

ALU START



VIDEO

CE
ETA-20/0835

SISTEMA IN ALLUMINIO PER L'ATTACCO A TERRA DEGLI EDIFICI

MARCATURA CE SECONDO ETA

Il profilo è in grado di trasferire in fondazione gli sforzi di taglio, trazione e compressione. Le resistenze sono testate, calcolate e certificate secondo specifico ETA.

RIALZO DALLA FONDAZIONE

Il profilo consente di eliminare il contatto tra i pannelli in legno (X-LAM o TIMBER FRAME) e la sottostruttura in calcestruzzo. Eccellente durabilità dell'attacco a terra dell'edificio.

LIVELLAMENTO PIANO DI APPOGGIO

Grazie alle apposite dime di montaggio, il livello del piano di posa è facilmente regolabile. La "messa in bolla" dell'intero edificio risulta semplice, precisa e veloce.



CARATTERISTICHE

FOCUS	rialzo e livellamento di pannelli in X-LAM e TIMBER FRAME
LARGHEZZA	fino a 270 mm
RESISTENZA	in tutte le direzioni di sollecitazione
FISSAGGI	LBA, LBS, SKR-E, AB1, VIN-FIX, HYB-FIX

VIDEO

Scansiona il QR Code e vedi il video sul nostro canale YouTube



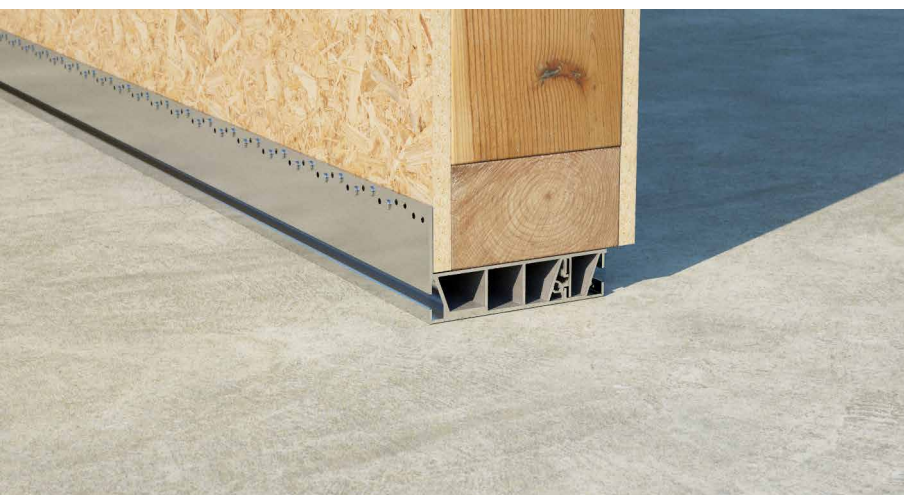
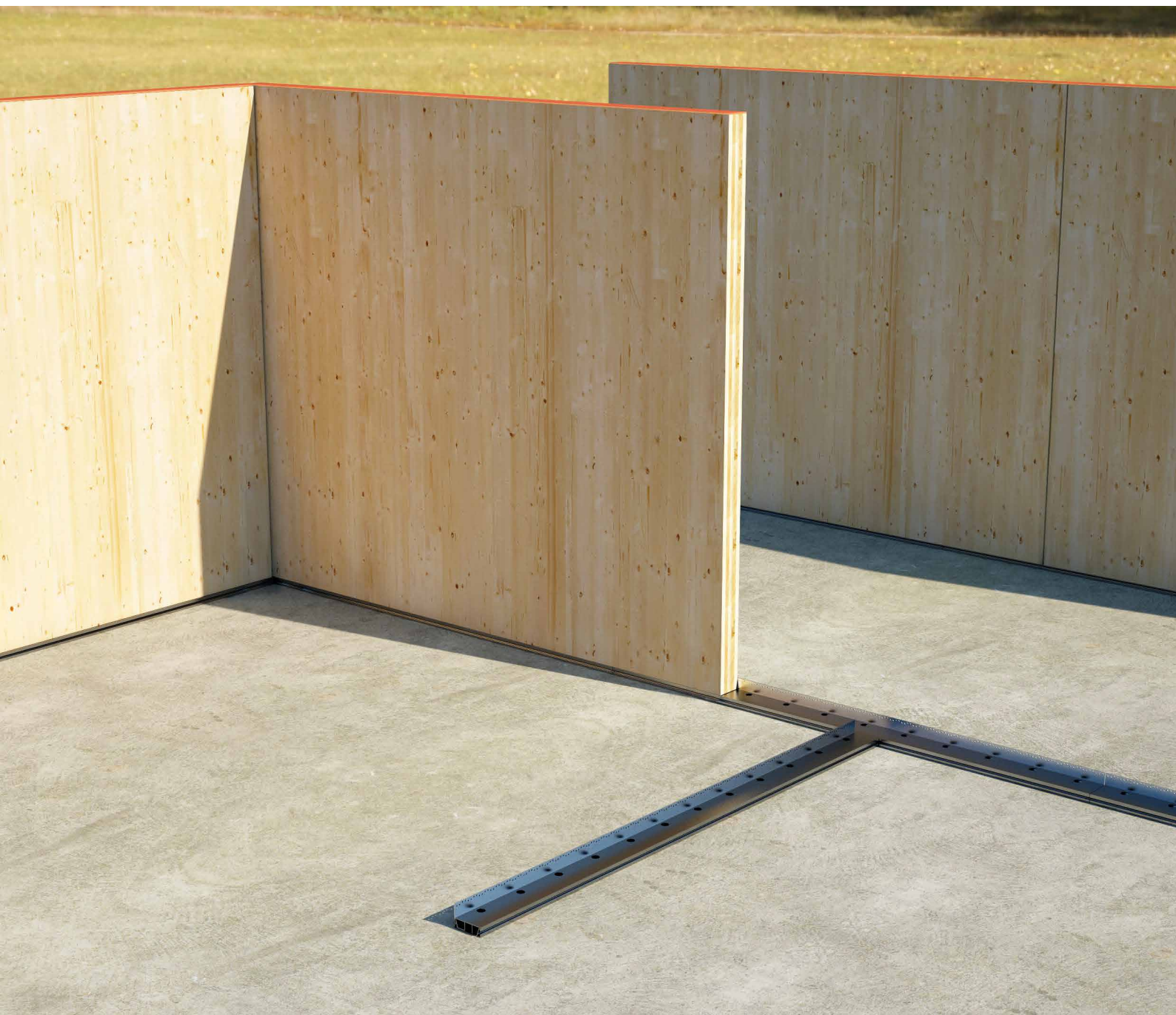
MATERIALE

Piastra forata tridimensionale in lega di alluminio.

CAMPI DI IMPIEGO

Attacco a terra di edifici in legno con rialzo dalla fondazione e livellamento del piano di appoggio

- pareti in X-LAM
- pareti TIMBER FRAME



DURABILITÀ

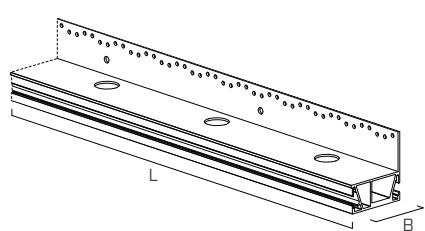
Grazie al rialzo dalla fondazione e al materiale alluminio, la base di appoggio dell'edificio è protetta dalla risalita capillare. L'attacco a terra conferisce durabilità e salubrità alla struttura.

RESISTENZE CERTIFICATE

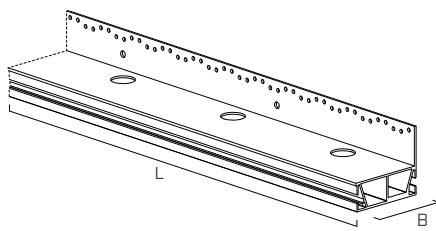
Grazie alla flangia laterale, il profilo è fissabile alla parete in legno tramite chiodi o viti che garantiscono un'eccellente resistenza in tutte le direzioni certificata da marcatura CE secondo ETA.

CODICI E DIMENSIONI

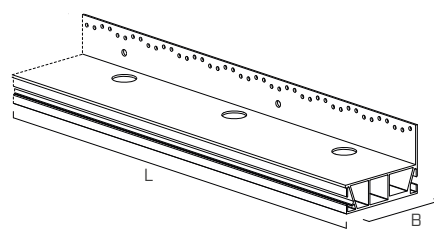
ALU START



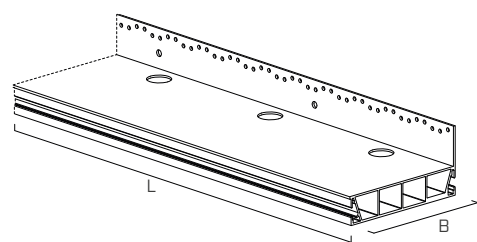
ALUSTART80



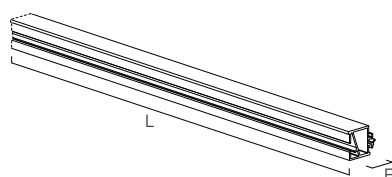
ALUSTART100



ALUSTART120



ALUSTART175



ALUSTART35

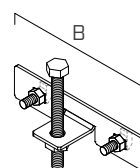
CODICE	B [mm]	L [mm]		pz.
ALUSTART80	80	2400	●	1
ALUSTART100	100	2400	●	1
ALUSTART120	120	2400	●	1
ALUSTART175	175	2400	●	1
ALUSTART35 *	35	2400	●	1

* Prolunga laterale per i profili ALU START.

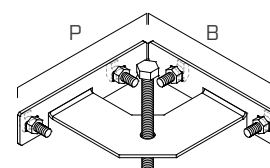
ACCESSORI DI MONTAGGIO - DIME JIG START

CODICE	descrizione	B [mm]	P [mm]	pz.
JIGSTARTI	dima di livellamento per giunzione lineare	160	-	25
JIGSTARTL	dima di livellamento per giunzione angolare	160	160	10

Le dime sono fornite complete di bullone M12 per la regolazione almetrica, di bulloni ALUSBOLT e di dadi MUT93410.



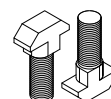
JIGSTARTI



JIGSTARTL

PRODOTTI COMPLEMENTARI

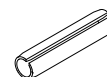
CODICE	descrizione	pz.
ALUSBOLT	bullone testa a martello per fissaggio dima	100
MUT93410	dado per bullone a martello	500
ALUSPIN	spina elastica ISO 8752 per il montaggio di ALUSTART35	50



ALUSBOLT



MUT93410



ALUSPIN

ALUSBOLT e ALUSPIN possono essere ordinati separatamente dalle dime come componenti di ricambio.

MATERIALE E DURABILITÀ

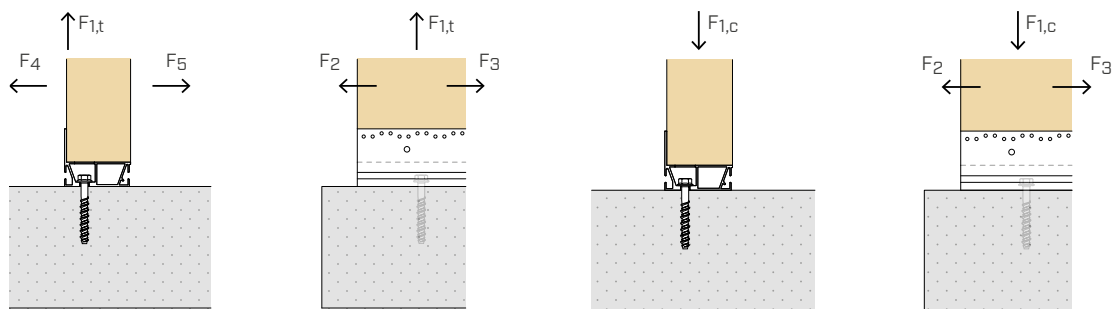
ALU START: lega di alluminio EN AW-6060.

Utilizzo in classe di servizio 1 e 2 (EN 1995-1-1)

CAMPI D'IMPIEGO

Giunzioni parete in X-LAM/TIMBER FRAME - fondazione

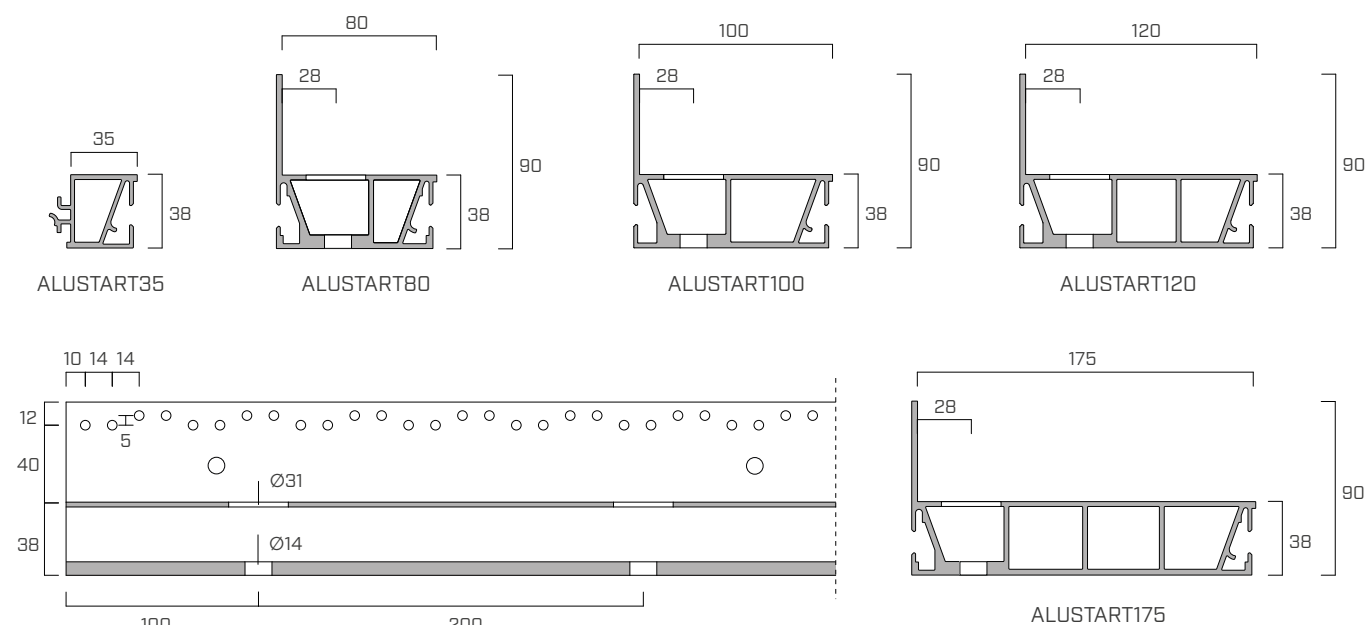
SOLLECITAZIONI



PRODOTTI ADDIZIONALI - FISSAGGI

tipo	descrizione		d [mm]	supporto
LBA	chiodo Anker		4	
LBS	vite		5	
SKR-E	ancorante meccanico avvitabile		12	
AB1	ancorante meccanico ad espansione		M12	
VIN-FIX	ancorante chimico		M12	
HYB-FIX	ancorante chimico		M12	

GEOMETRIA



CODICE	B [mm]	H [mm]	L [mm]	n _v Ø5 [pz.]	n _H Ø14 [pz.]
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	-	-

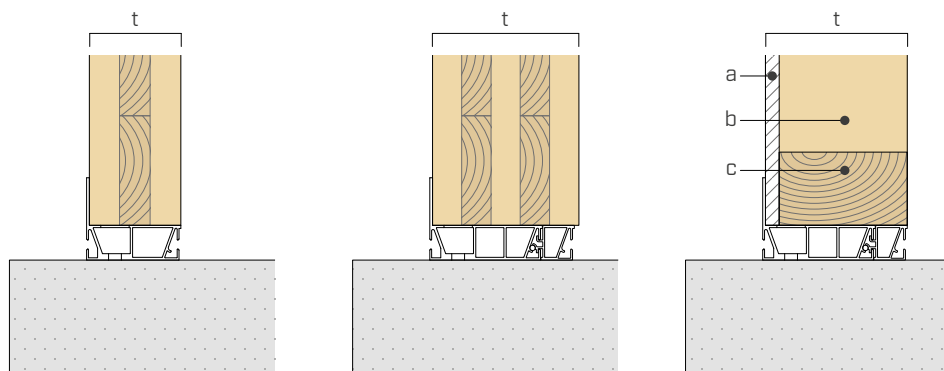
■ INSTALLAZIONE | LEGNO

ALU START è un profilo di alluminio estruso pensato per alloggiare le pareti e risolvere il nodo fondazione-parete in legno.

Il profilo è certificato per resistere a tutte le sollecitazioni tipiche per una parete in legno, ovvero F_1 , $F_{2/3}$, F_4 ed F_5 .

I profili ALU START sono pensati per adattarsi sia a pareti in X-LAM che in TIMBERFRAME.

L'utilizzo della prolunga laterale ALU START35 permette l'utilizzo con pareti di spessore maggiore, in X-LAM e TIMBERFRAME."

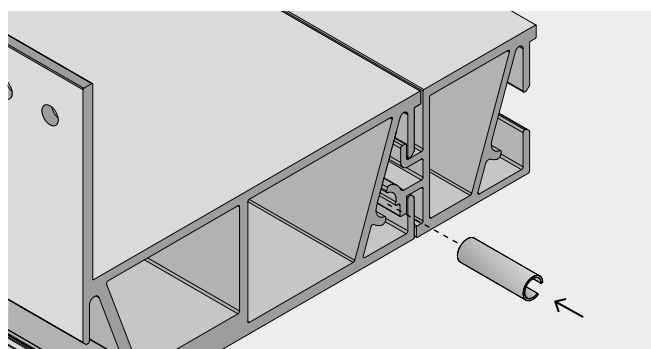
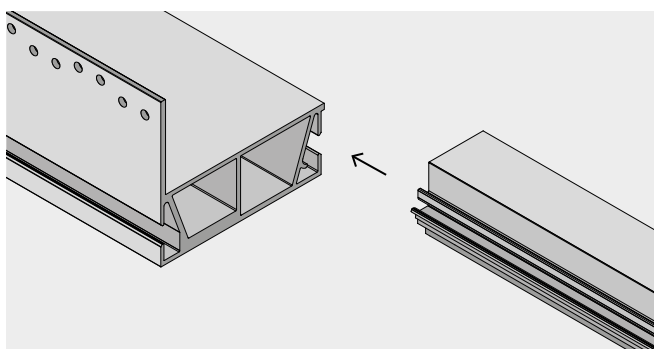


a. foglio di controventamento

b. montante

c. traverso

La prolunga laterale ALU START35 è facilmente inseribile nei profili ALU START. Il profilo composto viene poi fermato in posizione tramite due spine ALUSPIN da inserire alle estremità. E' possibile installare sino a due profili ALU START35 su di un profilo dotato di flangia chiodata.



SCELTA DEL PROFILO

profilo	larghezza di riferimento	spessore t consigliato	
		minimo	massimo
ALU START80	80 mm	-	95 mm
ALU START100	100 mm	90 mm	115 mm
ALU START120	120 mm	115 mm	135 mm
ALU START100 + ALU START35	135 mm	135 mm	155 mm
ALU START120 + ALU START35	155 mm	155 mm	175 mm
ALU START175	175 mm	155 mm	195 mm
ALU START120 + 2 x ALU START35	190 mm	180 mm	215 mm
ALU START175 + ALU START35	210 mm	195 mm	235 mm
ALU START175 + 2 x ALU START35	245 mm	235 mm	270 mm

■ INSTALLAZIONE | LEGNO

CHIODATURE

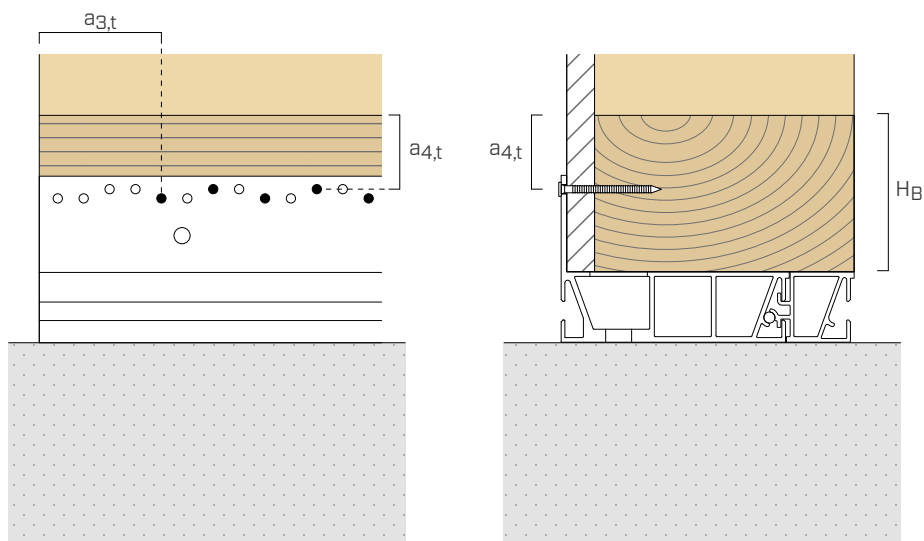
I profili ALU START possono essere utilizzati per differenti sistemi costruttivi (X-LAM / TIMBER FRAME). In funzione della tecnologia costruttiva è possibile adottare diverse chiodature nel rispetto delle distanze minime.

DISTANZE MINIME

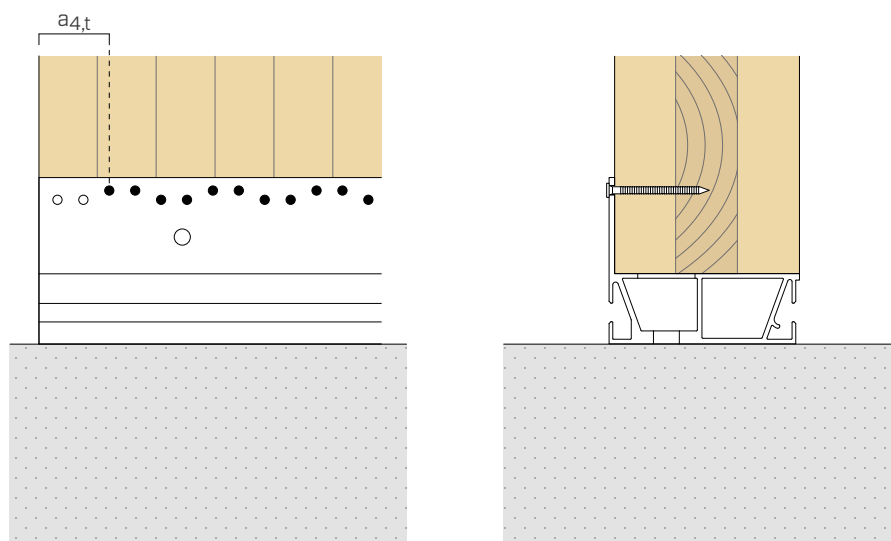
LEGNO distanze minime		chiodi	viti
		LBA Ø4	LBS Ø5
C/GL	$a_{4,t}$ [mm]	≥ 28	-
	H_B [mm]	≥ 73	-
	$a_{3,t}$ [mm]	≥ 60	-
X-LAM	$a_{4,t}$ [mm]	≥ 28	≥ 30

- C/GL: distanze minime per legno massiccio o lamellare secondo normativa EN 1995-1-1 in accordo a ETA considerando una massa volumica degli elementi lignei $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- X-LAM: distanze minime per Cross Laminated Timber in accordo a ÖNORM EN 1995-1-1 (Annex K) per chiodi ed a ETA 11/0030 per viti.

DISTANZE MINIME PER CHIODATURA SU LEGNO MASICCIO (C) O LEGNO LAMELLARE (GL)

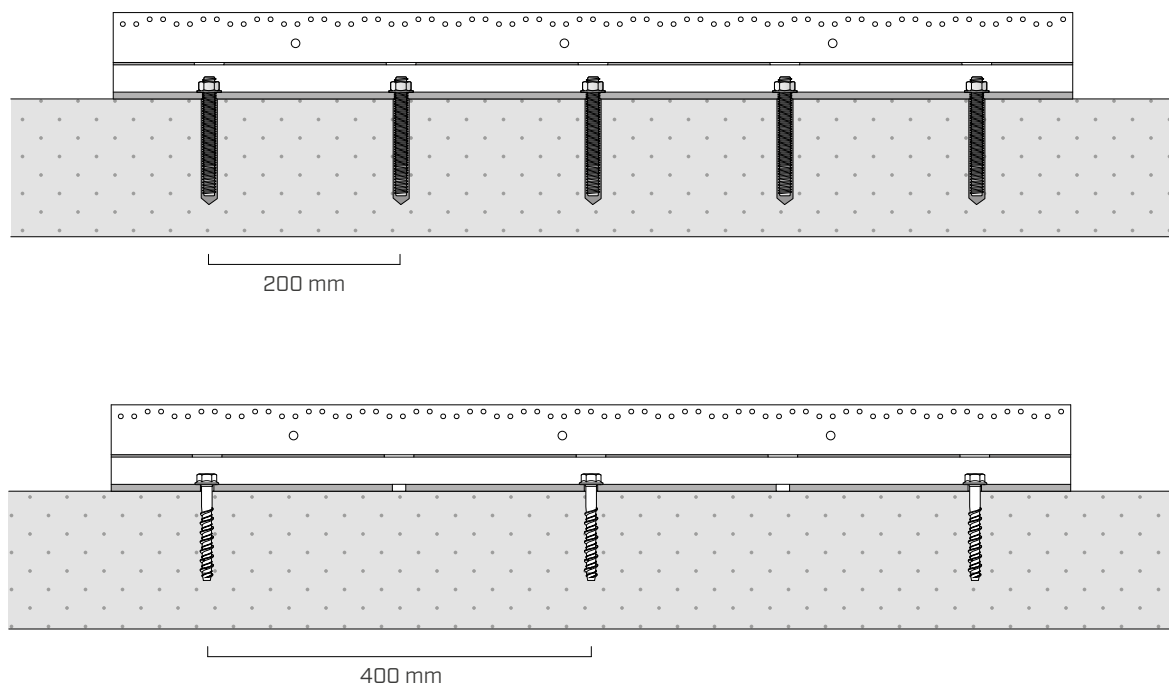


DISTANZE MINIME PER CHIODATURA SU X-LAM



■ INSTALLAZIONE | CALCESTRUZZO

Il fissaggio dei profili ALU START su calcestruzzo va effettuato con un numero di ancoranti idoneo ai carichi di progetto. È possibile disporre i tasselli in tutti i fori, oppure scegliere interassi di posa maggiori.



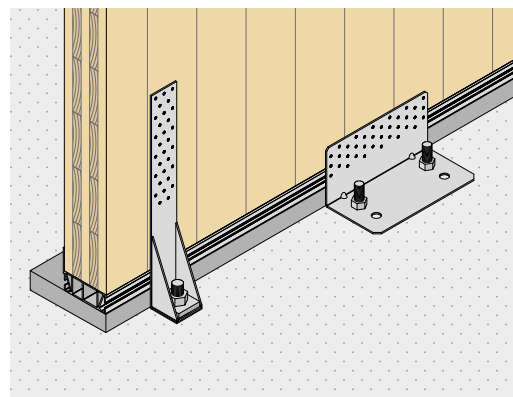
Dettagli della fase di montaggio nella sezione "POSIZIONAMENTO".

■ SISTEMI DI CONNESSIONE ADDIZIONALI

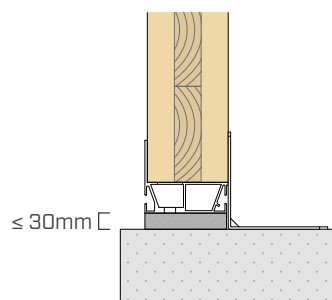
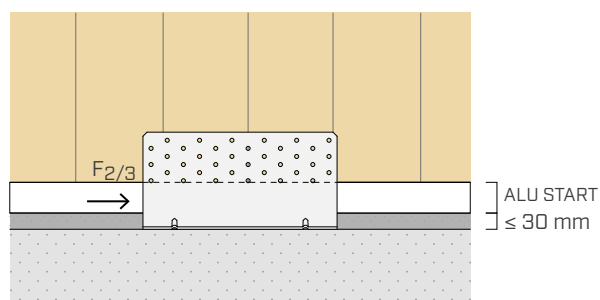
La geometria di ALU START permette di utilizzare sistemi di connessione aggiuntivi come TITAN TCN e WHT, anche in presenza di uno strato di livellamento tra il profilo e la fondazione.

Sono disponibili delle chiodature parziali certificate per l'installazione di TITAN TCN che consentono di posare uno spessore di malta d'allettamento fino a 30 mm.

Per i valori statici e le chiodature degli angolari TITAN TCN e degli hold down WHT, si rimanda alle rispettive schede tecniche sul sito web.

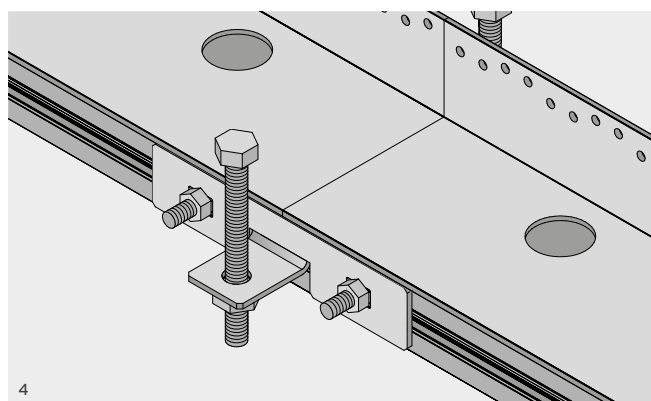
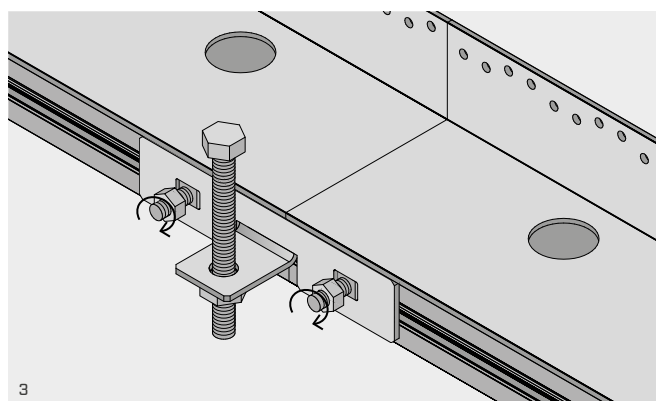
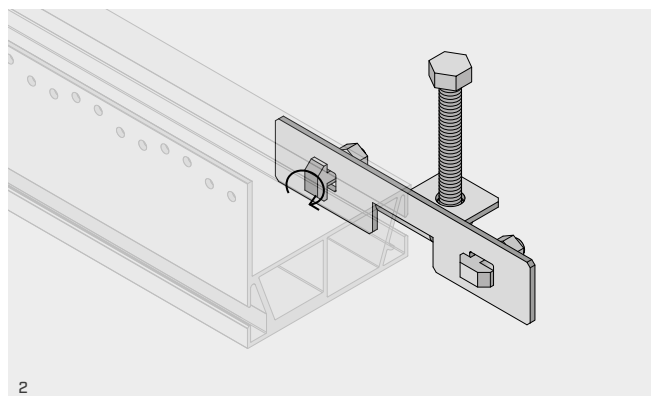
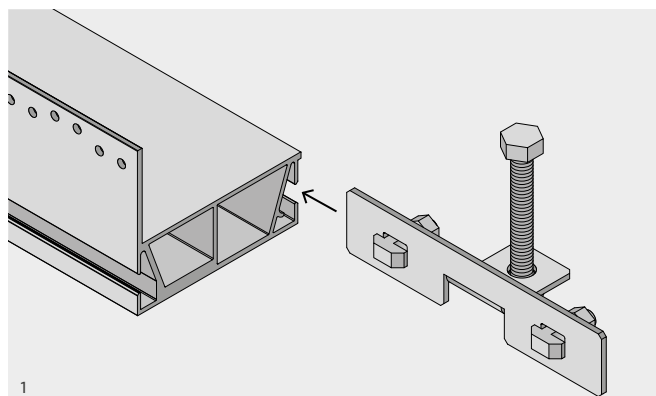


ESEMPIO DI INSTALLAZIONE CON TITAN TCN240



POSIZIONAMENTO

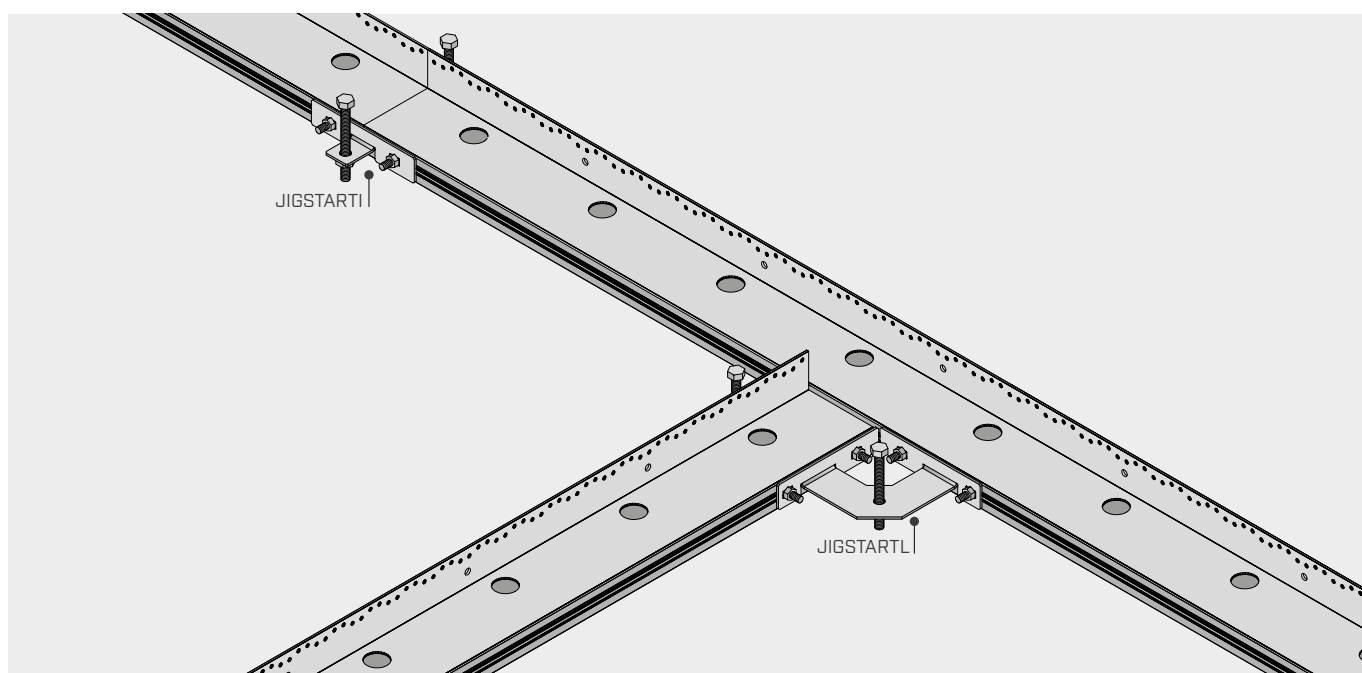
Il montaggio prevede l'utilizzo di apposite dime JIG START per il livellamento altimetrico dei profili, per la giunzione lineare e per la realizzazione degli angoli a 90°.

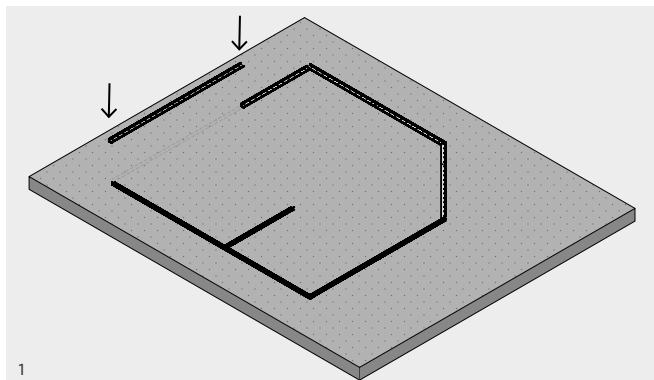


Le dime JIGSTARTI possono connettere due profili consecutivi e vanno posizionate da entrambi i lati di ALU START, senza vincoli di posizionamento lungo lo sviluppo.

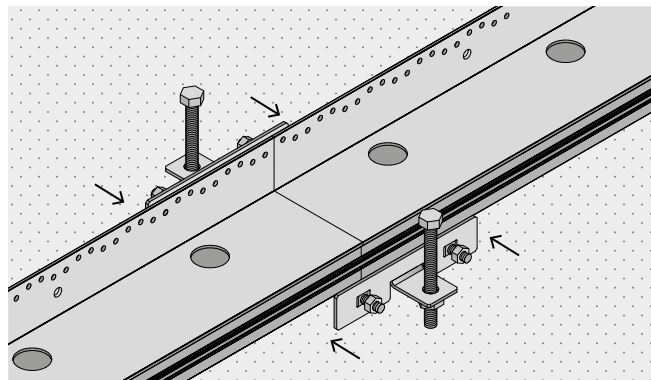
Le dime JIGSTARTL sono utilizzabili per la connessione angolare a 90°.

Su ciascuna dima è presente un bullone a testa esagonale, che consente la regolazione altimetrica dei profili in alluminio.

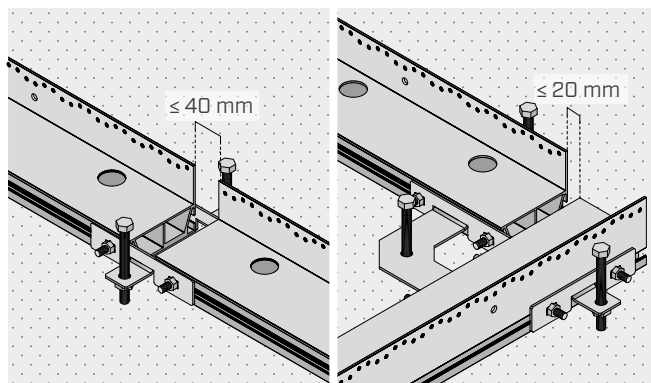




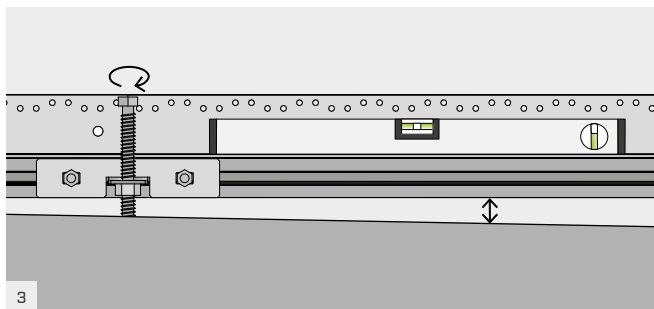
Posizionamento preliminare dei profili sul piano di posa mediante l'utilizzo delle dime ed eventuale taglio a misura degli elementi.



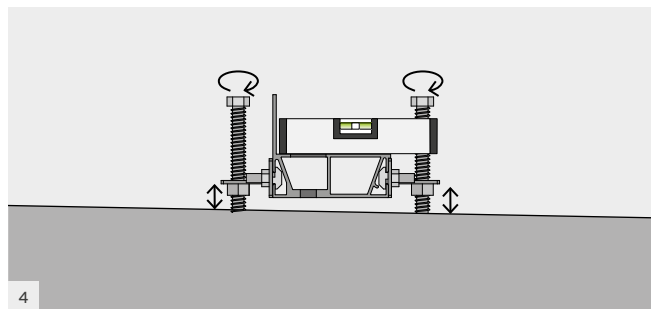
Tracciamento planimetrico definitivo con verifica delle lunghezze e delle diagonali.



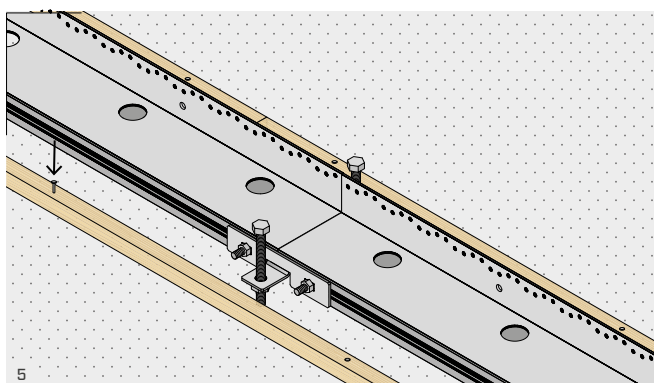
Regolazione di precisione con dime JIG START della lunghezza totale della parete, compensando le tolleranze dell'eventuale taglio a misura dei profili.



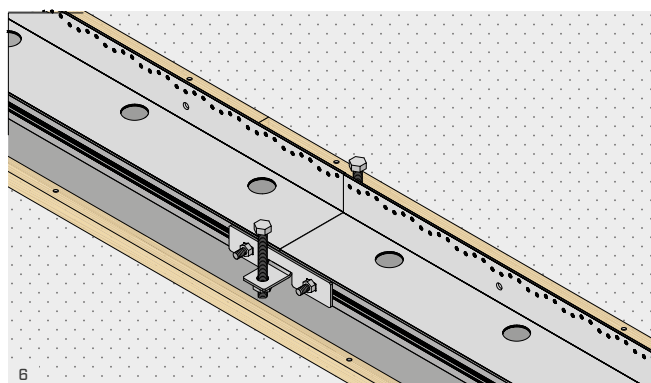
Livellamento longitudinale delle verghe ALU START.



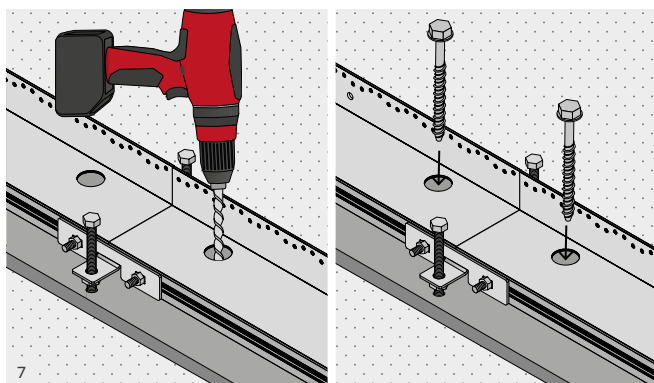
Livellamento laterale delle verghe.



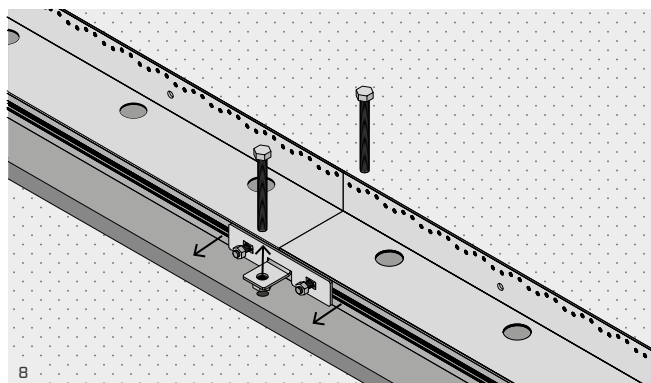
Realizzazione dell'eventuale cassatura con listelli in legno.



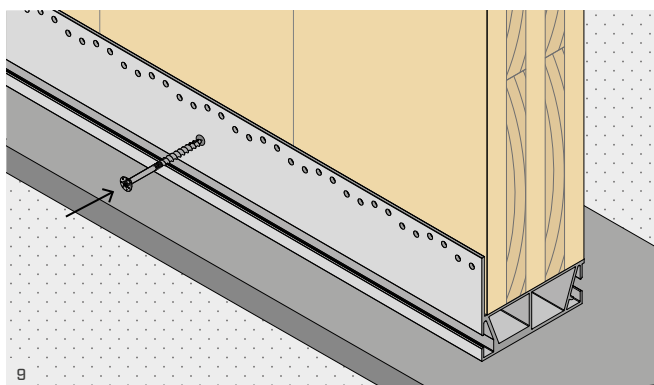
Realizzazione dell'eventuale strato di allettamento tra profilo e supporto in calcestruzzo.



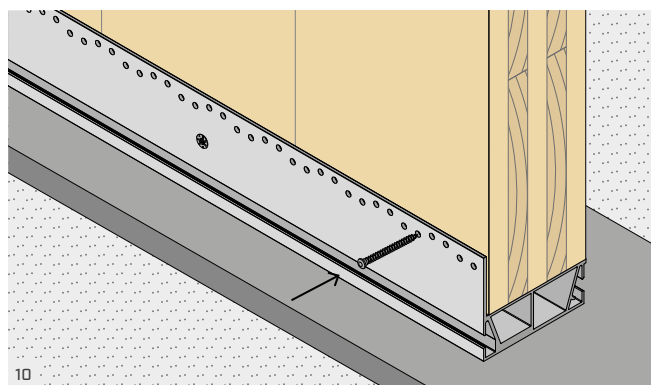
Inserimento degli ancoranti per calcestruzzo seguendo le istruzioni di posa dell'ancorante.



Rimozione delle dime JIG START, che potranno essere riutilizzate.



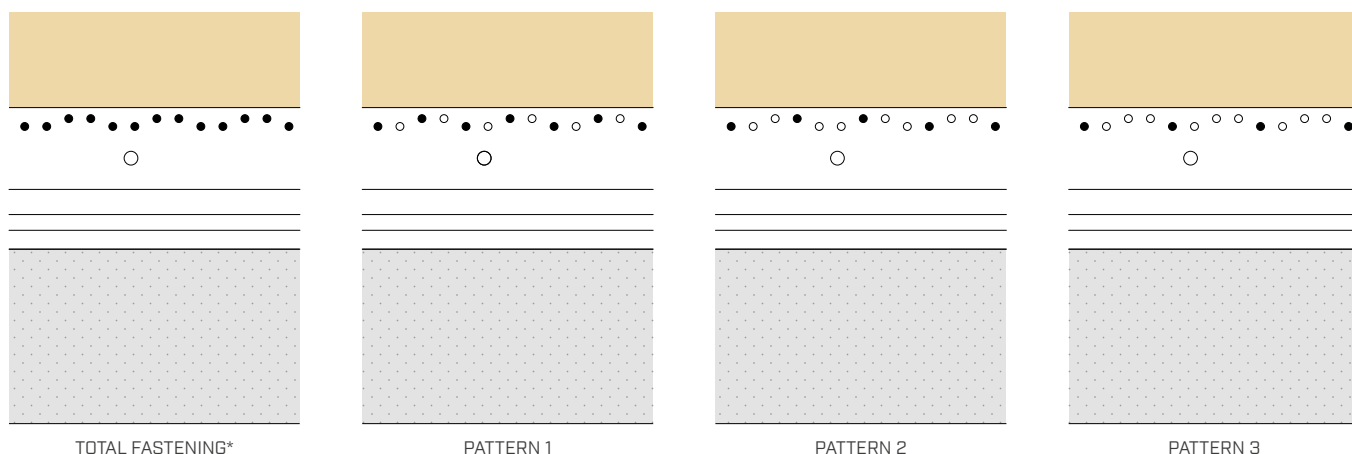
Posizionamento delle pareti con l'ausilio di viti Ø6 o Ø8 per avvicinare il pannello al profilo in alluminio.



Fissaggio dei profili tramite chiodi o viti.

ALU START | SCHEMI DI FISSAGGIO PARZIALE

È possibile adottare degli schemi di chiodatura parziale in base alle esigenze progettuali e di posa delle pareti.



* Schema non utilizzabile per utilizzo di legno massiccio/lamellare in presenza di carichi di taglio $F_{2/3}$.

schema di chiodatura	tipo	fissaggi fori Ø5 Ø x L [mm]	n_v [pz./m]
Total fastening	chiodi LBA viti LBS	Ø4,0 x 60 Ø5,0 x 50	71
Pattern 1			35
Pattern 2			23
Pattern 3			17

■ VALORI STATICI | GIUNZIONE A COMPRESSIONE $F_{1,c}$

È possibile tagliare i profili secondo le esigenze progettuali; profili con lunghezza inferiore a 600 mm sono da considerarsi solamente per la resistenza a compressione.

RESISTENZA A COMPRESSIONE $F_{1,c}$ LATO ALLUMINIO

configurazione	larghezza di riferimento [mm]	ALLUMINIO		
		γ_{alu}	$R_{1,c,k}$ [kN/m]	$\rho_{1,c,Rk}$ [MPa]
ALUSTART35	-	γ_{M1}	88,8	2,54
ALUSTART80	80		504,2	6,3
ALUSTART100	100		630,2	6,3
ALUSTART120	120		961,1	8,01
ALUSTART100 + ALUSTART35	135		719,0	$6,30^{(1)} + 2,54^{(2)}$
ALUSTART120 + ALUSTART35	155		1049,9	$8,01^{(1)} + 2,54^{(2)}$
ALUSTART175	175		1540,6	8,8
ALUSTART120 + 2 x ALUSTART35	190		1138,7	$8,01^{(1)} + 2,54^{(2)}$
ALUSTART175 + ALUSTART35	210		1629,4	$8,8^{(1)} + 2,54^{(2)}$
ALUSTART175 + 2 x ALUSTART35	245		1718,2	$8,8^{(1)} + 2,54^{(2)}$

⁽¹⁾ Valore riferito al profilo principale.

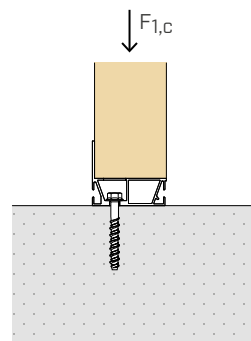
⁽²⁾ Valore riferito alla prolunga ALUSTART35.

Per pareti di larghezza differente alla larghezza di riferimento, la resistenza a compressione del profilo in alluminio può essere calcolata moltiplicando il parametro $\rho_{1,c,Rk}$ per la larghezza effettiva della parete.

Ad esempio, per una parete da 140 si seleziona il profilo ALUSTART100 + ALUSTART35.

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

La resistenza a compressione della parete in legno deve essere calcolata dal progettista secondo EN1995-1-1.



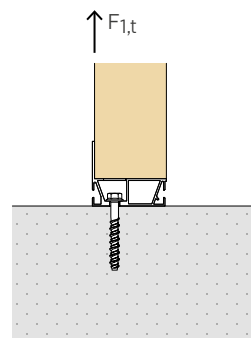
■ VALORI STATICI | GIUNZIONE A TRAZIONE $F_{1,t}$

RESISTENZA A TRAZIONE $F_{1,t}$ LATO LEGNO - ALLUMINIO

		X-LAM	C/GL	ALLUMINIO		CALCESTRUZZO	RIGIDEZZA
F ₁		R _{1,t,k timber} [kN/m]		R _{1,t,k alu} [kN/m]		k _{t, overall}	K _{1,t,ser} [N/mm * 1/m]
					γ _{alu}		
ALUSTART80	Total	130	108	102	γ _{M1}	1,88	7200
	Pattern 1	64,5	53				
	Pattern 2	42	36,5				
	Pattern 3	31	26				
ALUSTART100	Total	130	108			1,62	
	Pattern 1	64,5	53				
	Pattern 2	42	35				
	Pattern 3	31	26				
ALUSTART120	Total	130	108			1,44	
	Pattern 1	64,5	53				
	Pattern 2	42	35				
	Pattern 3	31	26				
ALUSTART175	Total	130	108			1,23	
	Pattern 1	64,5	53				
	Pattern 2	42	35				
	Pattern 3	31	26				

• C/GL: legno massiccio o lamellare

L'installazione della prolunga ALUSTART35, o la presenza di uno strato di malta fino a 30 mm di classe minima M10, non influiscono sui valori in tabella.



RESISTENZA A TRAZIONE $F_{1,t}$ LATO CALCESTRUZZO

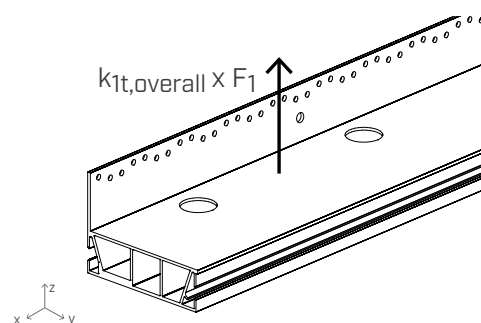
	configurazione su calcestruzzo	fissaggio fori Ø12		fissaggio totale 5 ancoranti/m	fissaggio parziale 2,5 ancoranti/m
		tipo	Ø x L [mm]	$R_{1,t,d}$ concrete [kN/m]	
ALUSTART80	• non fessurato	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	43,0	21,5
		VIN-FIX 8.8	M12 x 120	40,4	20,2
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	73,0	36,5
		SKR-E	12 x 90	35,0	17,5
		AB1	M12 x 100	49,2	24,6
	• fessurato	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	35,8	17,9
		VIN-FIX 8.8	M12 x 190	39,4	19,7
		HYB-FIX 8.8	M12 x 190	71,0	35,5
		SKR-E	12 x 90	12,7	6,3
		AB1	M12 x 100	31,5	15,7
	• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	28,1	14,1
ALUSTART100	• non fessurato	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	49,8	24,9
		VIN-FIX 8.8	M12 x 120	46,9	23,4
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	84,8	42,4
		SKR-E	12 x 90	40,6	20,3
		AB1	M12 x 100	57,0	28,5
	• fessurato	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	41,6	20,8
		VIN-FIX 8.8	M12 x 190	45,7	22,9
		HYB-FIX 8.8	M12 x 190	82,4	41,2
		SKR-E	12 x 90	14,7	7,4
		AB1	M12 x 100	36,5	18,3
	• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	32,6	16,3
ALUSTART120	• non fessurato	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	56,1	28,0
		VIN-FIX 8.8	M12 x 120	52,7	26,4
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	95,4	47,7
		SKR-E	12 x 90	45,7	22,9
		AB1	M12 x 100	64,2	32,1
	• fessurato	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	46,8	23,4
		VIN-FIX 8.8	M12 x 190	51,4	25,7
		HYB-FIX 8.8	M12 x 190	92,7	46,4
		SKR-E	12 x 90	16,6	8,3
		AB1	M12 x 100	41,1	20,5
	• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	36,7	18,3
ALUSTART175	• non fessurato	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	65,7	32,8
		VIN-FIX 8.8	M12 x 120	61,7	30,9
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	111,7	55,8
		SKR-E	12 x 90	53,5	26,8
		AB1	M12 x 100	75,1	37,6
	• fessurato	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	54,7	27,4
		VIN-FIX 8.8	M12 x 190	60,2	30,1
		HYB-FIX 8.8	M12 x 190	108,5	54,3
		SKR-E	12 x 90	19,4	9,7
		AB1	M12 x 100	48,1	24,1
	• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	43,0	21,5

DIMENSIONAMENTO DI ANCORANTI ALTERNATIVI | $F_{1,t}$

Il fissaggio al calcestruzzo tramite ancoranti è da verificare sulla base delle forze sollecitanti gli ancoranti stessi determinabili attraverso i parametri geometrici tabellati (k_t).

Il gruppo di ancoranti deve essere verificato per:

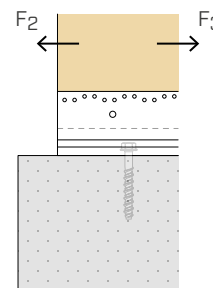
$$N_{Ed,z,bolts} = F_{1,t} \times k_{1,t,overall}$$



■ VALORI STATICI | GIUNZIONE A TAGLIO F_{2/3}

RESISTENZA A TAGLIO F_{2/3} LATO LEGNO - ALLUMINIO

		X-LAM	C/GL	CALCESTRUZZO		RIGIDEZZA
F _{2/3}		R _{2/3,k timber} [kN/m]		e _y [mm]	e _z [mm]	K _{1,t,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: legno massiccio o lamellare

L'installazione della prolunga ALUSTART35, o la presenza di uno strato di malta fino a 30 mm di classe minima M10, non influiscono sui valori in tabella.

RESISTENZA A TAGLIO F_{2/3} LATO CALCESTRUZZO

			fissaggio totale 5 ancoranti/m	fissaggio parziale 2,5 ancoranti/m
configurazione su calcestruzzo	fissaggi fori Ø12		R _{2/3,d concrete}	
	tipo	Ø x L [mm]	[kN/m]	
• non fessurato	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	94,0	47,0
	VIN-FIX 8.8	M12 x 120	108,0	54,0
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	129,0	64,5
	SKR-E	12 x 90	102,2	53,6
	AB1	M12 x 100	94,6	50,3
• fessurato	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	94,0	47,0
	VIN-FIX 8.8	M12 x 190	105,0	52,0
	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	129,0	64,5
	SKR-E	12 x 90	51,7	38,6
	AB1	M12 x 100	94,6	50,3
• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	45,0	22,5

■ DIMENSIONAMENTO DI ANCORANTI ALTERNATIVI | F_{2/3}

Il fissaggio al calcestruzzo tramite ancoranti alternativi deve essere verificato sulla base delle forze sollecitanti gli ancoranti stessi, che dipendono dalla configurazione di fissaggio. Al fine di considerare un ancoraggio come reagente è necessario che la distanza dell'ancorante dal bordo del profilo sia almeno pari a 50 mm.

Il gruppo di ancoranti deve essere verificato per:

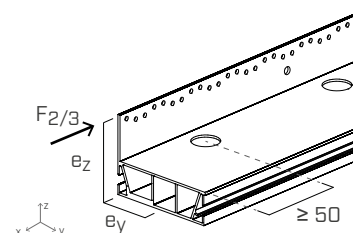
$$V_{Ed,x,bolts} = F_{2/3}$$

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

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

con $F_{2/3,d}$ = sollecitazione di taglio agente sul connettore ALU START

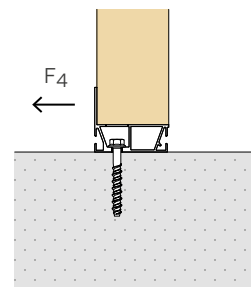
La verifica è soddisfatta se la resistenza a taglio di progetto del gruppo di ancoranti è maggiore della sollecitazione di progetto: $R_{2/3,d concrete} \geq F_{2/3,d}$.



VALORI STATICI | GIUNZIONE A TAGLIO F₄

RESISTENZA A TAGLIO F₄ LATO LEGNO - ALLUMINIO

	ALLUMINIO		CALCESTRUZZO	RIGIDEZZA
F ₄	R _{4,k alu} [kN/m]	Y _{alu}	k _{4t, overall}	K _{4,ser} [N/mm * 1/m]
ALUSTART*	100	Y _{M1}	1,84	27000



* valido per tutti i profili.

L'installazione della prolunga ALUSTART35, o la presenza di uno strato di malta fino a 30 mm di classe minima M10, non influiscono sui valori in tabella.

RESISTENZA A TAGLIO F₄ LATO CALCESTRUZZO

			fissaggio totale 5 ancoranti/m	fissaggio parziale 2,5 ancoranti/m
configurazione su calcestruzzo	fissaggi fori Ø12		R _{4,d concrete}	
	tipo	Ø x L [mm]	[kN/m]	
• non fessurato	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	42,9	21,5
	VIN-FIX 8.8	M12 x 120	40,0	20,0
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	70,3	35,2
	SKR-E	12 x 90	35,8	17,9
	AB1	M12 x 100	48,5	24,3
• fessurato	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	35,8	17,9
	VIN-FIX 8.8	M12 x 190	39,2	19,6
	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	68,3	34,2
	SKR-E	12 x 90	12,8	6,4
	AB1	M12 x 100	31,7	15,8
• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	21,9	11,0

DIMENSIONAMENTO DI ANCORANTI ALTERNATIVI PER SOLLECITAZIONE F₄

Il fissaggio al calcestruzzo tramite ancoranti alternativi deve essere verificato sulla base delle forze sollecitanti gli ancoranti stessi, che dipendono dalla configurazione di fissaggio.

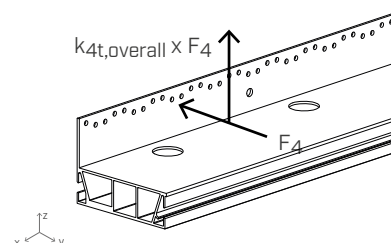
Il gruppo di ancoranti deve essere verificato per:

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

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

con F_{4,d} = sollecitazione di taglio agente sul connettore ALUSTART

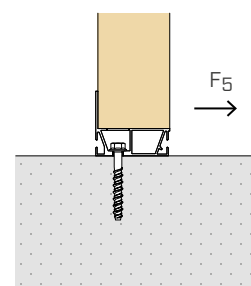
La verifica è soddisfatta se la resistenza a taglio di progetto del gruppo di ancoranti è maggiore della sollecitazione di progetto $R_{4,d} \geq F_{4,d}$.



VALORI STATICI | GIUNZIONE A TAGLIO F_5

RESISTENZA A TAGLIO F_5 LATO LEGNO - ALLUMINIO

		X-LAM	C/GL	CALCESTRUZZO	RIGIDEZZA
F ₅		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				
	Pattern 2	18,9			
	Pattern 3	13,5	19,6		
ALUSTART100	Total	25,8	23,9	1,53	
	Pattern 1				
	Pattern 2	18,9			
	Pattern 3	13,5	19,6		
ALUSTART120	Total	25,8	23,9	1,39	
	Pattern 1				
	Pattern 2	18,9			
	Pattern 3	13,5	19,6		
ALUSTART175	Total	25,8	23,9	1,28	
	Pattern 1				
	Pattern 2	18,9			
	Pattern 3	13,5	19,6		



• C/GL: legno massiccio o lamellare

L'installazione della prolunga ALUSTART35, o la presenza di uno strato di malta fino a 30 mm di classe minima M10, non influiscono sui valori in tabella.

RESISTENZA A TAGLIO F_5 LATO CALCESTRUZZO

			fissaggio totale 5 ancoranti/m	fissaggio parziale 2,5 ancoranti/m
configurazione su calcestruzzo	fissaggi fori Ø12		$R_{5,d \text{ concrete}}$	
	tipo	Ø x L [mm]	[kN/m]	
• non fessurato	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	42,9	21,5
	VIN-FIX 8.8	M12 x 120	40,0	20,0
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	70,3	35,2
	SKR-E	12 x 90	35,8	17,9
	AB1	M12 x 100	48,5	24,3
• fessurato	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	35,8	17,9
	VIN-FIX 8.8	M12 x 190	39,2	19,6
	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	68,3	34,2
	SKR-E	12 x 90	12,8	6,4
	AB1	M12 x 100	31,7	15,8
• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	21,9	11,0

* Il $k_{St,overall}$ è stato assunto pari a 1,83 a favore di sicurezza.

DIMENSIONAMENTO DI ANCORANTI ALTERNATIVI PER SOLLECITAZIONE F_5

Il fissaggio al calcestruzzo tramite ancoranti alternativi deve essere verificato sulla base delle forze sollecitanti gli ancoranti stessi, che dipendono dalla configurazione di fissaggio.

Il gruppo di ancoranti deve essere verificato per:

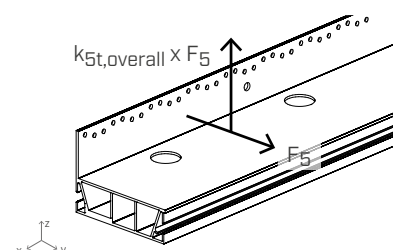
$$V_{Ed,y,bolts} = F_{5,Ed}$$

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

con $F_{5,d}$ = sollecitazione di taglio agente sul connettore ALUSTART

La verifica è soddisfatta se la resistenza a taglio di progetto del gruppo di ancoranti è maggiore della sollecitazione di progetto

$$R_{5,d} \geq F_{5,d}$$



PARAMETRI DI INSTALLAZIONE ANCORANTI

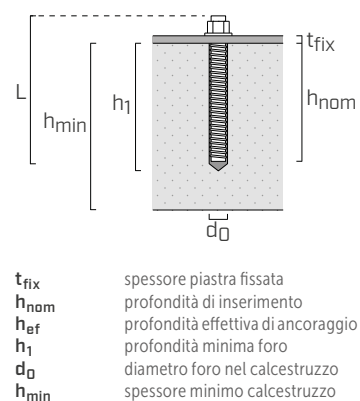
installazione	tipo ancorante		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	tipo	$\varnothing \times L$ [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
ALU START*	VIN-FIX 5.8	M12 x 130 ⁽¹⁾	7	102	102	110	14	200
	VIN-FIX 8.8	M12 x 120 ⁽²⁾	7	96	96	105	14	
	SKR-E	12 x 90	7	64	83	105	10	
	AB1	M12 x 100	7	70	80	85	12	
	VIN-FIX 5.8	M12 x 180 ⁽³⁾	7	152	152	160	14	
	VIN-FIX 8.8 HYB-FIX 8.8	M12 x 190 ⁽²⁾	7	167	167	175	14	

(1) Barre filettata INA12130: si veda il catalogo piastre, pag 520.

(2) Barre filettata MGS11288 da tagliare a misura: si veda il catalogo piastre, pag 534.

(3) Barre filettata INA12180: si veda il catalogo piastre, pag 520.

* Valido per tutti i profili.



ALU START | SOLLECITAZIONI COMBinate

Per quanto riguarda legno ed alluminio, è possibile combinare l'effetto delle diverse azioni tramite le seguenti espressioni:

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

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

Per quanto riguarda le verifiche lato ancoranti, le risultanti dei carichi devono essere applicate al gruppo di tasselli, seguendo le indicazioni degli schemi relativi ad ogni direzione del carico.

PRINCIPI GENERALI:

- I valori caratteristici sono secondo normativa EN 1995-1-1. I valori di progetto degli ancoranti per calcestruzzo sono calcolati in accordo alle rispettive Valutazioni Tecniche Europee.

I valori di resistenza di progetto della connessione si ricavano dai valori tabellati come segue:

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

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

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

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

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

La misura l è la lunghezza del profilo utilizzato, da utilizzare in metri nelle formule. La lunghezza minima è pari a 600 mm, ad eccezione del caso in cui il profilo sia soggetto a compressione.

La misura l^* è la lunghezza del profilo utilizzato approssimata al multiplo di 200 mm inferiore, da utilizzare in metri nelle formule. La lunghezza minima è pari a 600 mm.

Es. $l = 680 \text{ mm} \rightarrow l^* = 600 \text{ mm}$

- In fase di calcolo si è considerata una massa volumica degli elementi lignei pari a $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ per legno e $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ per CLT di legno C24. È stato considerato un calcestruzzo di classe C25/30 con armatura rada e spessore minimo indicato in tabella.
- Il dimensionamento e la verifica degli elementi in legno e in calcestruzzo devono essere svolti a parte.
- I valori di resistenza lato calcestruzzo sono validi per le ipotesi di calcolo definite nelle rispettive tabelle; per condizioni al contorno differenti da quelle tabellate (es. distanze minime dai bordi, numero di ancoranti/m inferiore), la verifica degli ancoranti lato calcestruzzo può essere svolta tramite software di calcolo MyProject in funzione delle esigenze progettuali.
- La progettazione sismica degli ancoranti è stata eseguita in categoria di prestazione C2, senza requisiti di duttilità sugli ancoranti (opzione a2) progettazione elastica in accordo a EOTA TR45/EN 1992-4, con $\alpha_{sus} = 0,6$. Per ancoranti chimici si ipotizza che lo spazio anulare tra l'ancorante e il foro della piastra sia riempito ($\alpha_{gap}=1$).