	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
	potres	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	42,4	21,2
ALUSTART100	bez pukotina	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
	pukotina	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
	potres	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	49,2	24,6
ALUSTART120	bez pukotina	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
	pukotina	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
	potres	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	55,3	27,7
ALUSTART175	bez pukotina	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
	pukotina	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
	potres	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	64,8	32,4

PROVJERA SIDRENIH VIJAKA GLEDE NAPREZANJA F_{1,t}

Pričvršćenje na beton sidrenim vijcima treba se provjeriti na temelju sila naprežanja samih sidrenih vijaka koje se mogu odrediti primjenom geometrijskih parametara navedenih u tablici (k_t).

Skup sidrenih vijaka mora se provjeriti za:

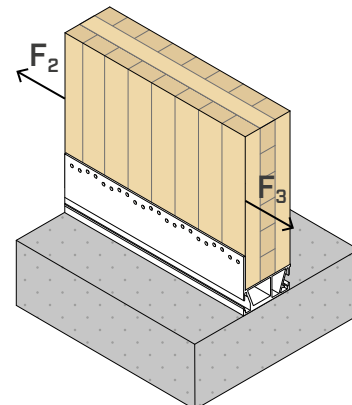
$$N_{Ed,z,bolts} = F_{1,t} \times k_{1,t,overall}$$



STATIČKE VRIJEDNOSTI | DRVO-BETON | F_{2/3}

OTPOR STRANA DRVO-ALUMINIJ

		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: masivno ili lamelirano drvo

Ugradnja nastavka ALUSTART35 ili prisutnost sloja žbuke do 30 mm minimalne klase M10 ne utječe na vrijednosti u tablici.

OTPORNOST STRANE BETONA

konfiguracija na betonu	pričvršćenje rupa Ø12		ukupno pričvršćivanje 5 sidrenih vijaka/m	djelomično pričvršćivanje 2,5 sidrena vijaka/m
	tip	Ø x d [mm]	R _{2/3,d concrete}	
			[kN/m]	
bez pukotina	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
pukotina	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
potres	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	51,2	25,6

PROVJERA SIDRENIH VIJAKA GLEDE NAPREZANJA F_{2/3}

Pričvršćenje na beton sidrenim vijcima treba se provjeriti na temelju sila naprezanja samih sidrenih vijaka koje ovise o konfiguraciji pričvršćivanja. Da bi se sidrenje smatralo reagensom, potrebno je da udaljenost sidrenog vijka od ruba profila bude najmanje 50 mm.

Skup sidrenih vijaka mora se provjeriti za:

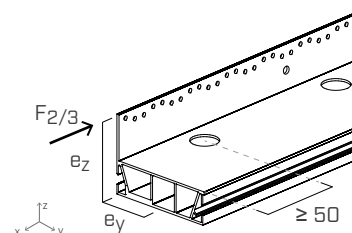
$$V_{Ed,x,bolts} = F_{2/3}$$

$$M_{Ed,z,bolts} = F_{2/3,d} \times e_y$$

$$M_{Ed,x,bolts} = F_{2/3,d} \times e_z$$

U kojem F_{2/3,d} predstavlja smično naprezanje koje djeluje na spojni element ALU START.

Provjera je zadovoljena ako je proračunska smična čvrstoća grupe sidrenih vijaka veća od projektnog naprezanja: R_{2/3,d concrete} ≥ F_{2/3,d}.



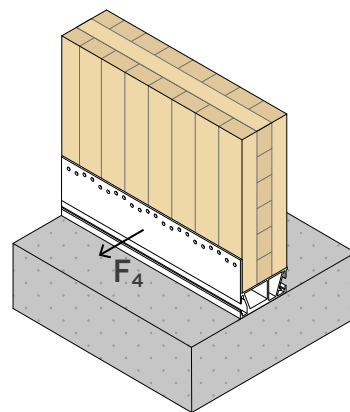
■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | DRVO-BETON | F₄

OTPOR STRANA DRVO-ALUMINIJ

profil	ALUMINIJ		BETON	K _{4,ser} [N/mm · 1/m]
	R _{4,k alu} [kN/m]	Y _{alu}	k _{4t, overall}	
ALUSTART*	100	Y _{M1}	1,84	27000

* vrijedi za sve profile.

Ugradnja nastavka ALUSTART35 ili prisutnost sloja žbuke do 30 mm minimalne klase M10 ne utječe na vrijednosti u tablici.



SMIČNA ČVRSTOĆA STRANA BETONA

konfiguracija na betonu	pričvršćenje rupa Ø12		ukupno pričvršćivanje 5 sidrenih vijaka/m	djelomično pričvršćivanje 2,5 sidrena vijka/m
	tip	Ø x d [mm]	R _{4,d concrete} [kN/m]	
bez pukotina	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
pukotina	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
potres	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	33,1	16,5

■ PROVJERA SIDRENIH VIJAKA GLEDE NAPREZANJA F₄

Pričvršćenje na beton sidrenim vijcima treba se provjeriti na temelju sila naprezanja samih sidrenih vijaka koje ovise o konfiguraciji pričvršćivanja.

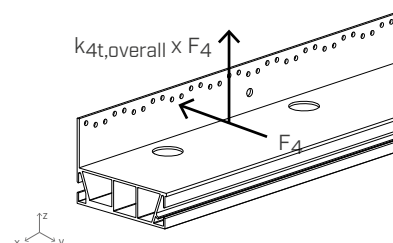
Skup sidrenih vijaka mora se provjeriti za:

$$V_{Ed,y,bolts} = F_{4,Ed}$$

$$N_{Ed,z,bolts} = F_{4,Ed} \times k_{4t,overall}$$

U kojem F_{4,d} predstavlja smično naprezanje koje djeluje na spojni element ALU START.

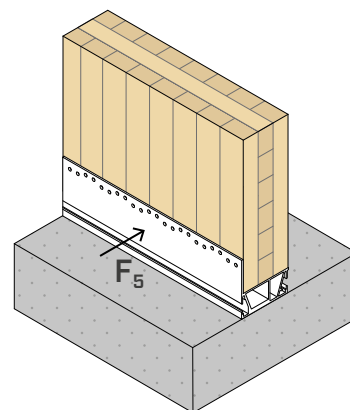
Provjera je zadovoljena ako je projektna smična čvrstoća grupe sidrenih vijaka veća od projektnog naprezanja R_{4,d} ≥ F_{4,d}.



■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | DRVO-BETON | F₅

OTPOR STRANA DRVO-ALUMINIJ

		CLT	C/GL	BETON	
profil	pattern	R _{5,k timber} [kN/m]		k _{St,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: masivno ili lamelirano drvo.

Ugradnja nastavka ALUSTART35 ili prisutnost sloja žbuke do 30 mm minimalne klase M10 ne utječe na vrijednosti u tablici.

OTPORNOST STRANE BETONA

konfiguracija na betonu	pričvršćenje rupa Ø12		ukupno pričvršćivanje 5 sidrenih vijaka/m	djelomično pričvršćivanje 2,5 sidrena vijaka/m
	tip	Ø x d [mm]	R _{5,d concrete}	
			[kN/m]	
bez pukotina	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
pukotina	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
potres	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	33,1	16,5

* Il k_{St,overall} uzet je jednak sa 1,83 u korist sigurnosti.

■ PROVJERA SIDRENIH VIJAKA GLEDE NAPREZANJA F₅

Pričvršćenje na beton sidrenim vijcima treba se provjeriti na temelju sila naprezanja samih sidrenih vijaka koje ovise o konfiguraciji pričvršćivanja.

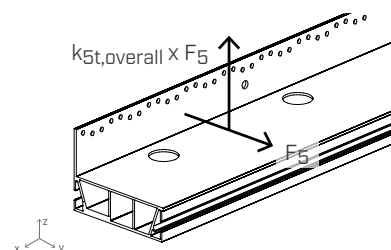
Skup sidrenih vijaka mora se provjeriti za:

$$V_{Ed,y,bolts} = F_{5,Ed}$$

$$N_{Ed,z,bolts} = F_{5,Ed} \times k_{St,overall}$$

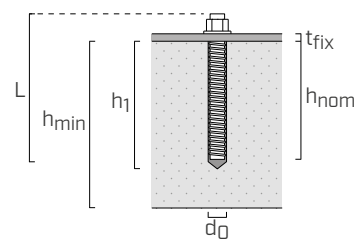
U kojem F_{5,d} predstavlja smično naprezanje koje djeluje na spojni element ALU START.

Provjera je zadovoljena ako je projektna smična čvrstoća grupe sidrenih vijaka veća od projektnog naprezanja R_{5,d} ≥ F_{5,d}.



PARAMETRI MONTAŽE SIDRENIH VIJAKA

profil	tip sidrenog vijka		t _{fix} [mm]	h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	d ₀ [mm]	h _{min} [mm]
	tip	Ø x L [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} debljina pričvršćenog lima
h_{nom} dubina umetanja
h_{ef} efektivna dubina sidrenja
h₁ minimalna dubina rupe
d₀ promjer rupe u betonu
h_{min} najmanja debljina betona

Unaprijed odrezana navojna šipka INA u kompletu s maticom i podloškom: pogledajte 562. str.

Navojna šipka razreda MGS 8.8. za rezanje po mjeri: pogledajte 174. str.

*Vrijednosti u tablici valjane su za sve profile ALU START.

ALU START | KOMBINIRANA NAPREZANJA

Što se tiče drveta i aluminija, moguće je kombinirati efekt različitih radnji uz sljedeće izraze:

$$\left(\frac{F_{1,t,Ed}}{R_{1,t,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2/3,Ed}}{R_{2/3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{4,Ed}}{R_{4,d}}\right)^2 \leq 1$$

$$\left(\frac{F_{1,t,Ed}}{R_{1,t,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2/3,Ed}}{R_{2/3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{5,Ed}}{R_{5,d}}\right)^2 \leq 1$$

Što se tiče provjera na strani sidrenja, rezultati tereta moraju se primijeniti na grupu tipli, sljedeći naznake dijagrama koji se odnose na svaki smjer tereta.

OPĆA NAČELA

- Karakteristične se vrijednosti navode prema normi EN 1995:2014 u skladu s dokumentom ETA-20/0835.
- Projektne vrijednosti sidara za beton izračunavaju se u skladu s odgovarajućim Europskim tehničkim procjenama.
- Vrijednosti projekta dobivaju se iz karakterističnih vrijednosti kako slijedi:

$$R_{1,c,d} = \frac{R_{1,c,k}}{\gamma_{alu}} \cdot I$$

$$R_{1,t,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1,t,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot I \\ \frac{R_{1,t,k \text{ alu}}}{\gamma_{alu}} \cdot I \\ R_{1,t,d \text{ concrete}} \cdot I^* \end{array} \right.$$

$$R_{2/3,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{2/3,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot I \\ \frac{R_{2/3,k \text{ alu}}}{\gamma_{alu}} \cdot I \\ R_{2/3,d \text{ concrete}} \cdot I^* \end{array} \right.$$

$$R_{4,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{4,k \text{ alu}}}{\gamma_{alu}} \cdot I \\ R_{4,d \text{ concrete}} \cdot I^* \end{array} \right.$$

$$R_{5,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{5,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot I \\ R_{5,d \text{ concrete}} \cdot I^* \end{array} \right.$$

Mjera l je duljina profila koji se koristi u metrima u formulama. Minimalna duljina je 600 mm, osim u slučaju kada je profil podložen kompresiji.

Mjera l * je duljina profila upotrijebljenog približno višestruko od 200 mm ispod koji će se koristiti u metrima u formulama. Minimalna duljina je 600 mm.

Npr. l = 680 mm l* = 600 mm

- U fazi proračuna uzeta je u obzir volumna masa drvenih elemenata u iznosu od $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ za drvo i $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ za CLT od drveta C24. Uzet je u obzir beton klase C25/30 sa lakom armaturom i minimalnom debljinom navedenom u tablici.
- Dimenzioniranje i ispitivanje drvenih i betonskih elemenata moraju se provesti zasebno.
- Vrijednosti otpora vrijede za hipotetske izračune navedene u tablici; za rubne uvjete koji su različiti od onih u tablici (npr. minimalne udaljenosti od rubova, niži broj sidrenih vijaka/m), provjera sidara na betonskoj strani može se provesti pomoću softvera MyProject za izračun u skladu s dizajnerskim zahtjevima.
- Seizmičko projektiranje sidara izvodi se u kategoriji C2 radnih značajki bez zahtjeva za rastezljivosti sidara (mogućnost a2) u elastičnoj izvedbi prema normi EN 1992:2018 s $\alpha_{sus} = 0,6$. Za kemijska sidra pretpostavlja se da je prostor za nuliranje između sidra i rupe lima ispunjen ($\alpha_{gap} = 1$).
- U nastavku se navode odobrenja ETA proizvoda povezana sa sidrenim elementima upotrijebljenim pri izračunavanju otpornosti na strani betona:
 - kemijsko sidro VIN-FIX prema odobrenju ETA-20/0363;
 - kemijsko sidro HYB-FIX prema odobrenju ETA-20/1285;
 - kemijsko sidro EPO-FIX prema odobrenju ETA-23/0419;
 - sidreni vijak s navojem SKR prema odobrenju ETA-24/0024;
 - mehaničko sidro AB1 prema odobrenju ETA-17/0481 (M12).

INTELEKTUALNO VLASNIŠTVO

- Model ALU START zaštićen je registriranim dizajnom RCD 008254353-0002 Zajednice.