

ALU START

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 ETA-20/0835.

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.



CLASSE DI SERVIZIO

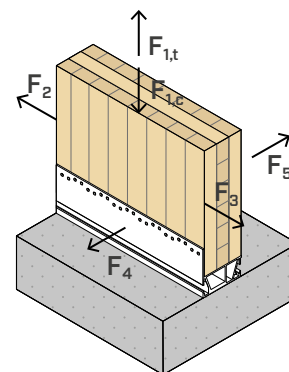
SC1 SC2

MATERIALE



lega di alluminio EN AW-6060

SOLLECITAZIONI



VIDEO

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

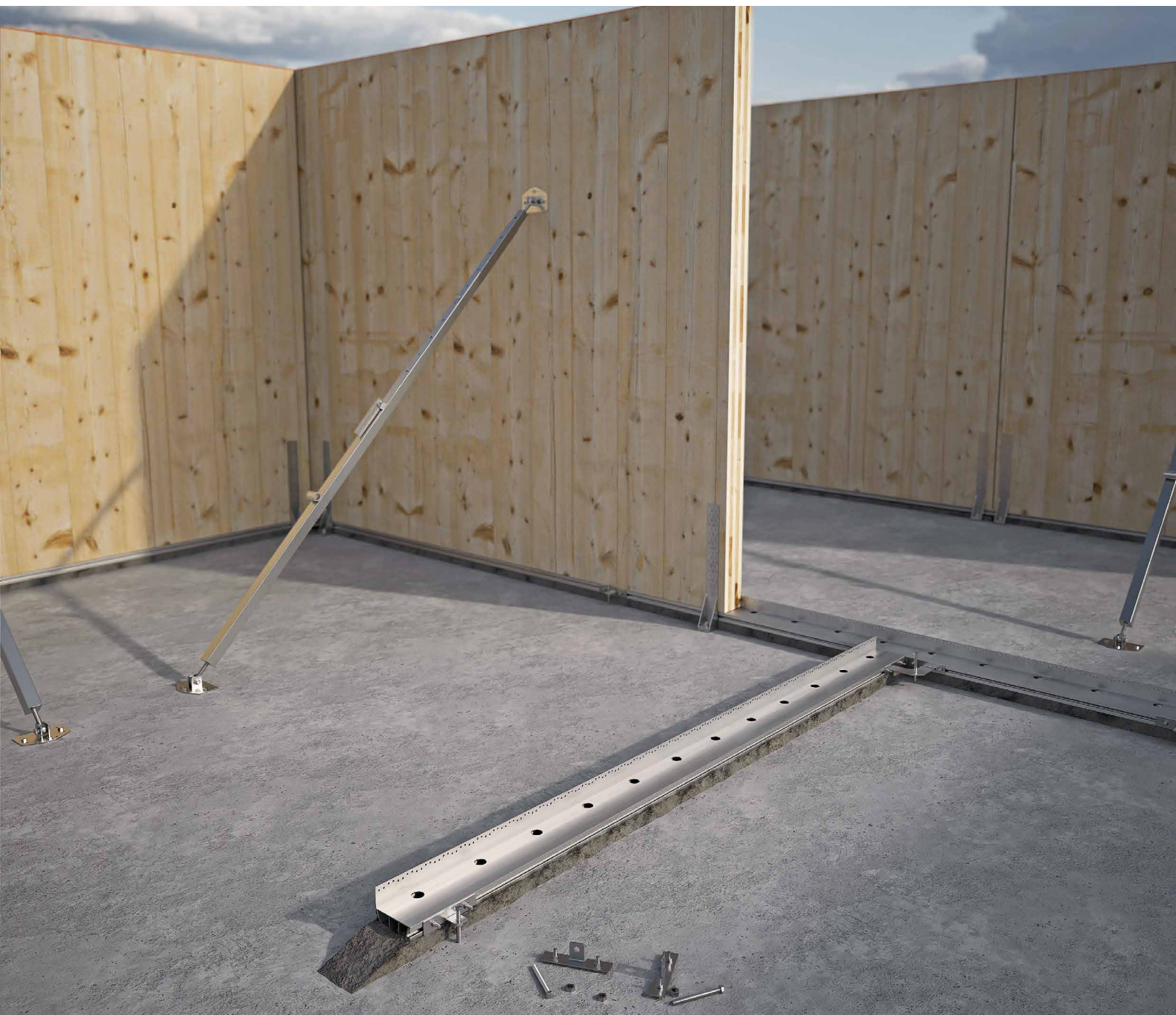


CAMPI DI IMPIEGO

Sistema di attacco a terra per pareti in legno. I profili in alluminio vengono posizionati e livellati prima della posa delle pareti. Fissaggio con chiodi LBA, viti LBS e ancoranti per calcestruzzo.

Applicare su:

- pareti TIMBER FRAME
- pareti a pannelli X-LAM e LVL



DURABILITÀ

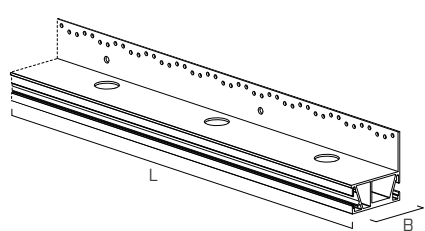
Grazie al rialzo dalla fondazione e al materiale alluminio, la base di appoggio dell'edificio è protetta dalla risalita capillare. L'attacco a terra conferisce durabilità e salubrità alla struttura.

RESISTENZE CERTIFICATE

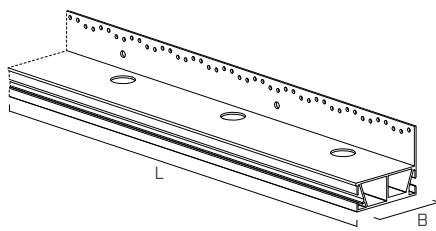
Grazie alla flangia laterale, il profilo è fissabile alla parete in legno tramite chiodi o viti che garantiscono un'eccellente resistenza in tutte le direzioni certificata da marcatura CE secondo ETA.

CODICI E DIMENSIONI

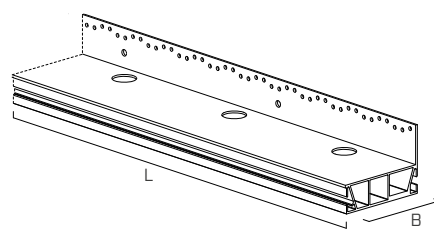
ALU START



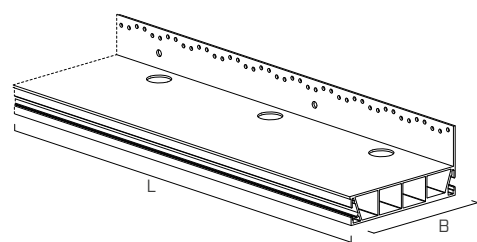
ALU START 80



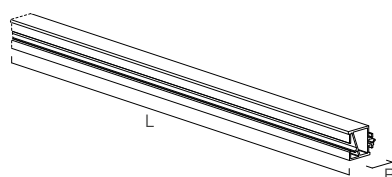
ALU START 100



ALU START 120



ALU START 175



ALU START 35

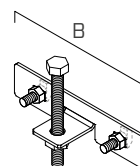
CODICE	B [mm]	L [mm]		pz.
ALU START 80	80	2400	●	1
ALU START 100	100	2400	●	1
ALU START 120	120	2400	●	1
ALU START 175	175	2400	●	1
ALU START 35 *	35	2400	●	1

* Prolunga laterale per i profili ALU START.

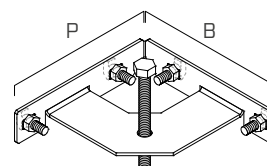
ACCESSORI DI MONTAGGIO - DIME JIG START

CODICE	descrizione	B [mm]	P [mm]	pz.
JIG START I	dima di livellamento per giunzione lineare	160	-	25
JIG START L	dima di livellamento per giunzione angolare	160	160	10

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



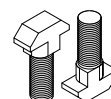
JIG START I



JIG START L

PRODOTTI COMPLEMENTARI

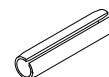
CODICE	descrizione	pz.
ALUSBOLT	bullone testa a martello per fissaggio dima	100
MUT93410	dado per bullone a martello	500
ALUSPIN	spina elastica ISO 8752 per il montaggio di ALU START 35	50



ALUSBOLT



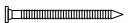

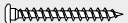

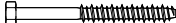



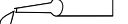



MUT93410



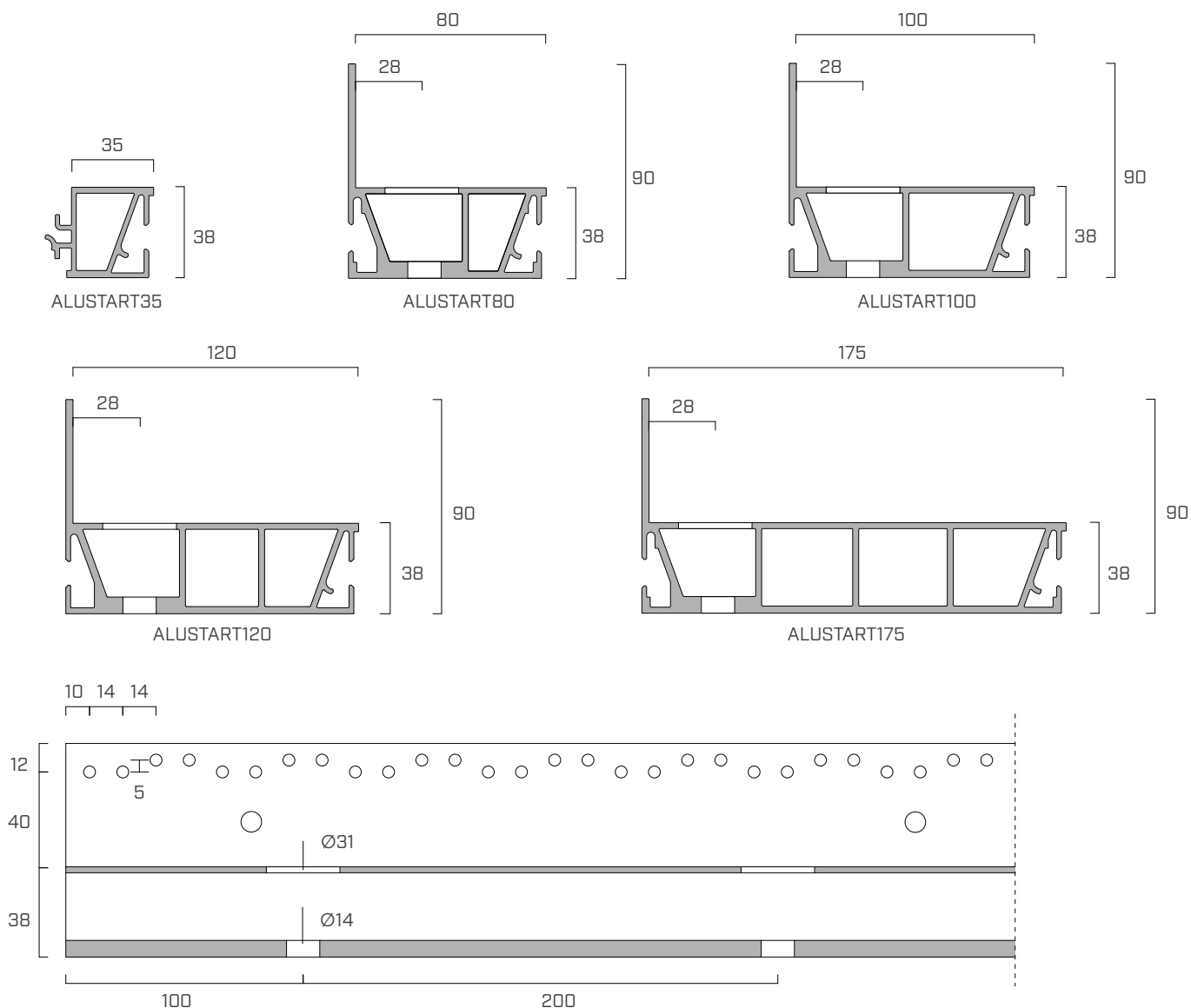
ALUSPIN

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

FISSAGGI

tipo	descrizione		d [mm]	supporto	pag.
LBA	chiodo ad aderenza migliorata		4		570
LBS	vite a testa tonda		5		571
SKR	ancorante avvitabile		12		528
AB1	ancorante ad espansione CE1		M12		536
VIN-FIX	ancorante chimico vinilestere		M12		545
HYB-FIX	ancorante chimico ibrido		M12		552

GEOMETRIA

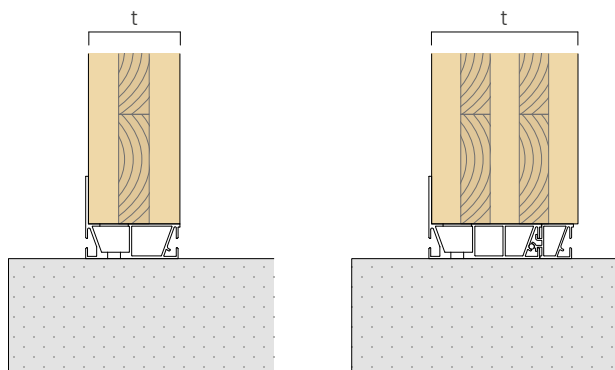


CODICE	B [mm]	H [mm]	L [mm]	n _v Ø5 [pz.]	n _H Ø14 [pz.]
ALU START 80	80	90	2400	171	12
ALU START 100	100	90	2400	171	12
ALU START 120	120	90	2400	171	12
ALU START 175	175	90	2400	171	12
ALU START 35	35	38	2400	-	-

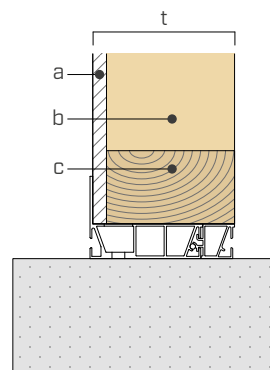
■ INSTALLAZIONE

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

INSTALLAZIONE SU X-LAM

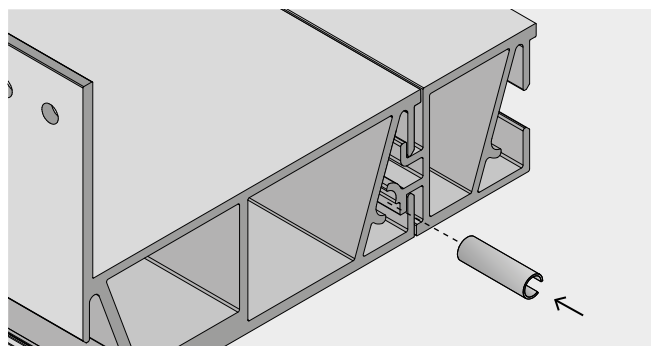
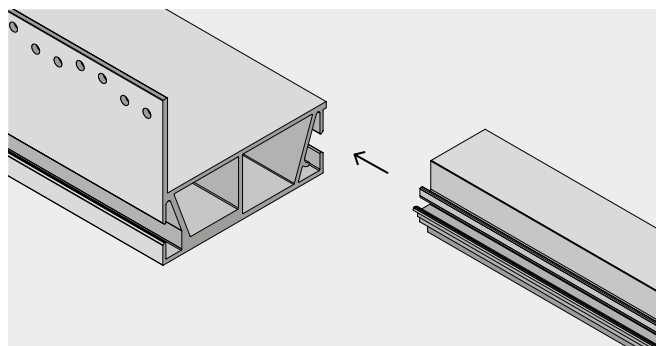


INSTALLAZIONE SU TIMBER FRAME



- 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. È possibile installare sino a due profili ALU START35 su di un profilo dotato di flangia chiodata.



SCELTA DEL PROFILO

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

■ **INSTALLAZIONE**

CHIODATURE

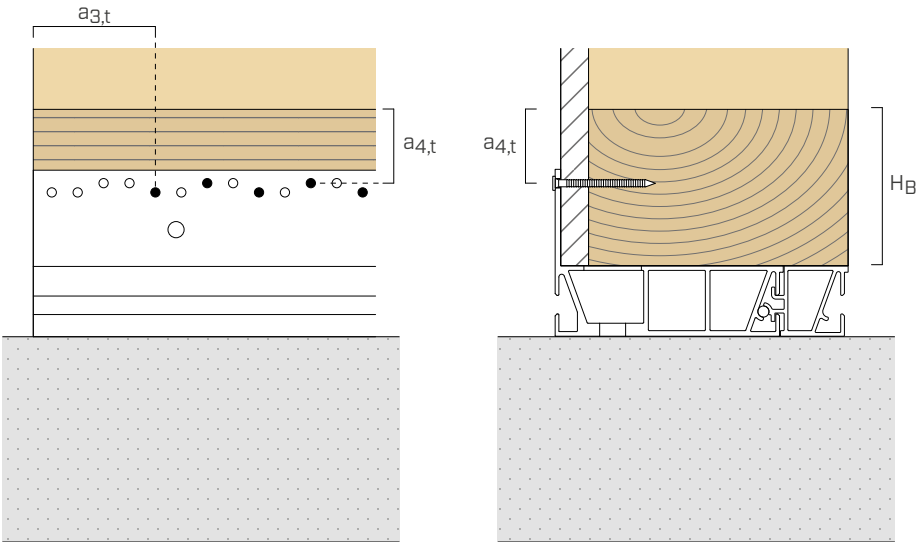
I profili ALU START possono essere utilizzati per differenti sistemi costruttivi (X-LAM / Timber Frame).
In funzione della tecnologia costruttiva è possibile adottare diverse chiodature nel rispetto delle distanze minime.

DISTANZE MINIME

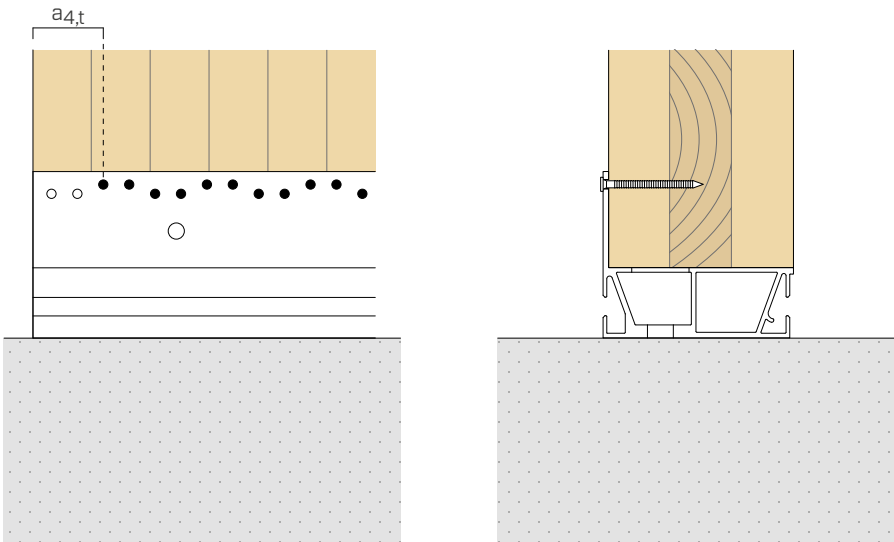
LEGNO distanze minime		chiodi LBA Ø4	viti LBS Ø5
C/GL	$a_{4,t}$ [mm]	≥ 28	-
	H_B [mm]	≥ 73	-
	$a_{3,t}$ [mm]	≥ 60	-
X-LAM	$a_{4,t}$ [mm]	≥ 28	≥ 30

- 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.

LEGNO MASSICCIO (C) O LEGNO LAMELLARE (GL)

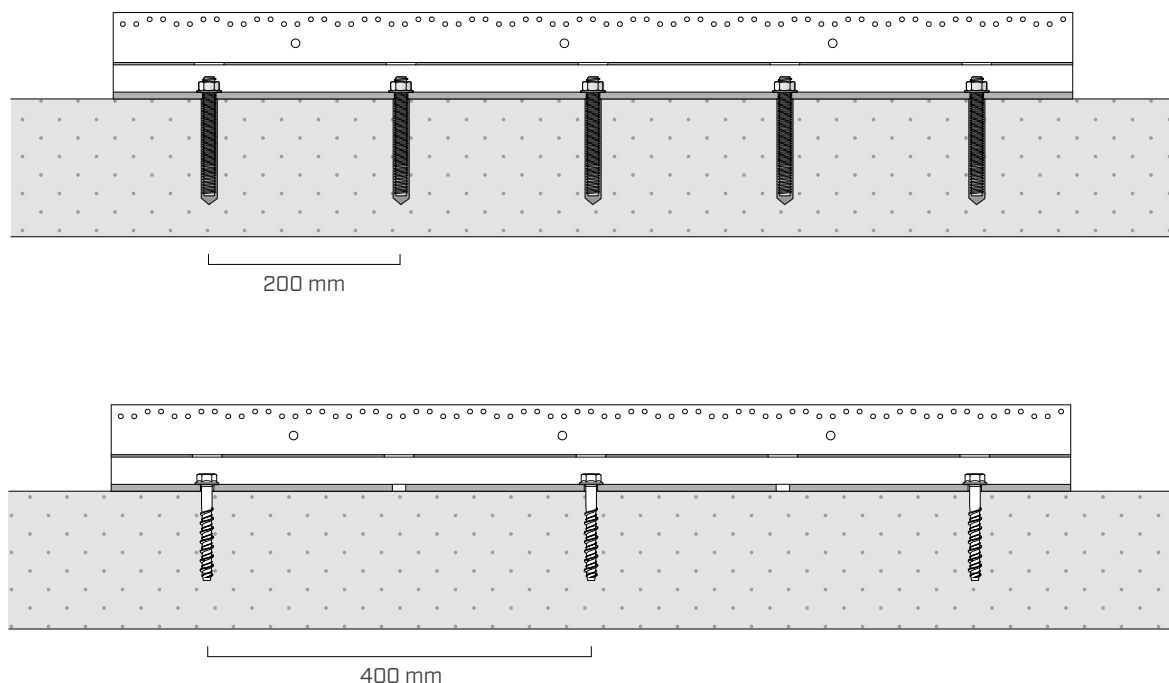


X-LAM



■ 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.

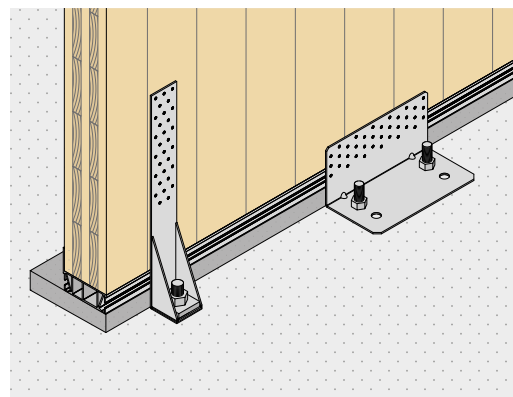


Maggiori dettagli relativi alle fasi di montaggio dei profili sono riportati nella sezione "POSIZIONAMENTO".

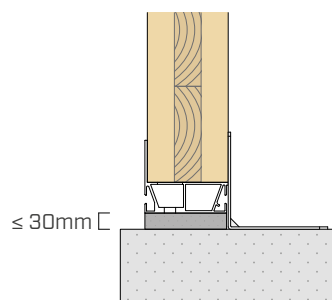
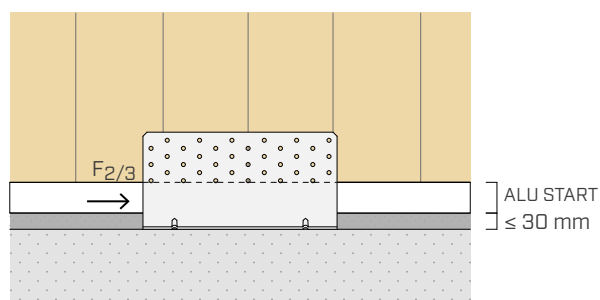
■ SISTEMI DI CONNESSIONE ADDIZIONALI

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.

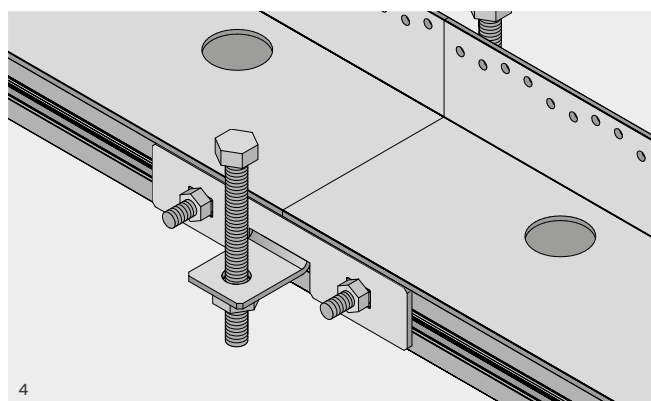
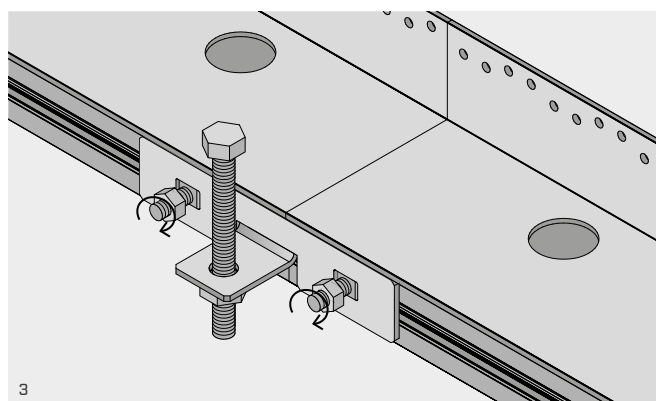
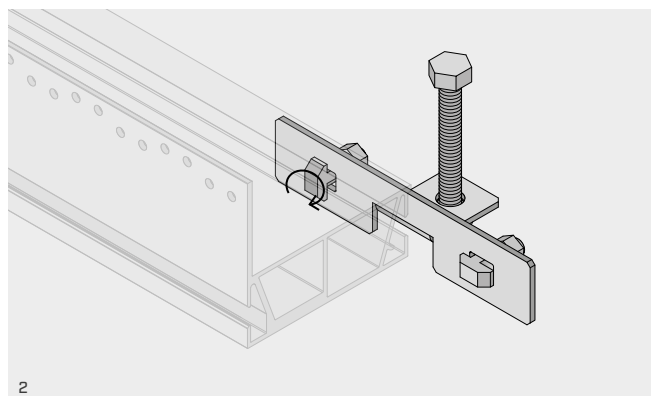
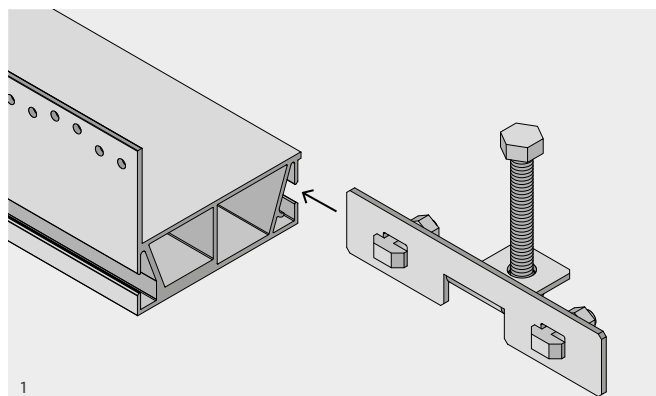


ESEMPIO DI INSTALLAZIONE CON TITAN TCN240



POSIZIONAMENTO

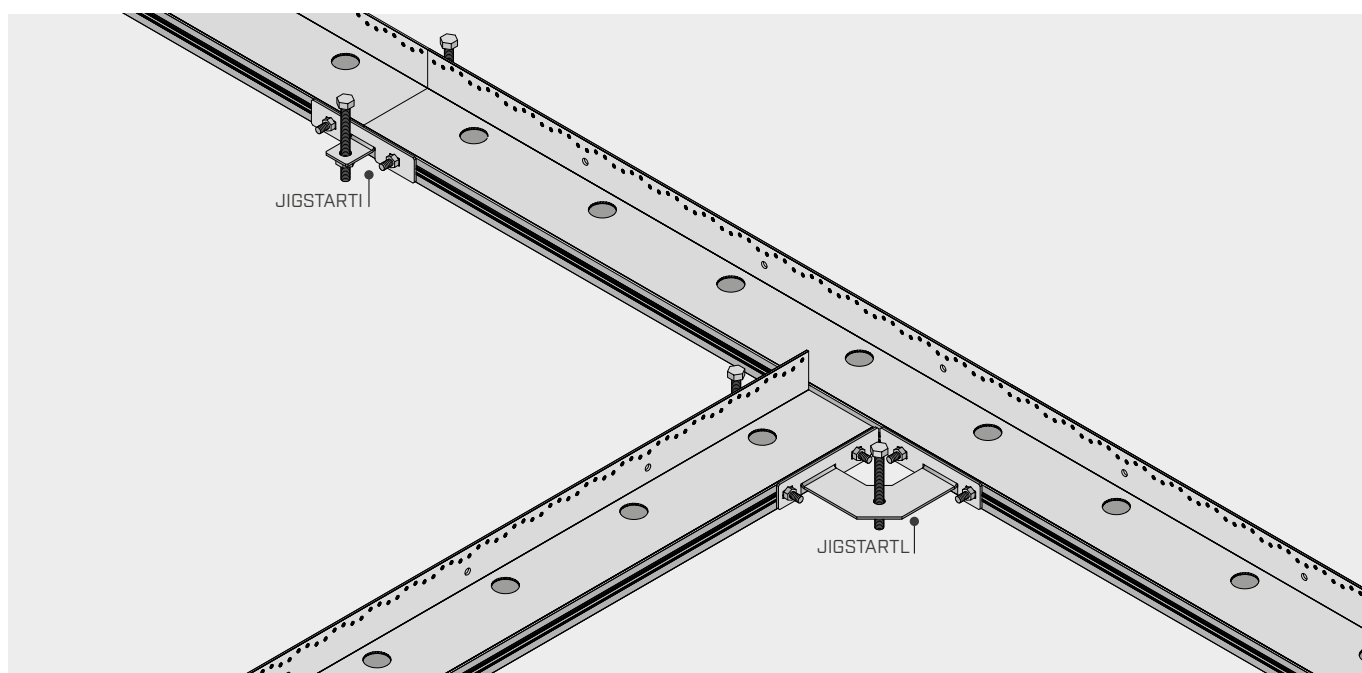
Il montaggio prevede l'utilizzo di apposite dime JIG START per il livellamento altimetrico dei profili, per la giunzione lineare e per la realizzazione degli angoli a 90°.

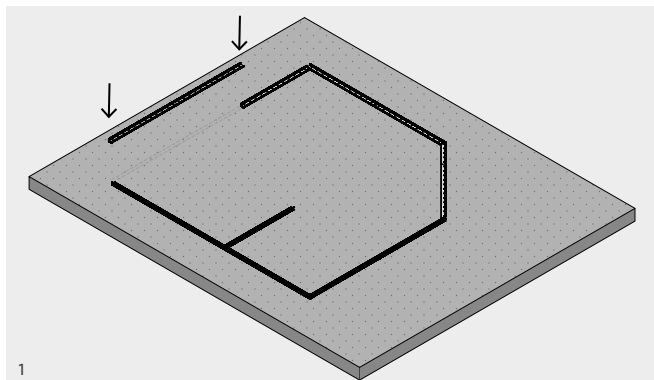


Le dime JIGSTARTI possono connettere due profili consecutivi e vanno posizionate da entrambi i lati di ALU START, senza vincoli di posizionamento lungo lo sviluppo.

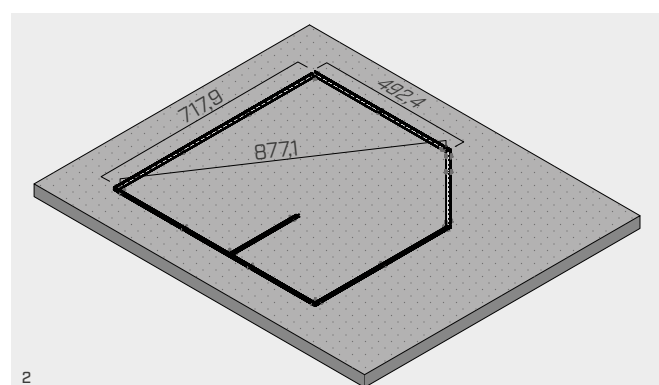
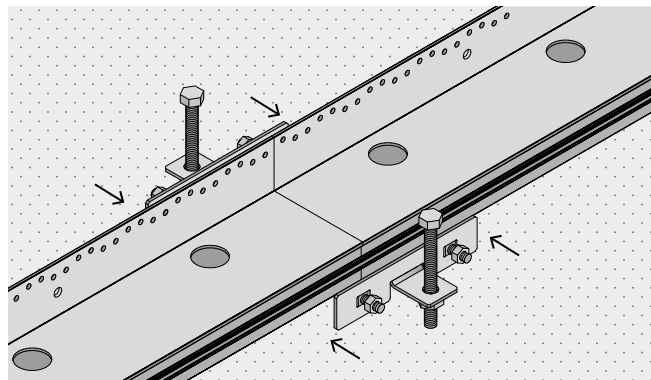
Le connessione angolare a 90° si realizza invece attraverso le dime JIGSTARTL.

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

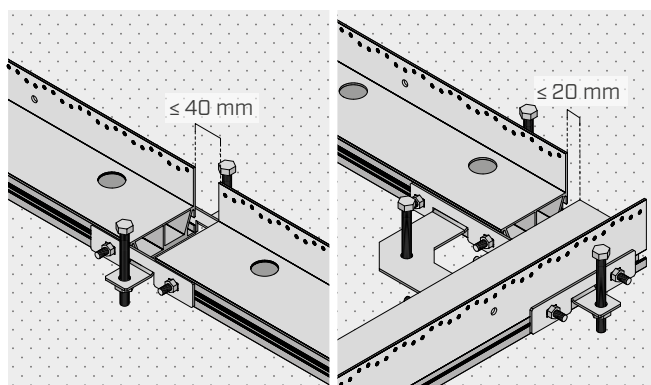




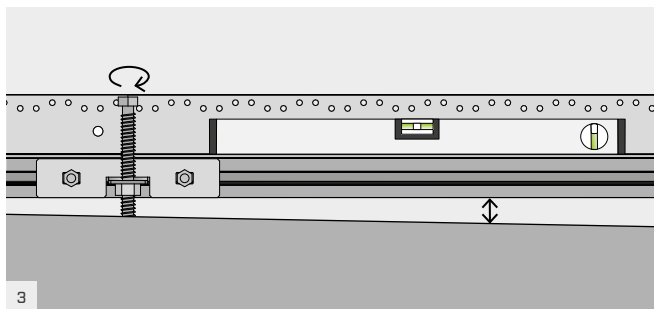
Posizionamento preliminare dei profili sul piano di posa mediante l'utilizzo delle dime ed eventuale taglio a misura degli elementi.



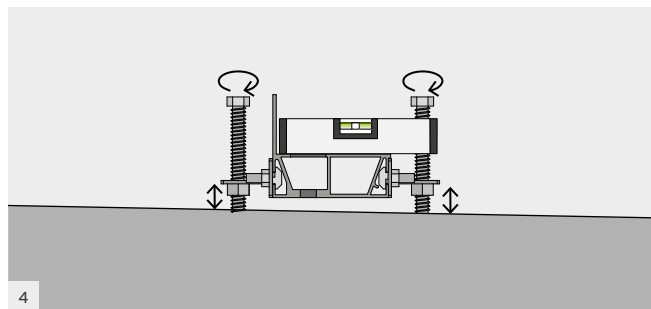
Tracciamento planimetrico definitivo con verifica delle lunghezze e delle diagonali.



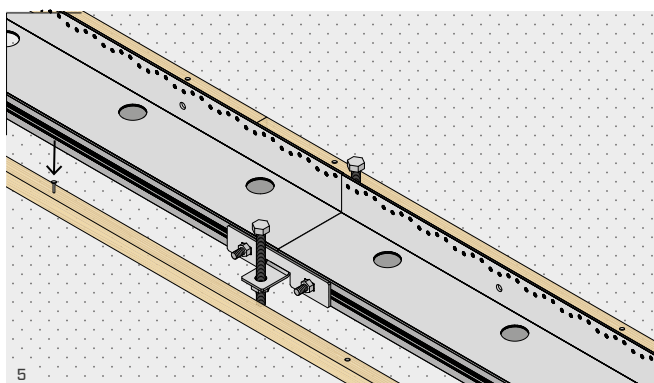
Regolazione di precisione con dime JIG START della lunghezza totale della parete, compensando le tolleranze dell'eventuale taglio a misura dei profili.



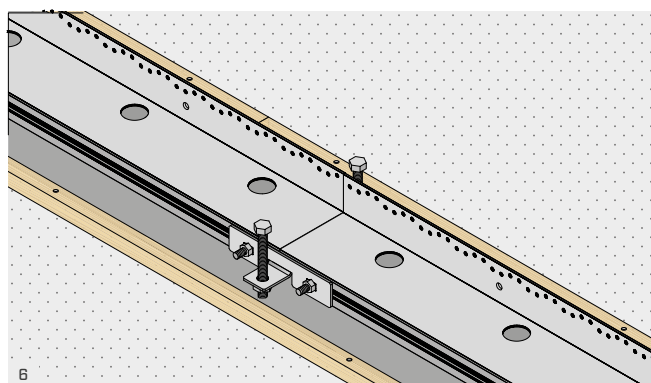
Livellamento longitudinale delle verghe ALU START.



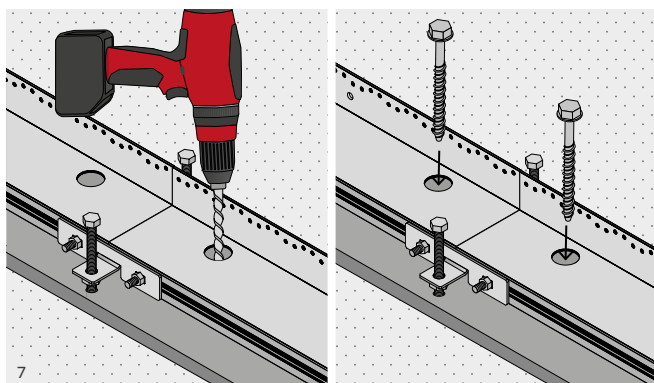
Livellamento laterale delle verghe.



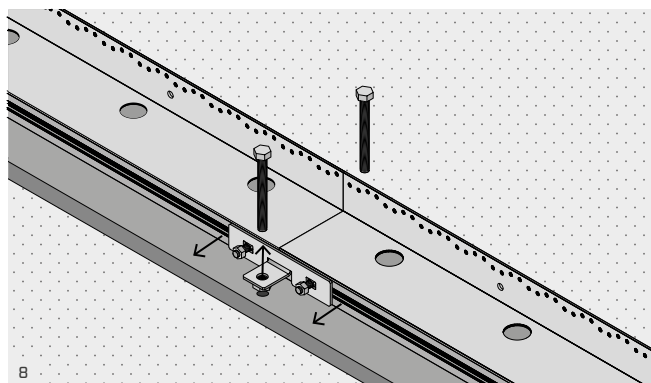
Realizzazione dell'eventuale cassatura con listelli in legno.



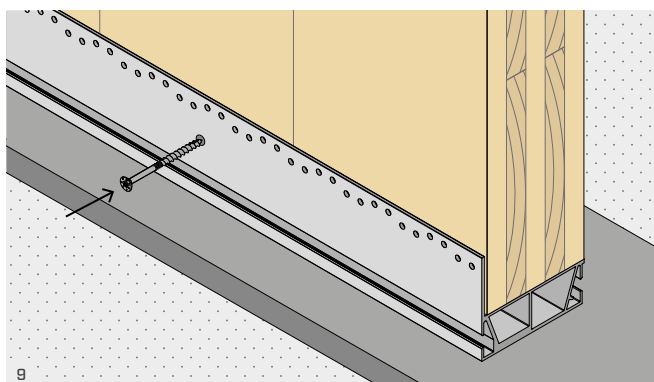
Realizzazione dell'eventuale strato di allettamento tra profilo e supporto in calcestruzzo.



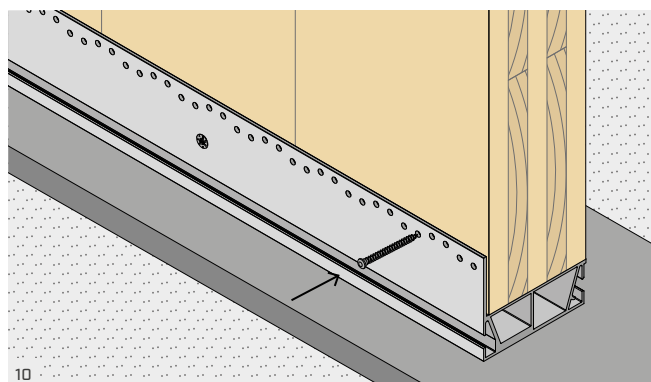
Inserimento degli ancoranti per calcestruzzo seguendo le istruzioni di posa dell'ancorante.



Rimozione delle dime JIG START, che potranno essere riutilizzate.



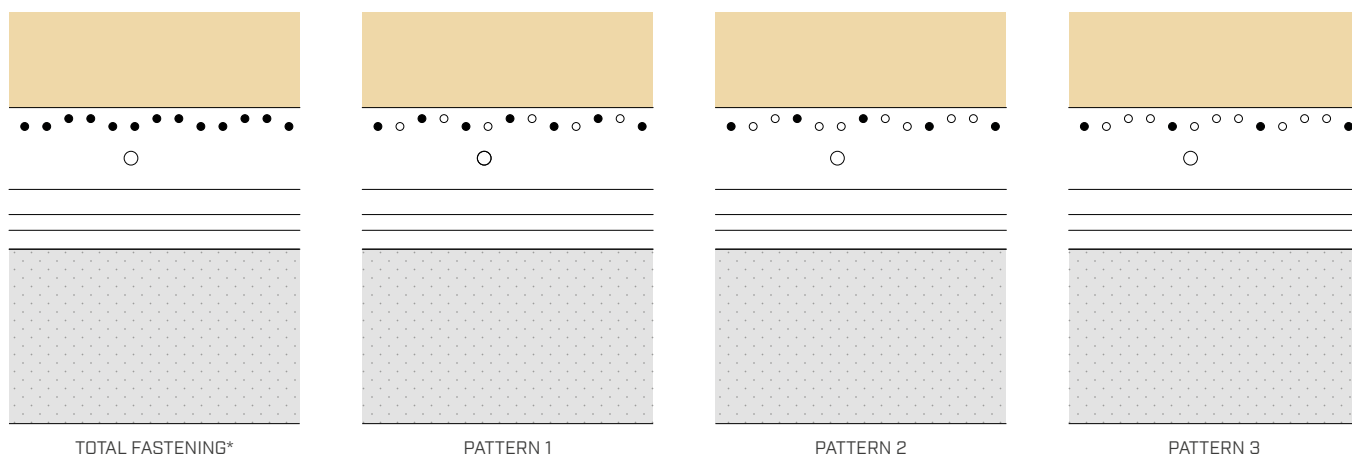
Posizionamento delle pareti con l'ausilio di viti Ø6 o Ø8 per avvicinare il pannello al profilo in alluminio.



Fissaggio dei profili tramite chiodi o viti.

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 legno massiccio/lamellare in presenza di carichi di taglio $F_{2/3}$.

pattern	tipo	fissaggi fori Ø5	
		Ø x L [mm]	n _v [pz./m]
total			71
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	35
pattern 2	LBS	Ø5 x 50	23
pattern 3			17

■ VALORI STATICI | LEGNO-CALCESTRUZZO | $F_{1,c}$

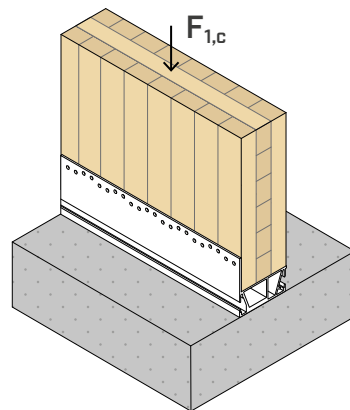
È possibile tagliare i profili secondo le esigenze progettuali; profili con lunghezza inferiore a 600 mm sono da considerarsi solamente per la resistenza a compressione.

RESISTENZA 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	2,5
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⁾ Valore riferito al profilo principale.

⁽²⁾ Valore riferito alla prolunga ALUSTART35.



Per pareti di larghezza diversa dalla 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 di spessore pari a 140 mm, si utilizzerà il profilo ALUSTART100 accoppiato con ALUSTART35. Di conseguenza $R_{1,c,k}$ si calcola come segue:

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

La resistenza a compressione della parete in legno deve essere calcolata dal progettista secondo EN 1995:2014.

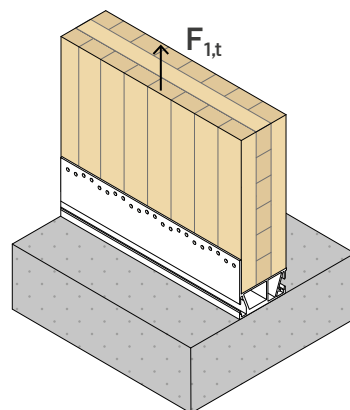
■ VALORI STATICI | LEGNO-CALCESTRUZZO | $F_{1,t}$

RESISTENZA LATO LEGNO-ALLUMINIO

profilo	pattern	X-LAM	C/GL	ALLUMINIO		CALCESTRUZZO
		$R_{1,t,k} \text{ timber}$ [kN/m]		$R_{1,t,k} \text{ alu}$ [kN/m]	γ_{alu}	$k_t, \text{ overall}$
ALUSTART80	total	130,0	108,0	102	γ_{M1}	1,88
	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: 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 LATO CALCESTRUZZO

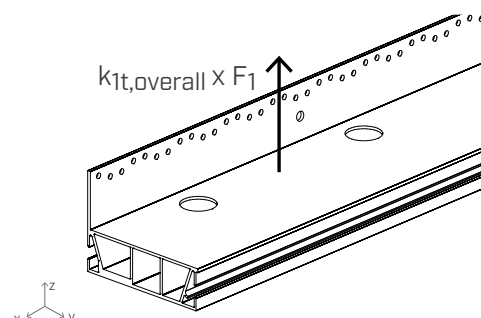
profilo	configurazione su calcestruzzo	fissaggio fori Ø12		fissaggio totale 5 ancoranti/m	fissaggio parziale 2,5 ancoranti/m
		tipo	Ø x L [mm]	R _{1,t} d concrete [kN/m]	
ALUSTART80	non fessurato	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	48,6	24,3
		HYB-FIX 8.8	M12 x 140	86,5	43,3
		SKR	12 x 90	28,1	14,1
		AB1	M12 x 100	49,2	24,6
	fessurato	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
	seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	42,4	21,2
ALUSTART100	non fessurato	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
	fessurato	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
	seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	49,2	24,6
ALUSTART120	non fessurato	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
	fessurato	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
	seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	55,3	27,7
ALUSTART175	non fessurato	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
	fessurato	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
	seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	64,8	32,4

VERIFICA ANCORANTI PER SOLLECITAZIONE F_{1,t}

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

Il gruppo di ancoranti deve essere verificato per:

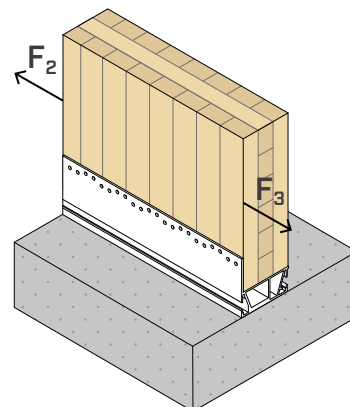
$$N_{Ed,z,bolts} = F_{1,t} \times k_{1,t,overall}$$



VALORI STATICI | LEGNO-CALCESTRUZZO | $F_{2/3}$

RESISTENZA LATO LEGNO-ALLUMINIO

profilo	pattern	X-LAM	C/GL	CALCESTRUZZO		$K_{2/3,ser}$ [N/mm · 1/m]
		$R_{2/3,k timber}$ [kN/m]		e_y [mm]	e_z [mm]	
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 LATO CALCESTRUZZO

configurazione su calcestruzzo	fissaggi fori Ø12		fissaggio totale 5 ancoranti/m	fissaggio parziale 2,5 ancoranti/m
	tipo	Ø x L [mm]	$R_{2/3,d concrete}$	
			[kN/m]	
non fessurato	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
fessurato	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
seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	51,2	25,6

VERIFICA ANCORANTI PER SOLLECITAZIONE $F_{2/3}$

Il fissaggio al calcestruzzo tramite ancoranti alternativi deve essere verificato sulla base delle forze che sollecitano 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:

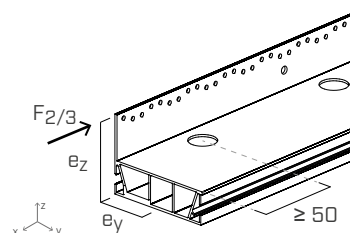
$$V_{Ed,x,bolts} = F_{2/3}$$

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

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

In cui $F_{2/3,d}$ rappresenta la 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: $R_{2/3,d concrete} \geq F_{2/3,d}$.



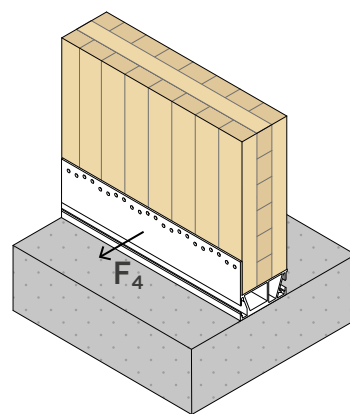
VALORI STATICI | LEGNO-CALCESTRUZZO | F₄

RESISTENZA LATO LEGNO-ALLUMINIO

profilo	ALLUMINIO		CALCESTRUZZO	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

* 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 LATO CALCESTRUZZO

configurazione su calcestruzzo	fissaggi fori Ø12		fissaggio totale 5 ancoranti/m	fissaggio parziale 2,5 ancoranti/m
	tipo	Ø x L [mm]	R _{4,d concrete}	
			[kN/m]	
non fessurato	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
fessurato	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
seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	33,1	16,5

VERIFICA ANCORANTI PER SOLLECITAZIONE F₄

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

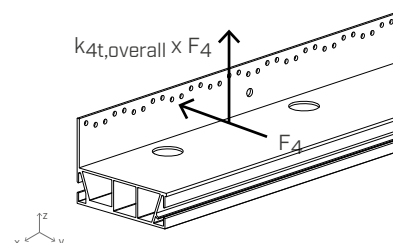
Il gruppo di ancoranti deve essere verificato per:

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

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

In cui F_{4,d} rappresenta la sollecitazione di taglio agente sul connettore ALU START.

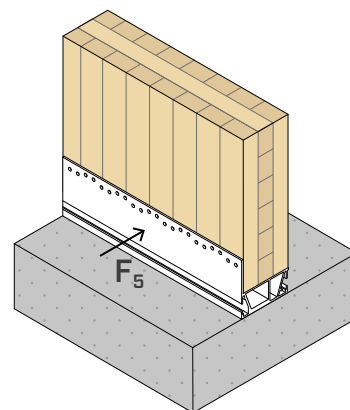
La verifica è soddisfatta se la resistenza a taglio di progetto del gruppo di ancoranti è maggiore della sollecitazione di progetto: $R_{4,d} \geq F_{4,d}$.



VALORI STATICI | LEGNO-CALCESTRUZZO | F₅

RESISTENZA LATO LEGNO-ALLUMINIO

		X-LAM	C/GL	CALCESTRUZZO	
profilo	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: 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 LATO CALCESTRUZZO

			fissaggio totale 5 ancoranti/m	fissaggio parziale 2,5 ancoranti/m
configurazione su calcestruzzo	fissaggi fori Ø12		R _{5,d concrete}	
	tipo	Ø x L [mm]	[kN/m]	
non fessurato	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
fessurato	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
seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	33,1	16,5

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

VERIFICA ANCORANTI PER SOLLECITAZIONE F₅

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

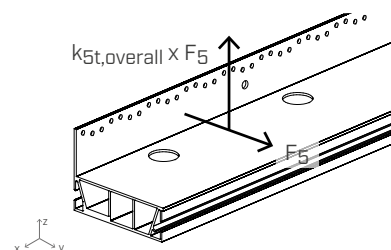
Il gruppo di ancoranti deve essere verificato per:

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

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

In cui F_{5,d} rappresenta la 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_{5,d} ≥ F_{5,d}.



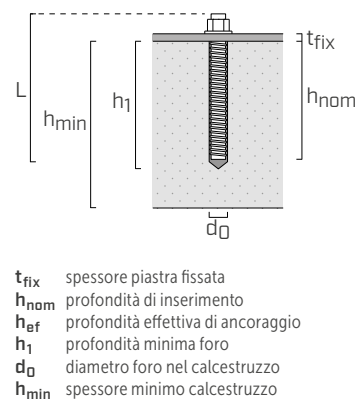
PARAMETRI DI INSTALLAZIONE ANCORANTI

profilo	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 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	

Barra filettata pretagliata INA completa di dado e rondella: si rimanda a pag. 562.

Barra filettata MGS classe 8.8 da tagliare a misura: si rimanda a pag. 174.

* I valori in tabella sono validi per tutti i profili ALU START.



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 1995:2014 in accordo a ETA-20/0835.
- I valori di progetto degli ancoranti per calcestruzzo sono calcolati in accordo alle rispettive Valutazioni Tecniche Europee.
- I valori di progetto si ricavano dai valori caratteristici come segue:

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

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

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

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

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

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. $l = 680$ mm $l^* = 600$ mm

- In fase di calcolo si è considerata una massa volumica degli elementi lignei pari a $\rho_k = 350$ kg/m³ per legno e $\rho_k = 385$ kg/m³ 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 EN 1992:2018, con $\alpha_{SUS} = 0,6$. Per ancoranti chimici si ipotizza che lo spazio anulare tra l'ancorante e il foro della piastra sia riempito ($\alpha_{gap} = 1$).
- Si riportano di seguito gli ETA di prodotto relativi agli ancoranti utilizzati nel calcolo della resistenza lato calcestruzzo:
 - ancorante chimico VIN-FIX in accordo ad ETA-20/0363;
 - ancorante chimico HYB-FIX in accordo ad ETA-20/1285;
 - ancorante chimico EPO-FIX in accordo ad ETA-23/0419;
 - ancorante avvitabile SKR in accordo ad ETA-24/0024;
 - ancorante meccanico AB1 in accordo ad ETA-17/0481 (M12).

PROPRIETÀ INTELLETTUALE

- Un modello di ALU START è protetto dal Disegno Comunitario Registrato RCD 008254353-0002.