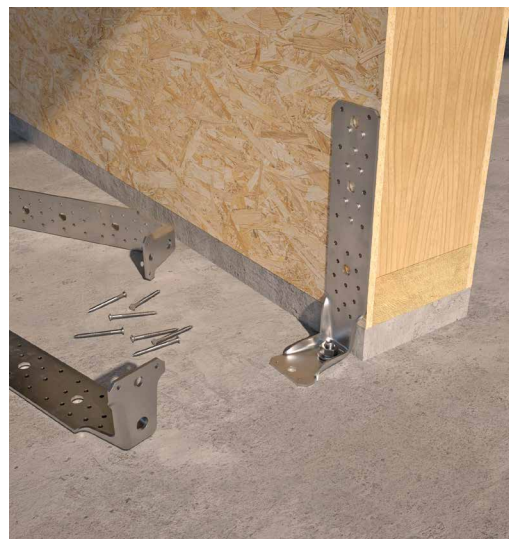
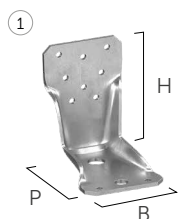


ANGOLARE A TRAZIONE RINFORZATO

- Il più classico degli angolari a trazione: ideale per il fissaggio a trazione di pareti in X-LAM o a telaio
- Dimensione e disposizione dei fori studiate per un'applicazione ottimale in ogni situazione
- Base rinforzata, da fissare tramite vite (su legno) o ancorante (su calcestruzzo)



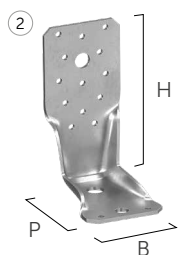
CLASSE DI SERVIZIO	SC2	SC2
MATERIALE	HTKR9530 S250 Z275	HTKR13535 HTKR28535 WKR21535 S235 Fe/Zn12c



CODICE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]			pz.
HTKR9530 ①	65	85	95	3	●	●	25

Numero di fori:

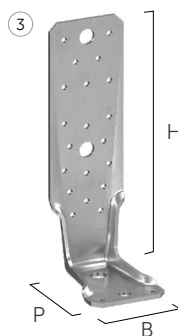
$n_H \text{ } \varnothing 5$	$n_H \text{ } \varnothing 11$	$n_H \text{ } \varnothing 14$	$n_V \text{ } \varnothing 5$	$n_V \text{ } \varnothing 13,5$
2	1	1	8	-



CODICE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]			pz.
HTKR13535 ②	65	85	135	3,5	●	●	25

Numero di fori:

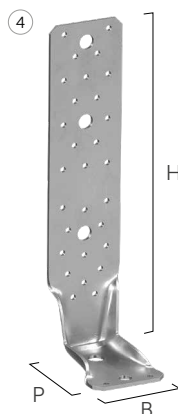
$n_H \text{ } \varnothing 5$	$n_H \text{ } \varnothing 11$	$n_H \text{ } \varnothing 14$	$n_V \text{ } \varnothing 5$	$n_V \text{ } \varnothing 13,5$
2	1	1	13	1



CODICE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]			pz.
WKR21535 ③	65	85	215	3,5	●	●	25

Numero di fori:

$n_H \text{ } \varnothing 5$	$n_H \text{ } \varnothing 11$	$n_H \text{ } \varnothing 14$	$n_V \text{ } \varnothing 5$	$n_V \text{ } \varnothing 13,5$
2	1	1	20	2



CODICE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]			pz.
HTKR28535 ④	65	85	287	3,5	●	●	25

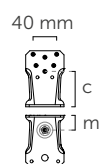
Numero di fori:

$n_H \text{ } \varnothing 5$	$n_H \text{ } \varnothing 11$	$n_H \text{ } \varnothing 14$	$n_V \text{ } \varnothing 5$	$n_V \text{ } \varnothing 13,5$
2	1	1	29	3

SCHEMI DI FISSAGGIO

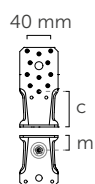
LEGNO-LEGNO

HTKR9530



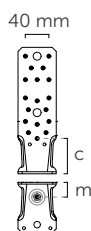
pattern 2

HTKR13535



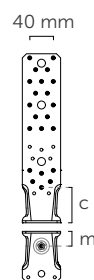
pattern 2

WKR21535



pattern 2

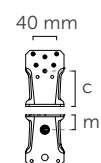
HTKR28535



pattern 3

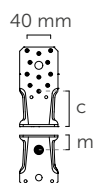
LEGNO-CALCESTRUZZO

HTKR9530



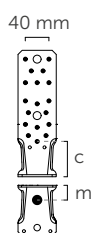
pattern 1

HTKR13535



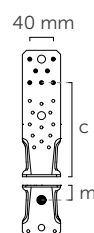
pattern 1

WKR21535

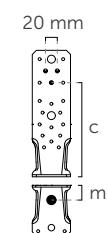


pattern 1

WKR21535

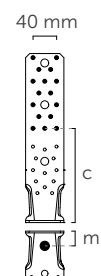


pattern 3

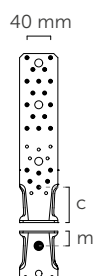


pattern 4

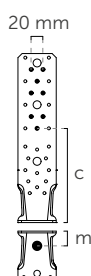
HTKR28535



pattern 1



pattern 2

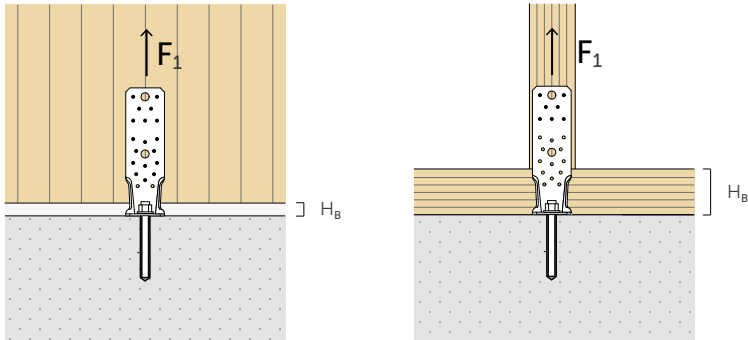


pattern 4

CODICE	configurazione	fissaggi fori Ø5		m [mm]	supporto	
		n _v pz.	c [mm]			
HTKR9530	pattern 1	6	60	25	-	●
	pattern 2	6	60		●	-
HTKR13535	pattern 1	11	60		-	●
	pattern 2	11	60		●	-
WKR21535	pattern 1	18	60		-	●
	pattern 2	18	60		●	-
	pattern 3	7	160		-	●
	pattern 4	3	160		-	●
HTKR28535	pattern 1	16	160		-	●
	pattern 2	22	60		-	●
	pattern 3	22	60		●	-
	pattern 4	8	160		-	●

INSTALLAZIONE

ALTEZZA MASSIMA DELLO STRATO INTERMEDIO H_B



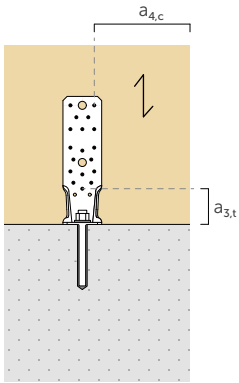
CODICE	configurazione	$H_{B\ max}$ [mm]			
		X-LAM		C/GL	
		chiodi LBA-HT Ø4	viti SBL Ø5	chiodi LBA-HT Ø4	viti SBL Ø5
HTKR9530	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2				
HTKR13535	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2				
WKR21535	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2				
	pattern 3	120	130	100	85
	pattern 4				
HTKR28535	pattern 1	120	130	100	85
	pattern 4				
	pattern 2	20	30	-	-
	pattern 3				

L'altezza dello strato intermedio H_B (malta di livellamento, soglia o banchina in legno) è determinata considerando le prescrizioni normative per i fissaggi su legno, indicate nella tabella relativa alle distanze minime.

DISTANZE MINIME

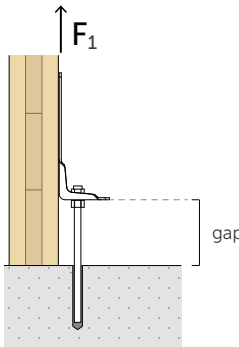
LEGNO			chiodi LBA-HT Ø4	viti SBL Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75
X-LAM	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 12	$\geq 12,5$
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 40	≥ 30

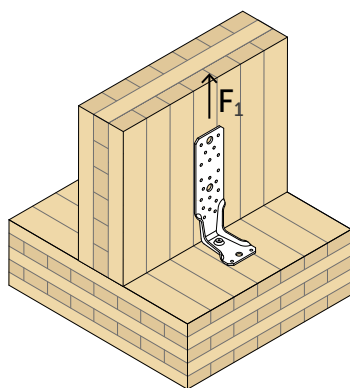
- C/GL: distanze minime per legno massiccio o lamellare secondo normativa EN 1995:2014 in accordo a ETA considerando una massa volumica degli elementi lignei $\rho_k \leq 420\text{ kg/m}^3$.
- X-LAM distanze minime per Cross Laminated Timber in accordo a ÖNORM EN 1995:2014 - Annex K per chiodi ed a ETA-11/0030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



INSTALLAZIONE CON GAP

In presenza di forze di trazione F_1 è possibile l'installazione dell'angolare rialzato rispetto al piano di appoggio. Ciò consente, ad esempio, di posare l'angolare anche in presenza di uno strato intermedio H_B (malta di allettamento, trave radice o cordolo in calcestruzzo) maggiore di $H_{B\ max}$. Si consiglia di aggiungere un controdado sotto la flangia orizzontale per prevenire eventuali tensioni nella connessione causate da un serraggio eccessivo del dado.





RESISTENZA LATO LEGNO

CODICE	configurazione su legno	fissaggi fori Ø5			R _{1,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
		tipo	Ø x L [mm]	n _v pz.		
HTKR9530	pattern 2	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	6	15,0	R _{1,k timber} /4
		viti SBL	Ø5,0 x 50		13,3	
HTKR13535	pattern 2	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	11	28,3	
		viti SBL	Ø5,0 x 50		24,6	
WKR21535	pattern 2	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	18	47,0	
		viti SBL	Ø5,0 x 50		40,3	
HTKR28535	pattern 3	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	22	57,6	
		viti SBL	Ø5,0 x 50		49,3	

RESISTENZA LATO ACCIAIO

connettore	HTKR	R _{1,k screw,head} ^(*)	
		[kN]	Y _{steel}
VGS Ø11 + SHT 10	HTKR9530 / HTKR13535 / WKR21535 / HTKR28535	R _{tens,k}	Y _{M2}
VGS Ø13 + HUS 12			
HBS PLATE Ø10	HTKR9530	20,0	
	HTKR13535 / WKR21535 / HTKR28535	21,0	
HBS PLATE Ø12	HTKR9530	27,0	
	HTKR13535 / WKR21535 / HTKR28535	29,0	

(*) I valori in tabella si riferiscono ad una rottura per punzonamento del connettore nella flangia orizzontale.

RESISTENZA LATO ANCORAGGIO

Valori di resistenza di alcune delle possibili soluzioni di fissaggio.

CODICE	configurazione su legno	K _t //	fissaggi fori Ø14	
			tipo ⁽²⁾	R _{1,k,screw,ax} ⁽³⁾ [kN]
HTKR9530	pattern 2	1,05	HBS PLATE Ø10x140	13,9
			HBS PLATE Ø10x180	18,9
HTKR13535	pattern 2	1,05	HBS PLATE Ø12x140	16,7
			HBS PLATE Ø12x200	24,2
WKR21535	pattern 2	1,10	VGS Ø11x150 + HUS10	19,5
			VGS Ø11x200 + HUS10	26,4
HTKR28535	pattern 3	1,10	VGS Ø13x150 + HUS12	23,0
			VGS Ø13x200 + HUS12	31,2

NOTE:

⁽¹⁾ È possibile l'installazione con chiodi e viti di lunghezza minore rispetto a quanto proposto in tabella. In questo caso i valori di capacità portante R_{1,k timber} dovranno essere moltiplicati per il seguente fattore riduttivo k_F:

- per chiodi

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66 \text{ kN}}, \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- per viti

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}}, \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

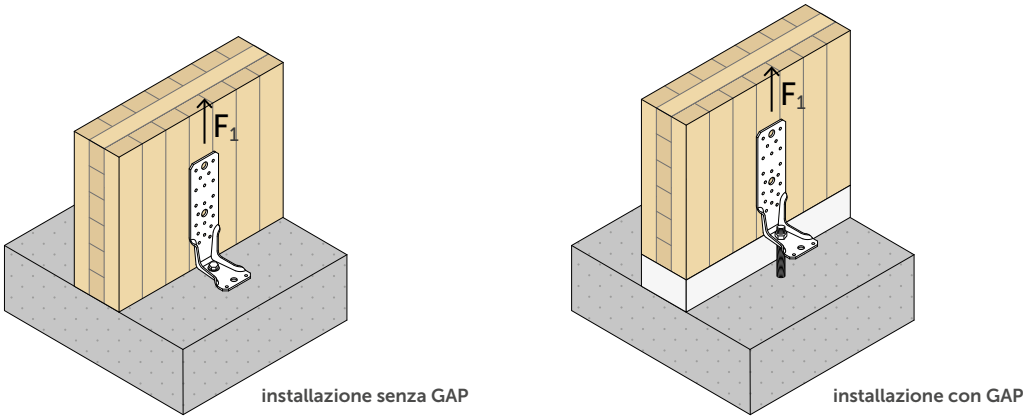
F_{v,short,Rk} = resistenza caratteristica a taglio del chiodo o della vite

F_{ax,short,Rk} = resistenza caratteristica ad estrazione del chiodo o della vite

⁽²⁾ In presenza di esigenze progettuali quali sollecitazioni F₁ di diversa entità, o in funzione dello spessore di solaio è possibile utilizzare viti VGS Ø11 e Ø13 con rondella HUS10 e HUS12 e viti HBS PLATE Ø10 e Ø12 di lunghezza diversa da quella proposta in tabella (vedere catalogo "VITI PER LEGNO E GIUNZIONI PER TERRAZZE").

⁽³⁾ I valori di R_{1,k,screw,ax} sono consultabili sul catalogo "VITI PER LEGNO E GIUNZIONI PER TERRAZZE".

VALORI STATICI | GIUNZIONE A TRAZIONE F₁ | LEGNO-CALCESTRUZZO



RESISTENZA LATO LEGNO

CODICE	configurazione su legno	tipo	fissaggi fori Ø5		R _{1,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
			Ø x L [mm]	n _v pz.		
HTKR9530	pattern 1	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	6	15,0	R _{1,k timber} /4
		viti SBL	Ø5,0 x 50		13,3	
HTKR13535	pattern 1	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	11	28,3	
		viti SBL	Ø5,0 x 50		24,6	
WKR21535	pattern 1	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	18	47,0	
		viti SBL	Ø5,0 x 50		40,3	
	pattern 3	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	7	18,7	
		viti SBL	Ø5,0 x 50		15,8	
	pattern 4	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	3	8,0	
		viti SBL	Ø5,0 x 50		6,8	
HTKR28535	pattern 1	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	16	37,3	
		viti SBL	Ø5,0 x 50		36,0	
	pattern 2	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	22	57,6	
		viti SBL	Ø5,0 x 50		49,3	
	pattern 4	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	8	21,3	
		viti SBL	Ø5,0 x 50		18,0	

RESISTENZA LATO ACCIAIO

CODICE	configurazione	R _{1,k,bolt,head} ^(*)		Y _{steel} pZ.
		no gap [kN]	gap [kN]	
HTKR9530	pattern 1	26	8,3	YM2
HTKR13535	pattern 1		19	
WKR21535	pattern 1		19	
	pattern 3-4		-	
HTKR28535	pattern 1-4		-	
	pattern 2		19	

(*) I valori in tabella si riferiscono ad una rottura per punzonamento del connettore nella flangia orizzontale.

NOTE:

(1) È possibile l'installazione con chiodi e viti di lunghezza minore rispetto a quanto proposto in tabella moltiplicando i valori di capacità portante R_{1,k timber} per il seguente fattore riduttivo k_F:

- per chiodi

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- per viti

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

F_{v,short,Rk} = resistenza caratteristica a taglio del chiodo o della vite

F_{ax,short,Rk} = resistenza caratteristica ad estrazione del chiodo o della vite

- In presenza di uno strato intermedio H_B (malta di livellamento, soglia o banchina) con chiodi su X-LAM e a_{3,t} < 60 mm, i valori di R_{1,k timber} in tabella dovranno essere moltiplicati per un coefficiente 0,93.
- In presenza di esigenze progettuali quali la presenza di uno strato intermedio H_B (malta di livellamento, soglia o banchina) maggiore di H_{B max} è consentita l'installazione dell'angolare rialzato rispetto al piano di appoggio (posa con gap).

RESISTENZA LATO CALCESTRUZZO

Valori di resistenza di alcune delle possibili soluzioni di fissaggio.

CODICE	configurazione su calcestruzzo	fissaggi fori Ø14		R _{1,d} concrete no gap				R _{1,d} concrete gap	
		tipo	Ø x L [mm]	pattern 1	pattern 2	pattern 3	pattern 4	pattern 1	pattern 2
				[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
HTKR9530 HTKR13535	• non fessurato	V-NEX 5.8	M12 x 195	26,6	-	-	-	28,0	-
		SKR	12 x 90	10,1	-	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	17,4	-	-	-	-	-
	• fessurato	V-NEX 5.8	M12 x 195	19,5	-	-	-	20,5	-
		H-NEX 5.8	M12 x 195	26,7	-	-	-	28,0	-
		AB1	M12 x 100	10,2	-	-	-	-	-
	• seismic	H-NEX 8.8	M12 x 195	14,6	-	-	-	15,4	-
			M12 x 245	18,1	-	-	-	19,0	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	23,6	-	-	-	24,8	-
WKR21535	• non fessurato	V-NEX 5.8	M12 x 195	25,4	-	19,3	19,3	28,0	-
		SKR	12 x 90	9,6	-	7,3	9,6	-	-
		AB1	M12 x 100	16,6	-	12,6	12,6	-	-
	• fessurato	V-NEX 5.8	M12 x 195	18,6	-	14,1	14,1	20,5	-
		H-NEX 5.8	M12 x 195	25,5	-	19,3	19,3	28,0	-
		AB1	M12 x 100	9,7	-	7,4	7,4	-	-
	• seismic	H-NEX 8.8	M12 x 195	14,0	-	10,6	10,6	15,4	-
			M12 x 245	17,3	-	13,1	13,1	19,0	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	22,5	-	17,1	17,1	24,8	-
HTKR28535	• non fessurato	V-NEX 5.8	M12 x 195	19,3	25,4	-	19,3	-	28,0
		SKR	12 x 90	7,3	9,6	-	9,6	-	-
		AB1	M12 x 100	12,6	16,6	-	12,6	-	-
	• fessurato	V-NEX 5.8	M12 x 195	14,1	18,6	-	14,1	-	20,5
		H-NEX 5.8	M12 x 195	19,3	25,5	-	19,3	-	28,0
		AB1	M12 x 100	7,4	9,7	-	7,4	-	-
	• seismic	H-NEX 8.8	M12 x 195	10,6	14,0	-	10,6	-	15,4
			M12 x 245	13,1	17,3	-	13,1	-	19,0
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	17,1	22,5	-	17,1	-	24,8

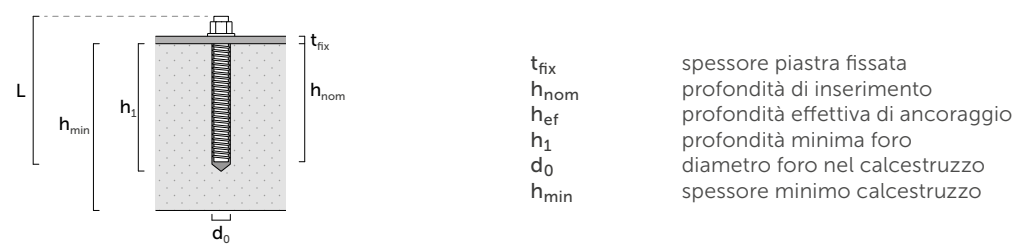
NOTE:

- L'installazione con gap è da effettuarsi con soli ancoranti chimici e barra filettata INA pretagliata o MGS da tagliare a misura.

PARAMETRI DI INSTALLAZIONE ANCORANTI

tipo ancorante	Ø x L [mm]					
		h_{ef} [mm]	h_{ef} [mm]	h_1 [mm]	d_0 [mm]	h_{min} [mm]
V-NEX 5.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
H-NEX 5.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
H-NEX 8.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
	M12 x 245	210	210	215	14	250
EPO-FIX 8.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
SKR	12 x 90	64	87	110	10	200
AB1	M12 x 100	70	80	85	14	200

Barra filettata pretagliata INA completa di dado e rondella.
Barra filettata MGS classe 8.8 da tagliare a misura.



VERIFICA ANCORANTI PER SOLLECITAZIONE F_1

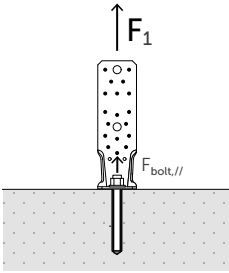
Il fissaggio al calcestruzzo tramite ancoranti diversi da quelli tabellati è da verificare sulla base della forza che sollecita gli ancoranti stessi, determinabile attraverso i coefficienti $k_{t//}$. La forza assiale di trazione agente sul singolo ancorante si ricava come segue:

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

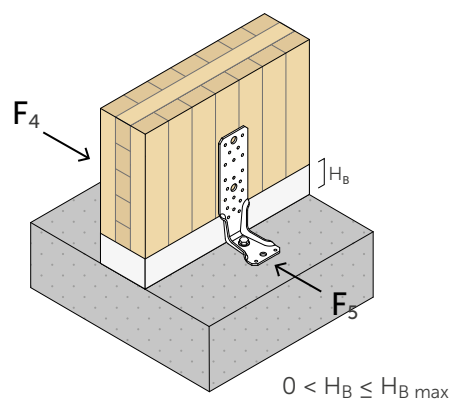
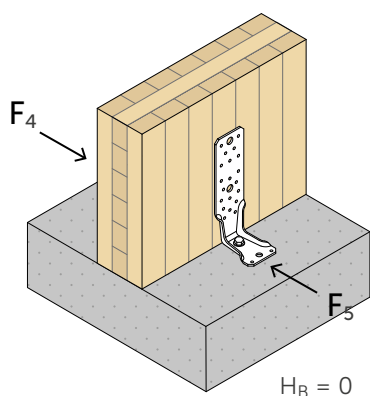
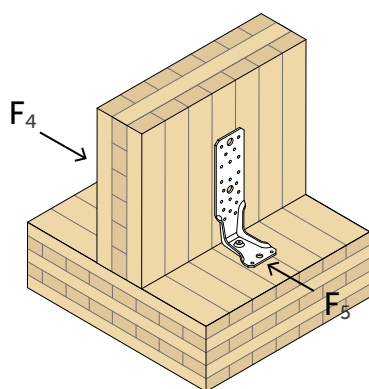
$k_{t//}$ coefficiente di eccentricità
 $F_{1,d}$ sollecitazione di trazione agente sull'angolare WKR

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

CODICE	INSTALLAZIONE SENZA GAP		INSTALLAZIONE CON GAP	
	configurazione	$K_{t//}$	configurazione	$K_{t//}$
HTKR9530	pattern 1-2	1,05	pattern 3	1,00
HTKR13535	pattern 1-2	1,05	pattern 3	
WKR21535	pattern 1-2	1,10	pattern 3	
	pattern 3-4	1,45	pattern 2	
HTKR28535	pattern 2-3	1,10	pattern 3	
	pattern 1-4	1,45	pattern 3	



NOTE:
⁽¹⁾ Validi per i valori di resistenza tabellati.



LEGNO-LEGNO

CODICE	configurazione su legno	fissaggi fori Ø5			R _{4,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	R _{5,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	l _{BL} ⁽²⁾ [mm]
		tipo	Ø x L [mm]	n _v pz.			
HTKR9530	pattern 2	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	6	14,7	2,6	70,0
		viti SBL	Ø5,0 x 50		14,1	3,4	
HTKR13535	pattern 2	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	11	18,3	2,6	
		viti SBL	Ø5,0 x 50		17,2	3,6	
WKR21535	pattern 2	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	18	23,0	2,6	
		viti SBL	Ø5,0 x 50		21,1	3,6	
HTKR28535	pattern 3	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	16	25,6	2,6	
		viti SBL	Ø5,0 x 50		23,4	3,6	

LEGNO-LEGNO

CODICE	configurazione su legno	fissaggi fori Ø5			H _B = 0		0 < H _B ≤ H _{B max}		l _{BL} ⁽²⁾ [mm]
		tipo	Ø x L [mm]	n _v pz.	R _{4,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	R _{5,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	R _{4,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	R _{5,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	
HTKR9530	pattern 1	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	6	14,7	2,6	11,3	2,6	70,0
		viti SBL	Ø5,0 x 50		14,1	3,4	10,7	3,4	
HTKR13535	pattern 1	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	11	18,3	2,6	14,9	2,6	70,0
		viti SBL	Ø5,0 x 50		17,2	3,6	13,8	3,6	
WKR21535	pattern 1	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	18	23,0	2,6	19,6	2,6	70,0
		viti SBL	Ø5,0 x 50		21,1	3,6	17,7	3,6	
HTKR28535	pattern 1	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	16	21,7	1,0	13,0	0,9	160,0
		viti SBL	Ø5,0 x 50		20,0	1,0	11,3	0,9	
	pattern 2	chiodi LBA-HT	Ø4,0 x 60	22	25,6	2,6	22,3	2,6	70,0
		viti SBL	Ø5,0 x 50		23,4	3,6	20,0	3,6	

NOTE:

⁽¹⁾ È possibile l'installazione con chiodi e viti di lunghezza minore rispetto a quanto proposto in tabella. In questo caso i valori di capacità portante R_{4,k timber} ed R_{5,k timber} dovranno essere moltiplicati per il seguente fattore riduttivo k_F:

- per chiodi

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66 \text{ kN}}, \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- per viti

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}}, \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

F_{v,short,Rk} = resistenza caratteristica a taglio del chiodo o della vite

F_{ax,short,Rk} = resistenza caratteristica ad estrazione del chiodo o della vite

⁽²⁾ Nel caso di sollecitazione F_{5,Ed} è richiesta la verifica per l'azione contemporanea di taglio sull'ancorante F_{v,Ed} e della componente aggiuntiva di estrazione F_{ax,Ed}:

$$F_{ax,Ed} = \frac{F_{5,Ed} \cdot l_{BL}}{25 \text{ mm}}$$

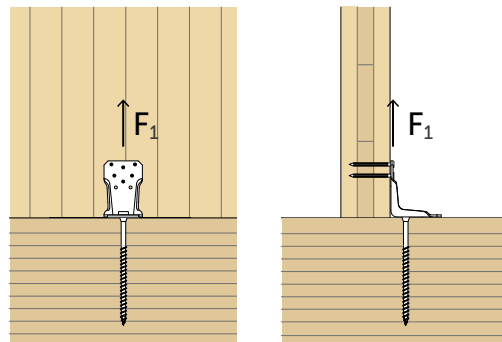
l_{BL} = distanza tra l'ultima fila di almeno due connettori ed il piano di appoggio

- La resistenza R_{4,k timber} è limitata dalla resistenza laterale R_{v,k} del connettore di base.
- Per i valori di rigidezza K_{4, ser} si rimanda a quanto riportato in ETA-22/0089.

ESEMPI DI CALCOLO | DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA R_{1d}

LEGNO-LEGNO

Dati di progetto	
Classe di servizio	SC1
Durata del carico	istantaneo
Connettore	
Configurazione	pattern ②
Fissaggio su legno	chiodi LBA-HT Ø4,0 x 60 mm
Scelta della vite	
HBS PLATE	Ø10 x 140 mm
Preforo	senza preforo



EN 1995:2014

$$k_{mod} = 1,1$$

$$\gamma_M = 1,3$$

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

$$k_{t//} = 1,05$$

$$R_{1,k, timber} = 15,0 \text{ kN}$$

$$R_{1,k, screw, head} = 20,0 \text{ kN}$$

$$R_{1,k, screw, ax} = 13,9 \text{ kN}$$

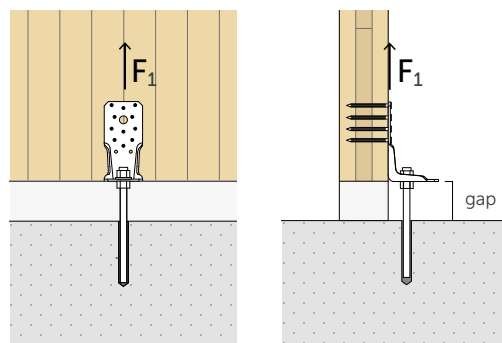
$$R_{1d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1,k, timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = 12,7 \text{ [kN]} \\ \frac{R_{1,k, screw, head}}{\gamma_{M2}} = 16,0 \text{ [kN]} \\ \frac{R_{1,k, screw, ax} \cdot k_{mod}}{k_{t//} \gamma_M} = 11,2 \text{ [kN]} \end{array} \right.$$

$$R_{1d} = 11,2 \text{ kN}$$



LEGNO-CALCESTRUZZO | INSTALLAZIONE CON GAP

Dati di progetto	
Classe di servizio	SC1
Durata del carico	istantaneo
Connettore	
Configurazione	pattern ① con gap
Fissaggio su legno	chiodi LBA-HT Ø4,0 x 60 mm
Scelta ancorante	
Ancorante V-NEX	M12 x 195 (cl. acciaio 5.8)
Calcestruzzo non fessurato	



EN 1995:2014

$$k_{mod} = 1,1$$

$$\gamma_M = 1,3$$

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

$$R_{1,k, timber} = 28,3 \text{ kN}$$

$$R_{1,k, bolt, head} = 19,0 \text{ kN}$$

$$R_{1,d, concrete} = 28,0 \text{ kN}$$

$$R_{1d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1,k, timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = 23,95 \text{ [kN]} \\ \frac{R_{1,k, bolt, head}}{\gamma_{M2}} = 15,2 \text{ [kN]} \\ R_{1,d, concrete} = 28,0 \text{ [kN]} \end{array} \right.$$

$$R_{1d} = 15,2 \text{ kN}$$



PRINCIPI GENERALI:

- I valori caratteristici sono secondo normativa EN 1995:2014 in accordo a ETA-22/0089.
- I valori di progetto si ricavano dai valori tabellati come segue:

INSTALLAZIONE LEGNO-CALCESTRUZZO

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{bolt, head}}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d, \text{concrete}} \end{array} \right.$$

INSTALLAZIONE LEGNO-LEGNO

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

- È ammesso l'uso di chiodi secondo EN 14592, in questo caso i valori di capacità portante $R_{1,k, \text{timber}}$ dovranno essere moltiplicati per il seguente fattore riduttivo K_{rid} :

$$K_{rid} = \min \left\{ \frac{F_{v, EN 14592, Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax, EN 14592, Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- 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 $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. Per valori di ρ_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.
- La progettazione sismica degli ancoranti è stata eseguita in categoria di prestazione C2, senza requisiti di duttilità sugli ancoranti (opzione a2) e 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 ($\alpha_{gap} = 1$).
- Per una corretta installazione delle viti, si raccomanda di fare riferimento a quanto indicato nel catalogo "VITI PER LEGNO E GIUNZIONI PER TERRAZZE".
- 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 HTKR è protetto dal Disegno Comunitario Registrato RCD 015032190-0024.