

PIASTRA PER FORZE DI TRAZIONE

DUE VERSIONI

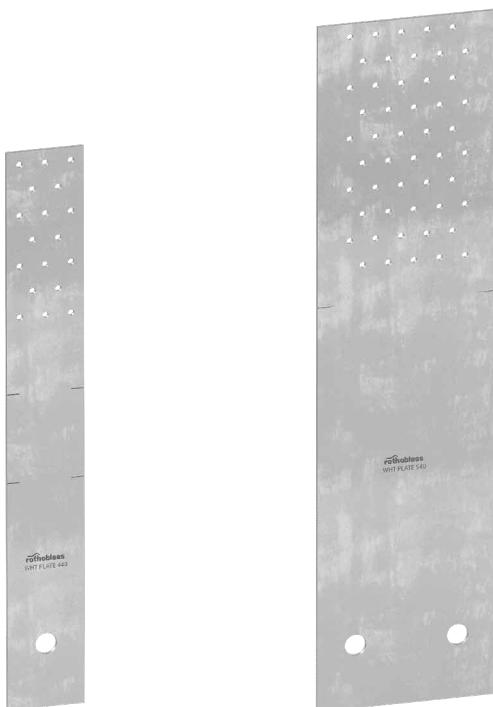
WHT PLATE 440 è ideale per strutture a telaio (platform frame); WHT PLATE 540 è ideale per strutture a pannello X-LAM.

LIGHT TIMBER FRAME

La nuova chiodatura parziale per il modello WHTPLATE440 è ottimale per pareti a telaio con spessore 60 mm.

QUALITÀ

L'elevata resistenza a trazione permette di ottimizzare la quantità di piastre installate, assicurando un notevole risparmio di tempo.
Valori calcolati e certificati secondo marcatura CE.



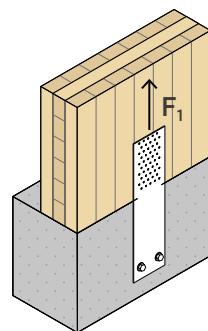
CLASSE DI SERVIZIO

SC1 SC2

MATERIALE

DX51D
Z275 acciaio al carbonio DX51D + Z275

SOLLECITAZIONI



CAMPI DI IMPIEGO

Giunzioni a trazione per pareti in legno.
Configurazioni legno-calcestruzzo e legno-acciaio.
Adatto per pareti allineate al bordo del calcestruzzo.

Applicare su:

- legno massiccio e lamellare
- pareti a telaio (timber frame)
- pannelli X-LAM e LVL



LEGNO-CALCESTRUZZO

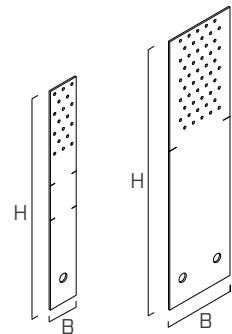
Oltre alla sua funzione naturale, è ideale per risolvere puntualmente situazioni particolari che richiedono il trasferimento delle forze di trazione dal legno al calcestruzzo.

STRUTTURE IBRIDE

All'interno di strutture ibride legno-acciaio può essere utilizzata per collegamenti a trazione semplicemente allineando il bordo del legno con quello dell'elemento in acciaio.

CODICI E DIMENSIONI

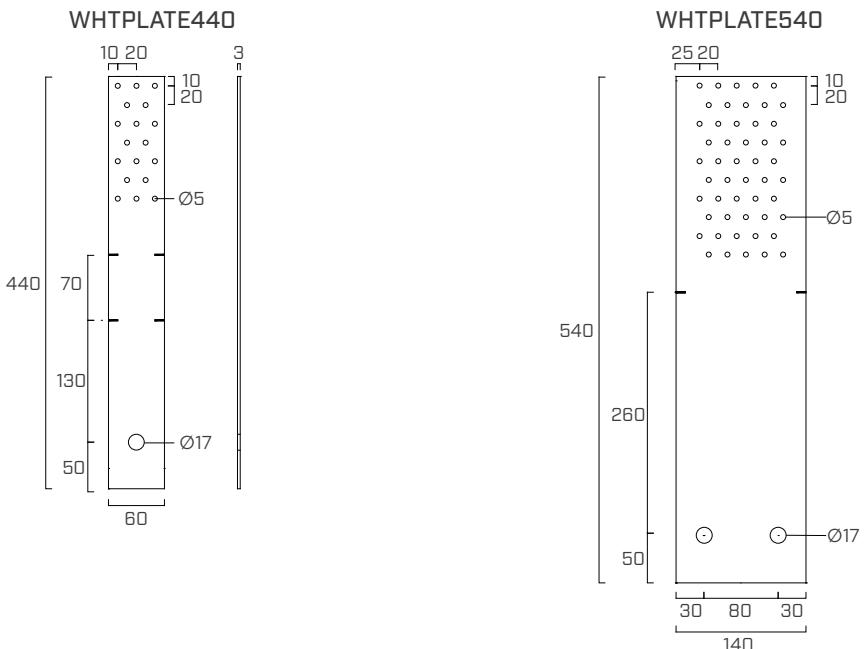
CODICE	B [mm]	H [mm]	fori [mm]	n _v Ø5 [pz.]	s [mm]		pz.
WHTPLATE440	60	440	Ø17	18	3	●	10
WHTPLATE540	140	540	Ø17	50	3	●	10



FISSAGGI

tipo	descrizione	d [mm]	supporto	pag.
LBA	chiodo ad aderenza migliorata	4		570
LBS	vite a testa tonda	5		571
AB1	ancorante ad espansione CE1	16		536
VIN-FIX	ancorante chimico vinilestere	M16		545
HYB-FIX	ancorante chimico ibrido	M16		552
KOS	bullone testa esagonale	M16		168

GEOMETRIA

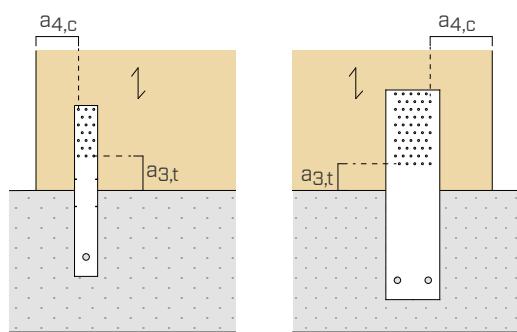


INSTALLAZIONE

DISTANZE MINIME

LEGNO distanze minime	chiodi		viti	
	LBA Ø4	LBS Ø5	LBA Ø4	LBS Ø5
C/GL	a _{4,c} [mm]	≥ 20	≥ 25	
	a _{3,t} [mm]	≥ 60	≥ 75	
X-LAM	a _{4,c} [mm]	≥ 12	≥ 12,5	
	a _{3,t} [mm]	≥ 40	≥ 30	

- C/GL: distanze minime per legno massiccio o lamellare secondo normativa EN 1995:2014 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 1995:2014 - Annex K per chiodi ed a ETA-11/0030 per viti

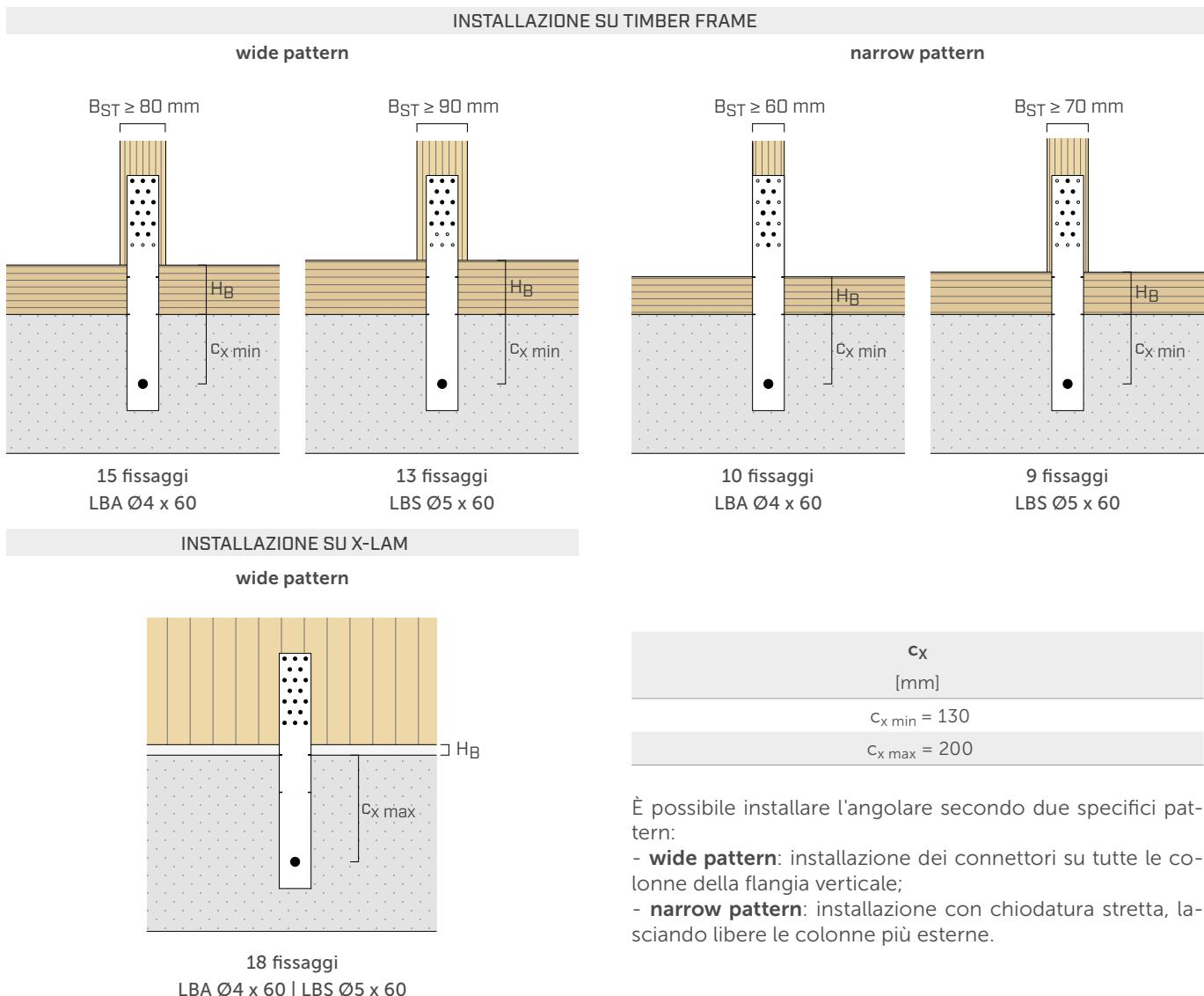


SCHEMI DI FISSAGGIO

WHTPLATE440

Il WHT PLATE 440 può essere utilizzato per differenti sistemi costruttivi (X-LAM/timber frame) e di attacco a terra (con/senza trave di bandchina, con/senza strato di livellamento). In funzione della presenza e della dimensione H_B dello strato intermedio, nel rispetto delle distanze minime dei fissaggi lato legno e lato calcestruzzo, il WHT PLATE 440 deve essere posizionato in maniera che l'ancorante risulti ad una distanza dal bordo calcestruzzo:

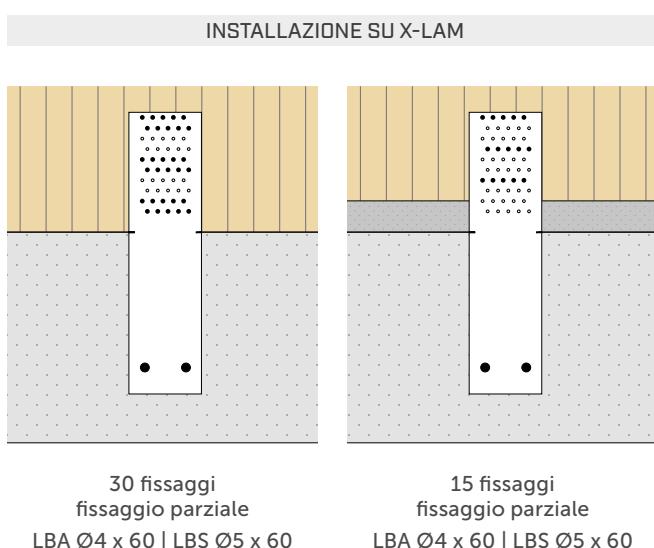
$$130 \text{ mm} \leq c_x \leq 200 \text{ mm}$$



È possibile installare l'angolare secondo due specifici pattern:

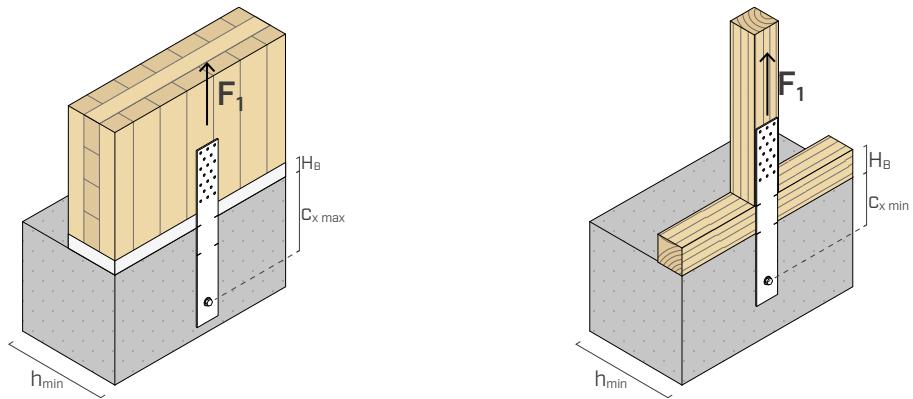
- **wide pattern**: installazione dei connettori su tutte le colonne della flangia verticale;
- **narrow pattern**: installazione con chiodatura stretta, lasciando libere le colonne più esterne.

WHTPLATE540



In presenza di esigenze progettuali quali sollecitazioni di diversa entità o presenza di uno **strato di livellamento** tra la parete e il piano di appoggio, è possibile adottare **chiodature parziali** precalcolate e ottimizzate ai fini dell'influenza del numero efficace n_{ef} dei fissaggi su legno. Chiodature alternative sono possibili nel rispetto delle distanze minime previste per i connettori.

VALORI STATICI | WHTPLATE440 | LEGNO-CALCESTRUZZO | F₁



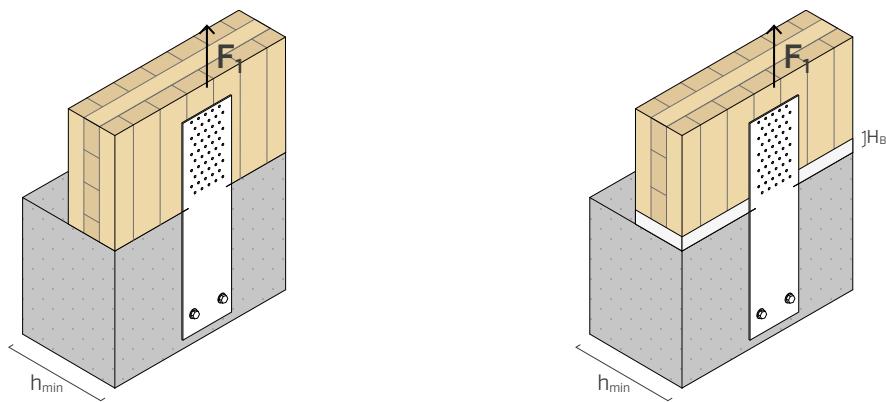
SPESORE MINIMO CALCESTRUZZO $h_{\min} \geq 200$ mm

configurazione	pattern	LEGNO				$R_{1,k}$ steel γ_{steel}	$R_{1,d}$ uncracked		$R_{1,d}$ cracked		$R_{1,d}$ seismic	
		fissaggi fori Ø5		n_V	H_B max		$R_{1,d}$ uncracked VIN-FIX 5.8 Ø x L [mm]	$R_{1,d}$ cracked VIN-FIX 5.8 Ø x L [mm]	$R_{1,d}$ seismic HYB-FIX 8.8 Ø x L [mm]	$R_{1,d}$ seismic HYB-FIX 8.8 Ø x L [mm]		
		Ø x L [mm]	n _V [pz.]									
c_x max = 200 mm	wide pattern	LBA Ø4 x 60	18	20	39,6	γ_{M2}	M16 x 195	32,3	M16 x 195	22,9	M16 x 195	22,9
		LBS Ø5 x 60	18	30	31,8							
c_x min = 130 mm	wide pattern	LBA Ø4 x 60	15	90	34,0	γ_{M2}	M16 x 195	22,6	M16 x 195	16,0	M16 x 195	16,0
		LBS Ø5 x 60	13	95	24,5							
c_x min = 130 mm	narrow pattern	LBA Ø4 x 60	10	70	22,3	γ_{M2}	M16 x 195	22,6	M16 x 195	16,0	M16 x 195	16,0
		LBS Ø5 x 60	9	75	17,5							

SPESORE MINIMO CALCESTRUZZO $h_{\min} \geq 150$ mm

configurazione	pattern	LEGNO				$R_{1,k}$ steel γ_{steel}	$R_{1,d}$ uncracked		$R_{1,d}$ cracked		$R_{1,d}$ seismic	
		fissaggi fori Ø5		n_V	H_B max		$R_{1,d}$ uncracked VIN-FIX 5.8 Ø x L [mm]	$R_{1,d}$ cracked VIN-FIX 5.8 Ø x L [mm]	$R_{1,d}$ seismic HYB-FIX 8.8 Ø x L [mm]	$R_{1,d}$ seismic HYB-FIX 8.8 Ø x L [mm]		
		Ø x L [mm]	n _V [pz.]									
c_x max = 200 mm	wide pattern	LBA Ø4 x 60	18	20	39,6	γ_{M2}	M16 x 130	26,0	M16 x 130	18,4	M16 x 130	18,4
		LBS Ø5 x 60	18	30	31,8							
c_x min = 130 mm	wide pattern	LBA Ø4 x 60	15	90	34,0	γ_{M2}	M16 x 130	18,2	M16 x 130	12,9	M16 x 130	12,9
		LBS Ø5 x 60	13	95	24,5							
c_x min = 130 mm	narrow pattern	LBA Ø4 x 60	10	70	22,3	γ_{M2}	M16 x 130	18,2	M16 x 130	12,9	M16 x 130	12,9
		LBS Ø5 x 60	9	75	17,5							

VALORI STATICI | WHTPLATE540 | LEGNO-CALCESTRUZZO | F₁



SPESORE MINIMO CALCESTRUZZO $h_{\min} \geq 200$ mm

configurazione	pattern	LEGNO				$R_{1,k}$ timber [kN]	$R_{1,k}$ steel [kN]	ACCIAIO		CALCESTRUZZO ^[2]					
		fissaggi fori Ø5		n_V [pz.]	H_B max [mm]			$R_{1,d}$ uncracked		$R_{1,d}$ cracked		$R_{1,d}$ seismic			
		$\emptyset \times L$ [mm]	$\emptyset \times L$ [mm]					VIN-FIX 5.8 $\emptyset \times L$ [mm]	VIN-FIX 5.8 $\emptyset \times L$ [mm]	HYB-FIX 8.8 $\emptyset \times L$ [mm]	HYB-FIX 8.8 $\emptyset \times L$ [mm]				
fissaggio parziale⁽¹⁾ 2 ancoranti M16	30 fissaggi	LBA Ø4 x 60	30	-	84,9	70,6	γ_{M2}	M16 x 195	44,1	M16 x 195	31,3	M16 x 195	26,6		
		LBS Ø5 x 60	30	10	69,9			M16 x 195	44,1	M16 x 195	31,3	M16 x 195	26,6		
fissaggio parziale⁽¹⁾ 2 ancoranti M16	15 fissaggi	LBA Ø4 x 60	15	60	42,5	70,6	γ_{M2}	M16 x 195	44,1	M16 x 195	31,3	M16 x 195	26,6		
		LBS Ø5 x 60	15	70	35,0			M16 x 195	44,1	M16 x 195	31,3	M16 x 195	26,6		

SPESORE MINIMO CALCESTRUZZO $h_{\min} \geq 150$ mm

configurazione	pattern	LEGNO				$R_{1,k}$ timber [kN]	$R_{1,k}$ steel [kN]	ACCIAIO		CALCESTRUZZO ^[2]					
		fissaggi fori Ø5		n_V [pz.]	H_B max [mm]			$R_{1,d}$ uncracked		$R_{1,d}$ cracked		$R_{1,d}$ seismic			
		$\emptyset \times L$ [mm]	$\emptyset \times L$ [mm]					VIN-FIX 5.8 $\emptyset \times L$ [mm]	VIN-FIX 5.8 $\emptyset \times L$ [mm]	HYB-FIX 8.8 $\emptyset \times L$ [mm]	HYB-FIX 8.8 $\emptyset \times L$ [mm]				
fissaggio parziale⁽¹⁾ 2 ancoranti M16	30 fissaggi	LBA Ø4 x 60	30	-	84,9	70,6	γ_{M2}	M16 x 130	35,9	M16 x 130	25,4	M16 x 130	21,6		
		LBS Ø5 x 60	30	10	69,9			M16 x 130	35,9	M16 x 130	25,4	M16 x 130	21,6		
fissaggio parziale⁽¹⁾ 2 ancoranti M16	15 fissaggi	LBA Ø4 x 60	15	60	42,5	70,6	γ_{M2}	M16 x 130	35,9	M16 x 130	25,4	M16 x 130	21,6		
		LBS Ø5 x 60	15	70	35,0			M16 x 130	35,9	M16 x 130	25,4	M16 x 130	21,6		

NOTE

⁽¹⁾ Nel caso di configurazioni con chiodatura parziale i valori di resistenza tabellati sono validi per installazione dei fissaggi nel legno nel rispetto di $a_1 > 10d$ ($n_{ef} = n$).

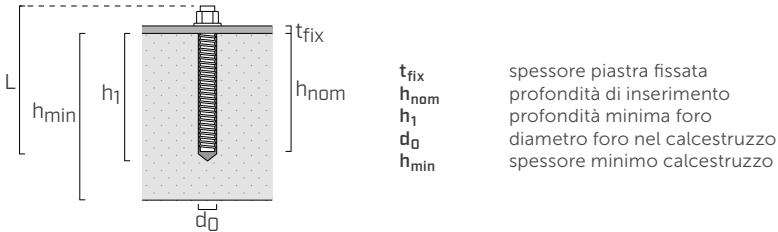
⁽²⁾ I valori di resistenza lato calcestruzzo sono validi nell'ipotesi di posizionare le tacche di montaggio della piastra WHTPLATE540 in corrispondenza dell'interfaccia legno-calcestruzzo ($c_x = 260$ mm).

PARAMETRI DI INSTALLAZIONE ANCORANTI

tipo ancorante		t_{fix}	$h_{nom} = h_{ef}$	h_1	d_0	h_{min}
tipo	$\emptyset \times L$ [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
VIN-FIX 5.8	M16 x 130	3	110	115	18	150
HYB-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	170		200

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.



t_{fix} spessore piastra fissata
 h_{nom} profondità di inserimento
 h_1 profondità minima foro
 d_0 diametro foro nel calcestruzzo
 h_{min} spessore minimo calcestruzzo

DIMENSIONAMENTO ANCORANTI ALTERNATIVI

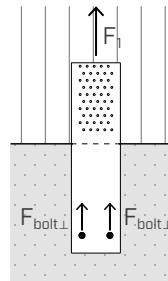
Il fissaggio al calcestruzzo tramite ancoranti diversi da quelli tabellati è da verificare sulla base delle forze che sollecitano gli ancoranti stessi, determinabili attraverso i coefficienti $k_{t\perp}$. La forza laterale di taglio agente sul singolo ancorante si ricava come segue:

$$F_{bolt\perp,d} = k_{t\perp} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t\perp}$ coefficiente di eccentricità

F_1 sollecitazione di trazione agente sulla piastra WHT PLATE

La verifica dell'ancorante è soddisfatta se la resistenza a taglio di progetto, calcolata considerando gli effetti di gruppo, è maggiore della sollecitazione di progetto: $R_{bolt\perp,d} \geq F_{bolt\perp,d}$.



$k_{t\perp}$
WHTPLATE440 1,00
WHTPLATE540 0,50

PRINCIPI GENERALI

- I valori caratteristici sono secondo normativa EN 1995:2014.
- I valori di progetto si ricavano dai valori caratteristici come segue:

$$R_d = \min \left\{ \frac{\frac{R_k, \text{timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}}{\gamma_{M2}}, \frac{R_k, \text{steel}}{\gamma_{M2}}, R_d, \text{concrete} \right\}$$

I coefficienti k_{mod} , γ_M e γ_{M2} sono da assumersi in funzione della normativa vigente utilizzata per il calcolo.

- I valori di resistenza lato legno $R_{1,k, \text{timber}}$ sono calcolati considerando il numero efficace in accordo a Prospetto 8.1 (EN 1995:2014).
- In fase di calcolo si è considerata una massa volumica degli elementi lignei pari a $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ e calcestruzzo C25/30 con armatura rada e spessore minimo indicato nelle relative tabelle.
- I valori di resistenza di progetto lato calcestruzzo sono forniti per calcestruzzo non fessurato ($R_{1,d, \text{uncracked}}$), fessurato ($R_{1,d, \text{cracked}}$) e in caso di verifica sismica ($R_{1,d, \text{seismic}}$) per utilizzo di ancorante chimico con barra filettata in classe di acciaio 8.8.

- Progettazione sismica in categoria di prestazione C2, senza requisiti di duttilità sugli ancoranti (opzione a2 progettazione elastica in accordo a EN 1992:2018). Per ancoranti chimici si ipotizza che lo spazio anulare tra l'ancorante e il foro della piastra sia riempito ($a_{gap}=1$).

- I valori di resistenza sono validi per le ipotesi di calcolo definite in tabella; per condizioni al contorno differenti da quelle tabellate (es. distanze minime dai bordi), la verifica del gruppo di ancoranti lato calcestruzzo può essere svolta tramite software di calcolo MyProject in funzione delle esigenze progettuali.

- Il dimensionamento e la verifica degli elementi in legno e in calcestruzzo devono essere svolti a parte.

- 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