

FORI ALTI

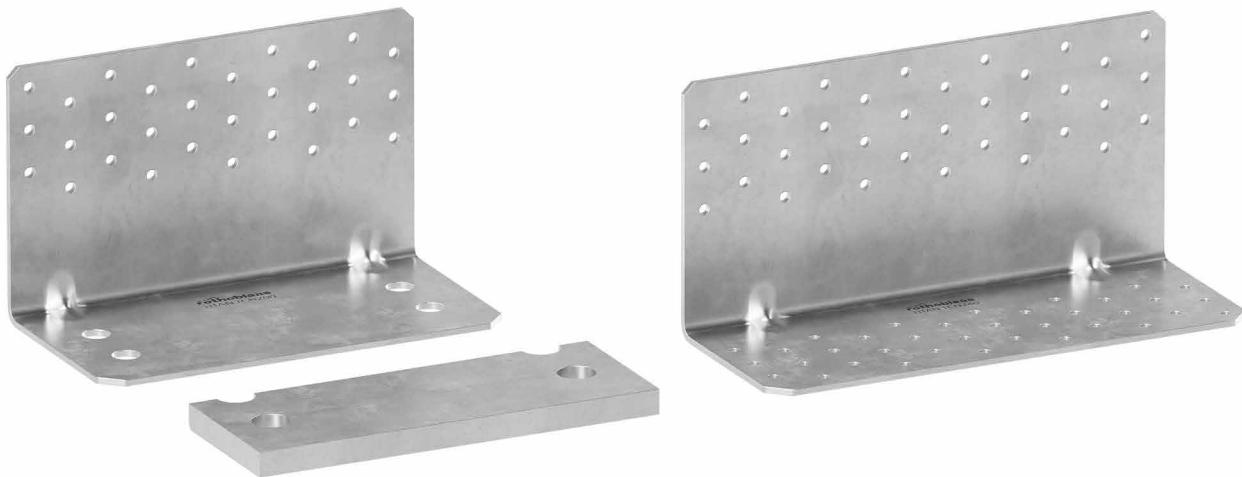
Ideale per X-LAM, si installa agevolmente grazie ai fori rialzati. Valori certificati anche con fissaggio parziale per presenza di malta di allettamento o trave radice.

80 kN A TAGLIO

Eccezionali resistenze a taglio. Fino a 82,6 kN su calcestruzzo (con ronella TCW). Fino a 58,0 kN su legno.

70 kN A TRAZIONE

Su calcestruzzo gli angolari TCN con rondelle TCW garantiscono ottime resistenze a trazione. $R_{1,k}$ fino a 69,8 kN caratteristici.



CAMPI DI IMPIEGO

Giunzioni a taglio e trazione per pareti in legno. Adatta per pareti soggette a sollecitazioni elevate. Configurazioni legno-legno, legno-calcestruzzo e legno-acciaio.

Applicare su:

- legno massiccio e lamellare
- pannelli X-LAM e LVL



HOLD DOWN A SCOMPARRA

Ideale su legno-calcestruzzo, sia come hold down alle estremità delle pareti, sia come angolare a taglio lungo le pareti. Integrabile all'interno del pacchetto del solaio grazie all'altezza di 120 mm.

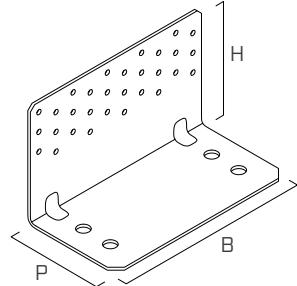
LEGNO-LEGNO

Utilizzabile anche nei collegamenti tra pannelli X-LAM.

CODICI E DIMENSIONI

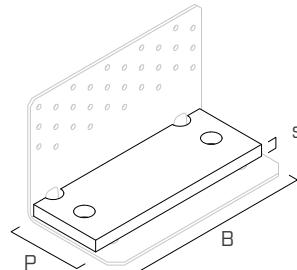
TITAN N - TCN | GIUNZIONI CALCESTRUZZO-LEGNO

CODICE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	fori Ø5	n _v Ø5 [pz.]	s [mm]		pz.
TCN200	200	103	120	Ø13	30	3	●	10
TCN240	240	123	120	Ø17	36	3	●	10



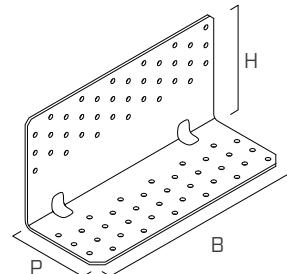
TITAN WASHER - TCW | GIUNZIONI CALCESTRUZZO-LEGNO

CODICE	TCN200	TCN240	B [mm]	P [mm]	s [mm]	fori Ø5 [mm]		pz.
TCW200	●	-	190	72	12	Ø14	●	1
TCW240	-	●	230	73	12	Ø18	●	1



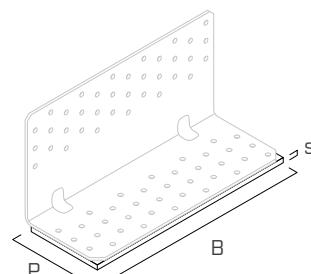
TITAN N - TTN | GIUNZIONI LEGNO-LEGNO

CODICE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n _H Ø5 [pz.]	n _v Ø5 [pz.]	s [mm]		pz.
TTN240	240	93	120	36	36	3	●	10



PROFILI ACUSTICI | GIUNZIONI LEGNO-LEGNO

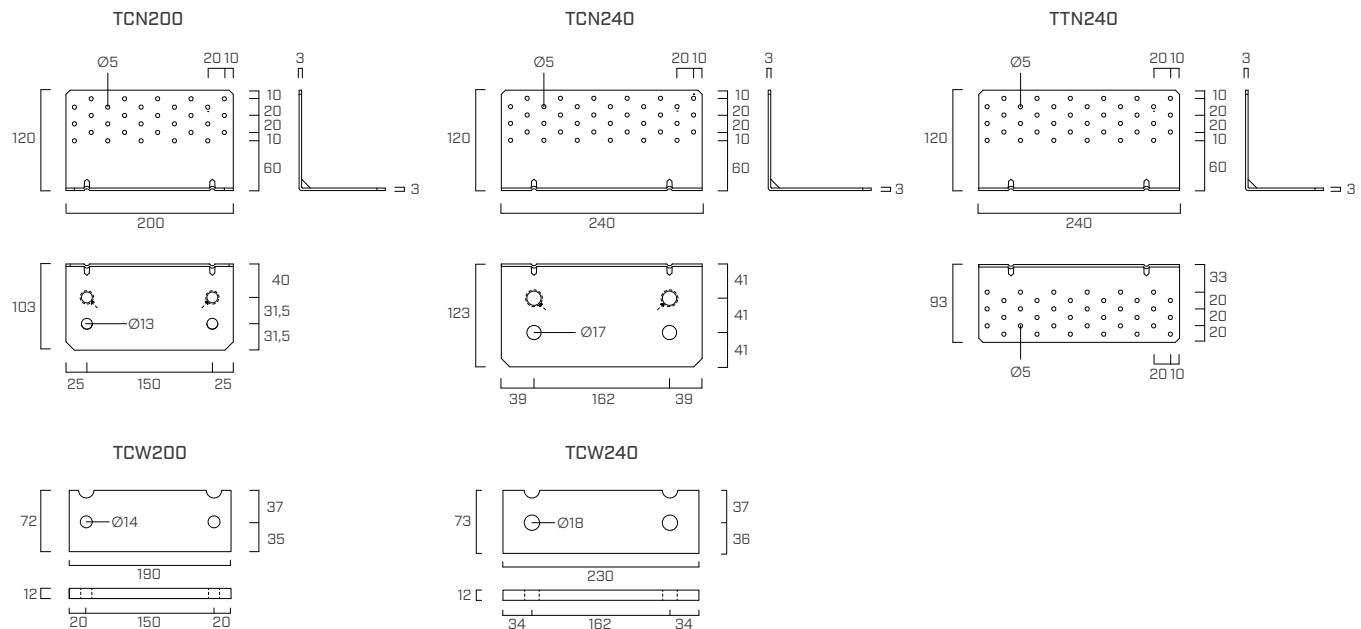
CODICE	tipo	B [mm]	P [mm]	s [mm]		pz.
XYL3590240	XYLOFON PLATE	240	120	6	●	10



FISSAGGI

tipo	descrizione	d [mm]	supporto	pag.
LBA	chiodo ad aderenza migliorata	4		570
LBS	vite a testa tonda	5		571
LBS EVO	vite C4 EVO a testa tonda	5		571
AB1	ancorante ad espansione CE1	12 - 16		536
SKR	ancorante avvitabile	12 - 16		528
VIN-FIX	ancorante chimico vinilestere	M12 - M16		545
HYB-FIX	ancorante chimico ibrido	M12 - M16		552
EPO-FIX	ancorante chimico epossidico	M12 - M16		557

GEOMETRIA

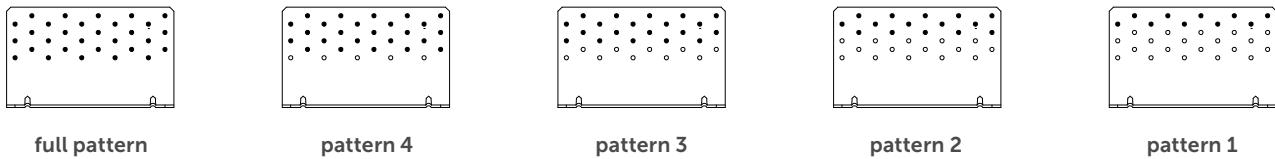


SCHEMI DI FISSAGGIO

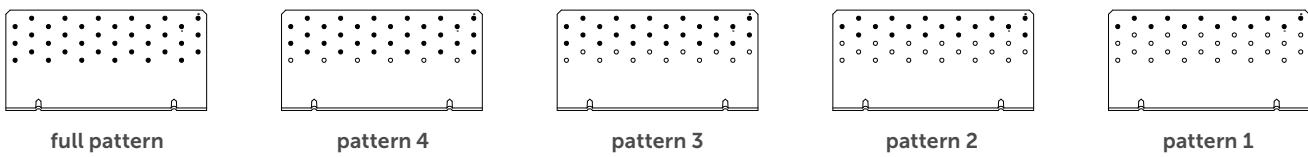
FISSAGGI PER SOLLECITAZIONE $F_{2/3}$

In presenza di esigenze progettuali quali sollecitazioni $F_{2/3}$ di diversa entità o presenza di uno strato intermedio H_B (malta di livellamento, soglia o banchina) tra la parete e il piano di appoggio, è possibile adottare schemi di fissaggio parziale (pattern):

TCN200



TCN240

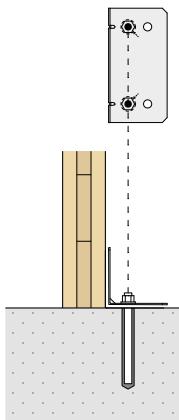


Il pattern 2 si applica anche nel caso di sollecitazioni F_4 , F_5 ed $F_{4/5}$.

INSTALLAZIONE

Il fissaggio dell'angolare **TITAN TCN** su calcestruzzo deve essere effettuato tramite **2 ancoranti** secondo una delle seguenti modalità di installazione, in funzione della sollecitazione agente.

installazione
ideale



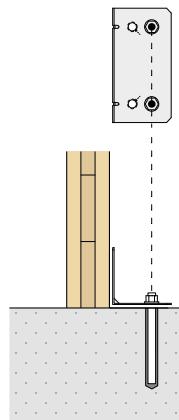
2 ancoranti posizionati nei
FORI INTERNI (IN)
(indicati tramite stampo sul prodotto)

$$e = e_y, IN$$

Sollecitazione ridotta sull'ancorante
(eccentricità e_y e k_t minimi)

Resistenza della connessione
ottimizzata

installazione
alternativa



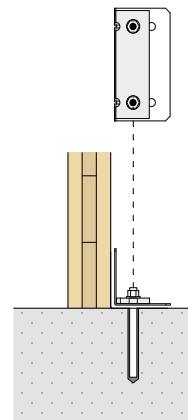
2 ancoranti posizionati nei
FORI ESTERNI (OUT)
(es. interazione tra l'ancorante e l'armatura del supporto in calcestruzzo)

$$e = e_y, OUT$$

Sollecitazione massima sull'ancorante
(eccentricità e_y e k_t massimi)

Resistenza della connessione
ridotta

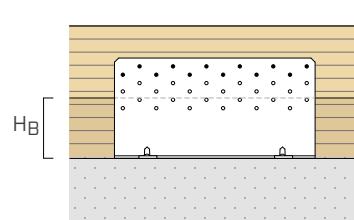
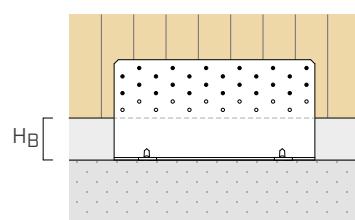
installazione
con WASHER



Il fissaggio con WASHER TCW
deve essere effettuato tramite 2
ancoranti posizionati nei FORI
INTERNI (IN)

$$e = e_y, IN$$

ALTEZZA MASSIMA DELLO STRATO INTERMEDI H_B

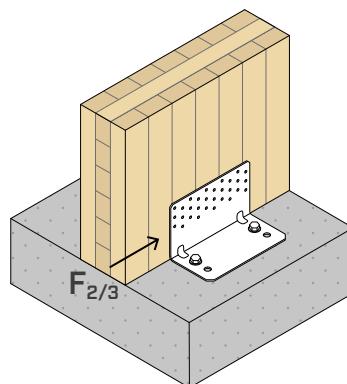


configurazione su legno	n° fori Ø5 [pz.]		X-LAM		C/GL	
	TCN200	TCN240	H_B max [mm] chiodi LBA Ø4	viti LBS Ø5	H_B max [mm] chiodi LBA Ø4	viti LBS Ø5
full pattern	30	36	20	30	32	10
pattern 4	25	30	30	40	42	20
pattern 3	20	24	40	50	52	30
pattern 2	15	18	50	60	62	40
pattern 1	10	12	60	70	72	50

L'altezza dello strato intermedio H_B (malta di livellamento, soglia o banchina in legno) è determinata considerando le seguenti prescrizioni normative per i fissaggi su legno:

- X-LAM: distanze minime in accordo a ÖNORM EN 1995:2014 - Annex K per chiodi ed a ETA-11/0030 per viti.
- C/GL: distanze minime per legno massiccio o lamellare con fibre orizzontali secondo normativa EN 1995:2014 in accordo a ETA considerando una massa volumica degli elementi lignei $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.

■ VALORI STATICI | TCN200 | LEGNO-CALCESTRUZZO | F_{2/3}



RESISTENZA LATO LEGNO

configurazione su legno ⁽¹⁾	tipo	fissaggi fori Ø5		R _{2/3,k timber} [kN]	K _{2/3,ser} [N/mm]
		Ø x L [mm]	n _v [pz.]		
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	30,5	9000
	LBS	Ø5 x 70		42,1	
pattern 4	LBA	Ø4 x 60	25	24,0	7000
	LBS	Ø5 x 70		37,9	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	20	18,8	-
	LBS	Ø5 x 70		18,0	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	15	13,2	-
	LBS	Ø5 x 70		12,7	
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	8,8	-
	LBS	Ø5 x 70		8,4	

RESISTENZA LATO CALCESTRUZZO

Valori di resistenza di alcune delle possibili soluzioni di fissaggio per ancoranti installati nei fori interni (IN) o nei fori esterni (OUT).

configurazione su calcestruzzo	tipo	fissaggi fori Ø13		n _H [pz.]	R _{2/3,d concrete}		e _{y,IN} [mm]	e _{y,OUT} [mm]
		Ø x L [mm]	[kN]		IN ⁽²⁾ [kN]	OUT ⁽³⁾ [kN]		
non fessurato	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2		35,5	29,1	38,5	70
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140			48,1	39,1		
	SKR	12 x 90			34,5	28,5		
	AB1	M12 x 100			35,4	28,9		
fessurato	VIN-FIX 5.8	M12 x 140			35,5	29,1		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 140			48,1	39,1		
	SKR	12 x 90			24,3	20,0		
	AB1	M12 x 100			35,4	28,9		
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195			29,0	23,8		
	SKR	12 x 90			9,0	7,3		
	AB1	M12 x 100			10,6	8,7		

installazione	tipo ancorante		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	tipo	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN200	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	3	121	121	130	14	200
	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	3	121	121	130	14	210
		M12 x 195	3	176	176	185	14	210
	SKR	12 x 90	3	64	87	110	10	200
	AB1	M12 x 100	3	70	80	85	12	200

t_{fix} spessore piastra fissata
 h_{nom} profondità di inserimento
 h_{ef} profondità effettiva di ancoraggio
 h₁ profondità minima foro
 d₀ diametro foro nel calcestruzzo
 h_{min} spessore minimo calcestruzzo

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.

NOTE

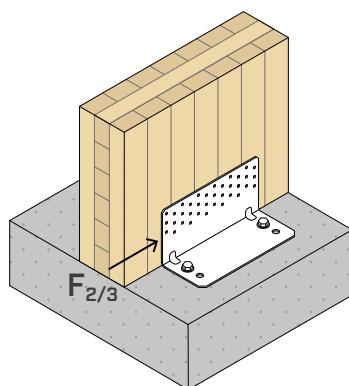
(1) Schemi di fissaggio parziale (pattern) a pag. 219.

(2) Installazione degli ancoranti nei due fori interni (IN).

(3) Installazione degli ancoranti nei due fori esterni (OUT).

Per i PRINCIPI GENERALI di calcolo si rimanda a pag. 230.

Per la verifica degli ancoranti fare riferimento a pag. 230.



RESISTENZA LATO LEGNO

configurazione su legno ⁽¹⁾	tipo	fissaggi fori Ø5		R _{2/3,k timber} [kN]	K _{2/3,ser} [N/mm]
		Ø x L [mm]	n _v [pz.]		
full pattern	LBA	Ø4 x 60	36	41,7	12000
	LBS	Ø5 x 70		55,2	
pattern 4	LBA	Ø4 x 60	30	33,1	11000
	LBS	Ø5 x 70		51,3	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	24	25,9	-
	LBS	Ø5 x 70		24,9	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	18	18,4	-
	LBS	Ø5 x 70		17,6	
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	12	12,2	-
	LBS	Ø5 x 70		11,7	

RESISTENZA LATO CALCESTRUZZO

Valori di resistenza di alcune delle possibili soluzioni di fissaggio per ancoranti installati nei fori interni (IN) o nei fori esterni (OUT).

configurazione su calcestruzzo	tipo	fissaggi fori Ø17		n _H [pz.]	R _{2/3,d concrete}			
		Ø x L [mm]	[kN]		IN ⁽²⁾ [kN]	OUT ⁽³⁾ [kN]	e _{y,IN} [mm]	e _{y,OUT} [mm]
non fessurato	VIN-FIX 5.8	M16 x 160	2	67,2 90,1 65,0 79,0	67,2	52,9	39,5	80,5
	VIN-FIX 8.8	M16 x 160			90,1	70,9		
	SKR	16 x 130			65,0	51,2		
	AB1	M16 x 145			79,0	62,4		
fessurato	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 160	2	55,0 45,3 67,0	55,0	43,2	39,5	80,5
	SKR	16 x 130			45,3	35,7		
	AB1	M16 x 145			67,0	53,1		
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	2	35,2 47,1 14,8 21,8	35,2	27,7	39,5	80,5
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195			47,1	37,2		
	SKR	16 x 130			14,8	11,6		
	AB1	M16 x 145			21,8	17,2		

installazione	tipo ancorante		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	tipo	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN240	VIN-FIX 5.8 /8.8	M16 x 160	3	134	134	140	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	
	SKR	16 x 130	3	85	127	150	14	
	AB1	M16 x 145	3	85	97	105	16	

t_{fix} spessore piastra fissata
 h_{nom} profondità di inserimento
 h_{ef} profondità effettiva di ancoraggio
 h₁ profondità minima foro
 d₀ diametro foro nel calcestruzzo
 h_{min} spessore minimo calcestruzzo

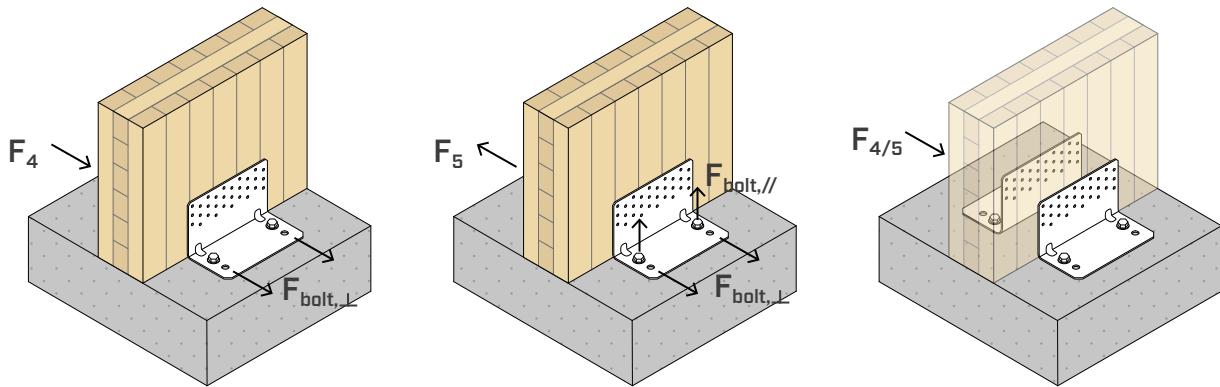
Barra filettata pretagliata INA completa di dado e rondella: si rimanda a pag. 562.
Barra filettata MGS classe 8.8 da tagliare a misura: si rimanda a pag. 174.

NOTE

- (1) Schemi di fissaggio parziale (pattern) a pag. 219.
- (2) Installazione degli ancoranti nei due fori interni (IN).
- (3) Installazione degli ancoranti nei due fori esterni (OUT).

Per i PRINCIPI GENERALI di calcolo si rimanda a pag. 230.
Per la verifica degli ancoranti fare riferimento a pag. 230.

VALORI STATICI | TCN200 - TCN240 | LEGNO-CALCESTRUZZO | F₄ | F₅ | F_{4/5}



		LEGNO			ACCIAIO		CALCESTRUZZO			
F ₄		tipo	fissaggi fori Ø5 Ø x L [mm]	n _v [pz.]	R _{4,k} timber [kN]	R _{4,k} steel [kN]	γ _{steel}	fissaggi fori Ø [mm]	n _H [pz.]	IN ⁽¹⁾ k _{t⊥} k _{t//}
TCN200	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	20,9	22,4	γ _{M0}	M12	2	0,5
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	15	20,7	24,3	γ _{M0}			
	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	24,1	26,9	γ _{M0}	M16	2	0,5
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18	23,9	29,1	γ _{M0}			

Il gruppo di 2 ancoranti deve essere verificato per: $V_{sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$

		LEGNO			ACCIAIO		CALCESTRUZZO			
F ₅		tipo	fissaggi fori Ø5 Ø x L [mm]	n _v [pz.]	R _{5,k} timber [kN]	R _{5,k} steel [kN]	γ _{steel}	fissaggi fori Ø [mm]	n _H [pz.]	IN ⁽¹⁾ k _{t⊥} k _{t//}
TCN200	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	6,6	2,7	γ _{M0}	M12	2	0,5 0,47
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	15	3,6	1,6	γ _{M0}			
	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	8,0	3,3	γ _{M0}	M16	2	0,5 0,48
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18	4,3	1,9	γ _{M0}			

Il gruppo di 2 ancoranti deve essere verificato per: $V_{sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$, $N_{sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

		LEGNO			ACCIAIO		CALCESTRUZZO			
F _{4/5} DUE ANGOLARI		tipo	fissaggi fori Ø5 Ø x L [mm]	n _v [pz.]	R _{4/5,k} timber [kN]	R _{4/5,k} steel [kN]	γ _{steel}	fissaggi fori Ø [mm]	n _H [pz.]	IN ⁽¹⁾ k _{t⊥} k _{t//}
TCN200	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30 + 30	25,6	14,9	γ _{M0}	M12	2 + 2	0,41 0,09
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	15 + 15	22,4	20,9	γ _{M0}			
	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36 + 36	27,8	24,7	γ _{M0}	M16	2 + 2	0,43 0,06
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18 + 18	25,2	30,6	γ _{M0}			

Il gruppo di 2 ancoranti deve essere verificato per: $V_{sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$, $N_{sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

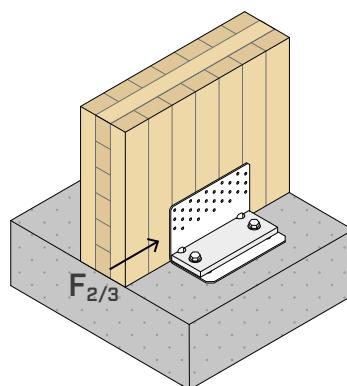
NOTE

⁽¹⁾ Installazione degli ancoranti nei due fori interni (IN).

- I valori di F₄, F₅, F_{4/5} tabellati sono validi per eccentricità di calcolo della sollecitazione agente e=0 (elementi in legno vincolati alla rotazione).

Per i PRINCIPI GENERALI di calcolo si rimanda a pag. 230.

■ VALORI STATICI | TCN200 + TCW200 | LEGNO-CALCESTRUZZO | F_{2/3}



RESISTENZA LATO LEGNO

configurazione su legno	tipo	fissaggi fori Ø5 Ø x L [mm]	n _v [pz.]	R _{2/3,k timber} [kN]	K _{2/3,ser} [N/mm]
TCN200 + TCW200	LBA	Ø4 x 60	30	56,7	
	LBS	Ø5 x 50		66,4	9000

RESISTENZA LATO CALCESTRUZZO

Valori di resistenza di alcune delle possibili soluzioni di fissaggio su calcestruzzo per ancoranti installati nei fori interni (IN) con WASHER.

configurazione su calcestruzzo	tipo	fissaggi fori Ø13 Ø x L [mm]	n _H [pz.]	R _{2/3,d concrete} IN ⁽¹⁾ [kN]	e _{y,IN} [mm]	e _{z,IN} [mm]
non fessurato	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	27,4		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		41,5		
	SKR	12 x 110		15,4		
	AB1	M12 x 120		26,1		
fessurato	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	21,1	38,5	83,5
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		41,8		
	AB1	M12 x 120		17,3		
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		14,0		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		17,2		

PARAMETRI DI INSTALLAZIONE ANCORANTI

installazione	tipo ancorante		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	tipo	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN200 + TCW200	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	15	111	111	120	14	200
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	15	166	166	175	14	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	15	166	166	175	14	
	SKR	12 x 110	15	64	95	115	10	
	AB1	M12 x 120	15	70	80	85	12	

t_{fix} spessore piastra fissata
 h_{nom} profondità di inserimento
 h_{ef} profondità effettiva di ancoraggio
 h₁ profondità minima foro
 d₀ diametro foro nel calcestruzzo
 h_{min} spessore minimo calcestruzzo

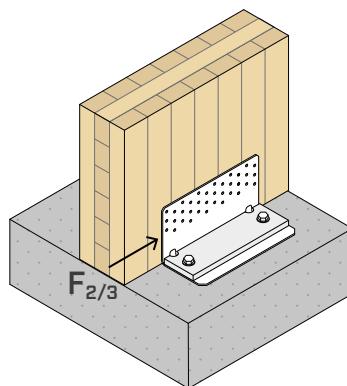
Barra filettata pretagliata INA completa di dado e rondella: si rimanda a pag. 562.
Barra filettata MGS classe 8.8 da tagliare a misura: si rimanda a pag. 174.

NOTE

- ⁽¹⁾ Installazione degli ancoranti nei due fori interni (IN).
- Per i PRINCIPI GENERALI di calcolo si rimanda a pag. 230.

Per la verifica degli ancoranti fare riferimento a pag. 230.

VALORI STATICI | TCN240 + TCW240 | LEGNO-CALCESTRUZZO | F_{2/3}



RESISTENZA LATO LEGNO

configurazione su legno	tipo	fissaggi fori Ø5	n _y	R _{2/3,k timber}	K _{2/3,ser}
		Ø x L [mm]	[pz.]	[kN]	[N/mm]
TCN240 + TCW240	LBA	Ø4 x 60	36	70,5	
	LBS	Ø5 x 50		82,6	9000

RESISTENZA LATO CALCESTRUZZO

Valori di resistenza di alcune delle possibili soluzioni di fissaggio su calcestruzzo per ancoranti installati nei fori interni (IN) con WASHER.

configurazione su calcestruzzo	tipo	fissaggi fori Ø17			R _{2/3,d concrete}	
		Ø x L [mm]	[pz.]	IN ⁽¹⁾ [kN]	e _{y,IN} [mm]	e _{z,IN} [mm]
non fessurato	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	2	57,5		
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		80,4		
	SKR	16 x 130		31,4		
	AB1	M16 x 145		42,4		
fessurato	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	2	32,2	39,5	83,5
	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		80,4		
	AB1	M16 x 145		30,3		
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		23,9		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		30,4		

PARAMETRI DI INSTALLAZIONE ANCORANTI

installazione	tipo ancorante		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	tipo	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN240 + TCW240	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	SKR	16 x 130	15	85	115	145	14	200
	AB1	M16 x 145	15	85	97	105	16	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_{ef} profondità effettiva di ancoraggio
 h₁ profondità minima foro
 d₀ diametro foro nel calcestruzzo
 h_{min} spessore minimo calcestruzzo

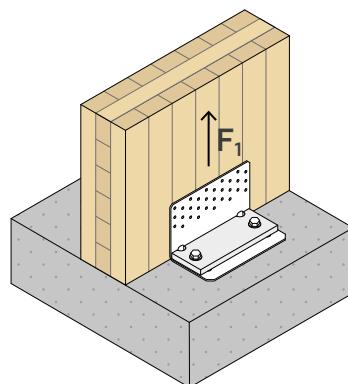
NOTE

⁽¹⁾ Installazione degli ancoranti nei due fori interni (IN).

Per i PRINCIPI GENERALI di calcolo si rimanda a pag. 230.

Per la verifica degli ancoranti fare riferimento a pag. 230.

■ VALORI STATICI | TCN200 + TCW200 | LEGNO-CALCESTRUZZO | F₁



RESISTENZA LATO LEGNO

configurazione su legno	LEGNO			ACCIAIO	
	tipo	fissaggi fori Ø5	n _V	R _{1,k timber}	R _{1,k steel}
		[mm]	[pz.]	[kN]	[kN]
TCN200 + TCW200	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	30	79,8 68,1	45,7
					γ _{MO}

RESISTENZA LATO CALCESTRUZZO

Valori di resistenza di alcune delle possibili soluzioni di fissaggio su calcestruzzo per ancoranti installati nei fori interni (IN) con WASHER.

configurazione su calcestruzzo	tipo	fissaggi fori Ø13		n _H [pz.]	R _{1,d concrete}		k _{t//}
		Ø x L [mm]	n _V		IN ⁽¹⁾ [kN]	k _{t//}	
non fessurato	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	2		21,8	1,09	
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195			40,8		
fessurato	HYB-FIX 5.8/8.8	M12 x 195			23,0		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 245			30,6		
seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195			14,0		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 245			18,5		

PARAMETRI DI INSTALLAZIONE ANCORANTI

installazione	tipo ancorante		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	tipo	Ø x L [mm]						
TCN200 + TCW200	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	15	160	160	165	14	200
	HYB-FIX 5.8/8.8							
	EPO-FIX 8.8	M12 x 245	15	210	210	215	14	250
	HYB-FIX 8.8							
	EPO-FIX 8.8							

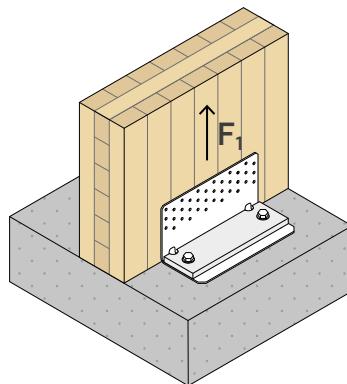
t_{fix} spessore piastra fissata
 h_{nom} profondità di inserimento
 h_{ef} profondità effettiva di ancoraggio
 h₁ profondità minima foro
 d₀ diametro foro nel calcestruzzo
 h_{min} spessore minimo calcestruzzo

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.

NOTE

- ⁽¹⁾ Installazione degli ancoranti nei due fori interni (IN).
- Per i PRINCIPI GENERALI di calcolo si rimanda a pag. 230.
- Per la verifica degli ancoranti fare riferimento a pag. 230.

■ VALORI STATICI | TCN240 + TCW240 | LEGNO-CALCESTRUZZO | F₁



RESISTENZA LATO LEGNO

configurazione su legno	LEGNO			ACCIAIO	
	tipo	fissaggi fori Ø5	n _V	R _{1,k} timber	R _{1,k} steel
		[mm]	[pz.]	[kN]	[kN]
TCN240 + TCW240	LBA	Ø4 x 60	36	95,8	69,8
	LBS	Ø5 x 50		81,7	γ _{MO}

RESISTENZA LATO CALCESTRUZZO

Valori di resistenza di alcune delle possibili soluzioni di fissaggio su calcestruzzo per ancoranti installati nei fori interni (IN) con WASHER.

configurazione su calcestruzzo	tipo	fissaggi fori Ø17		n _H [pz.]	R _{1,d} concrete		k _{t//}
		Ø x L [mm]	n _V		IN ⁽¹⁾ [kN]		
non fessurato	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	2		27,4	1,08	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195			45,7		
fessurato	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195			31,2		
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 245			42,2		
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 330			21,1	1,08	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245			19,8		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 330			28,1		

PARAMETRI DI INSTALLAZIONE ANCORANTI

installazione	tipo ancorante		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	tipo	Ø x L [mm]						
TCN240 + TCW240	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350

t_{fix} spessore piastra fissata
 h_{nom} profondità di inserimento
 h_{ef} profondità effettiva di ancoraggio
 h₁ profondità minima foro
 d₀ diametro foro nel calcestruzzo
 h_{min} spessore minimo calcestruzzo

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.

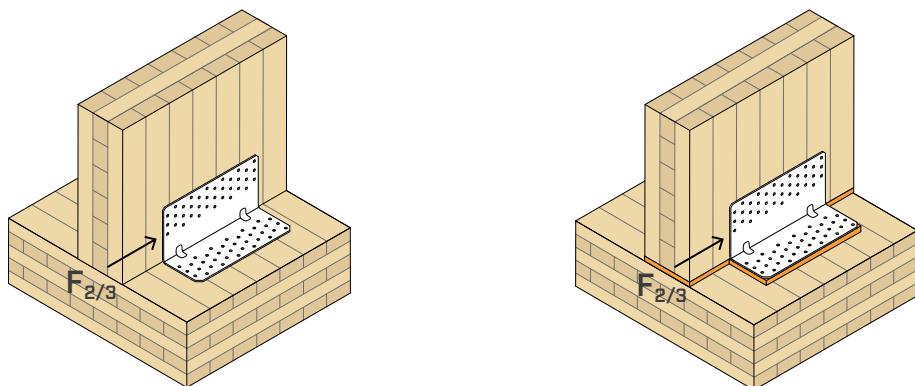
NOTE

⁽¹⁾ Installazione degli ancoranti nei due fori interni (IN).

Per i PRINCIPI GENERALI di calcolo si rimanda a pag. 230.

Per la verifica degli ancoranti fare riferimento a pag. 230.

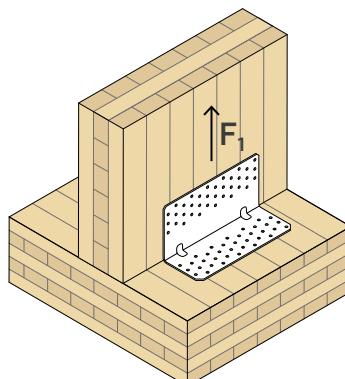
■ VALORI STATICI | TTN240 | LEGNO-LEGNO | F_{2/3}



RESISTENZA LATO LEGNO

configurazione su legno	tipo	fissaggi fori Ø5 Ø x L [mm]	n _V [pz.]	n _H [pz.]	profilo s [mm]	R _{2/3,k} timber [kN]	K _{2/3,ser} [N/mm]
TTN240	LBA	Ø4 x 60	36	36	-	51,3	11000
	LBS	Ø5 x 70				58,0	
TTN240 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	36	6	41,7	9000
	LBS	Ø5 x 70				43,8	

■ VALORI STATICI | TTN240 | LEGNO-LEGNO | F₁



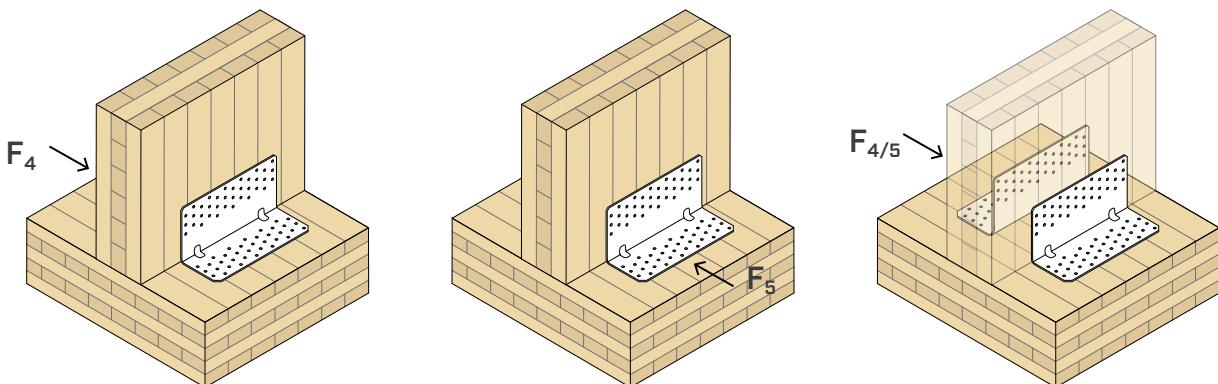
RESISTENZA LATO LEGNO

configurazione su legno	tipo	fissaggi fori Ø5 Ø x L [mm]	n _V [pz.]	n _H [pz.]	R _{1,k} timber [kN]
TTN240	LBA	Ø4 x 60	36	36	7,4
	LBS	Ø5 x 70			16,2

NOTE

Per i PRINCIPI GENERALI di calcolo si rimanda a pag. 230.

■ VALORI STATICI | TTN240 | LEGNO-CALCESTRUZZO | F₄ | F₅ | F_{4/5}



		LEGNO			ACCIAIO		
		fissaggi fori Ø5	Ø x L [mm]	n _v [pz.]	R _{4,k} timber [kN]	R _{4,k} steel [kN]	
F ₄	tipo					γ _{steel}	
TTN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36 + 36	23,8	31,1	γ _{MO}

		LEGNO			ACCIAIO		
		fissaggi fori Ø5	Ø x L [mm]	n _v [pz.]	R _{5,k} timber [kN]	R _{5,k} steel [kN]	
F ₅	tipo					γ _{steel}	
TTN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36 + 36	7,3	3,4	γ _{MO}

		LEGNO			ACCIAIO		
		fissaggi fori Ø5	Ø x L [mm]	n _v [pz.]	R _{4/5,k} timber [kN]	R _{4/5,k} steel [kN]	
F _{4/5} DUE ANGOLARI	tipo					γ _{steel}	
TTN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	72 + 72	26,7	31,6	γ _{MO}

NOTE

- I valori di F₄, F₅, F_{4/5} tabellati sono validi per eccentricità di calcolo della sollecitazione agente e=0 (elementi in legno vincolati alla rotazione).

Per i PRINCIPI GENERALI di calcolo si rimanda a pag. 230.

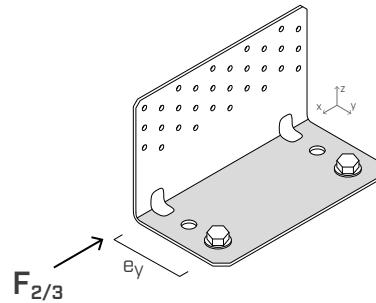
VERIFICA ANCORANTI PER SOLLECITAZIONE F_{2/3}

Il fissaggio al calcestruzzo tramite ancoranti è da verificare sulla base delle forze che sollecitano gli ancoranti stessi, determinabili attraverso i parametri geometrici tabellati (e). Le eccentricità di calcolo e_y variano in funzione del tipo di installazione selezionato: 2 ancoranti interni (IN) o 2 ancoranti esterni (OUT).

Il gruppo di ancoranti deve essere verificato per:

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN/OUT}$$



VERIFICA ANCORANTI PER SOLLECITAZIONE F_{2/3} CON WASHER

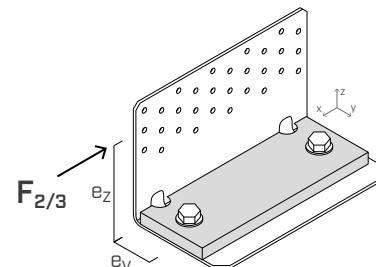
Il fissaggio al calcestruzzo tramite ancoranti è da verificare sulla base delle forze che sollecitano gli ancoranti stessi, determinabili attraverso i parametri geometrici tabellati (e). Le eccentricità di calcolo e_y ed e_z si riferiscono ad installazione con WASHER TCW di 2 ancoranti interni (IN).

Il gruppo di ancoranti deve essere verificato per:

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN}$$

$$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_{z,IN}$$

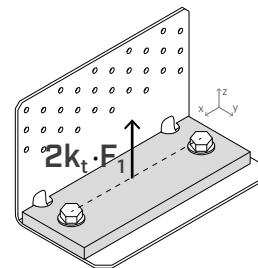


VERIFICA ANCORANTI PER SOLLECITAZIONE F₁ CON WASHER

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). In presenza di installazione su calcestruzzo con WASHER TCW sono da prevedere 2 ancoranti interni (IN).

Il gruppo di ancoranti deve essere verificato per:

$$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \cdot F_{1,d}$$



PRINCIPI GENERALI

- I valori caratteristici sono secondo normativa EN 1995:2014 in accordo a ETA-11/0496.
- I valori di progetto si ricavano dai valori caratteristici come segue:

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

I coefficienti k_{mod}, γ_M e γ_{M0} sono da assumersi in funzione della normativa vigente utilizzata per il calcolo.

- Il dimensionamento e la verifica degli elementi in legno e in calcestruzzo devono essere svolti a parte. Si raccomanda di verificare l'assenza di rotture fragili prima del raggiungimento della resistenza della connessione.
- Gli elementi strutturali in legno ai quali sono fissati i dispositivi di connessione devono essere vincolati alla rotazione.
- In fase di calcolo si è considerata una massa volumica degli elementi lignei pari a p_k = 350 kg/m³. Per valori di p_k superiori, le resistenze lato legno possono essere convertite tramite il valore k_{dens}.

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- In fase di calcolo si è considerata una classe di resistenza del calcestruzzo C25/30 con armatura rada, in assenza di interassi e distanze dal bordo e spessore minimo indicato nelle tabelle riportanti i parametri di installazione degli ancoranti utilizzati. 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 o spessore di calcestruzzo differente), la verifica degli ancoranti lato calcestruzzo può essere svolta tramite software di calcolo MyProject in funzione delle esigenze progettuali.
- Progettazione sismica in categoria di prestazione C2, senza requisiti di duttilità sugli ancoranti (opzione a2) e progettazione elastica in accordo a EN 1992:2018. Per ancoranti chimici sottoposti a sollecitazione di taglio si ipotizza che lo spazio tra l'ancorante e il foro della piastra sia riempito (a_{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);
 - ancorante meccanico AB1 in accordo ad ETA-99/0010 (M16).

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.