

TITAN F

Angolare per forze di taglio per pareti a telaio

Piastra forata tridimensionale in acciaio al carbonio con zincatura galvanica



ETA 11/0496

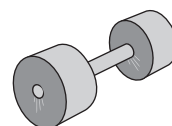


COMING SOON



RESISTENZE SUPERIORI

Geometria studiata per garantire elevate resistenze a taglio. Ideale per la progettazione in zone sismiche o ventose



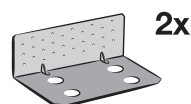
CAMPI DI IMPIEGO

Giunzioni a taglio legno-cemento e legno-legno per pannelli e travi in legno

- XLAM (Cross Laminated Timber)
- struttura a telaio (platform frame)
- pannelli a base di legno
- LVL
- legno massiccio
- legno lamellare

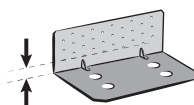
FORI CEMENTO

L'angolare è progettato per offrire due possibilità di fissaggio su cemento, al fine di evitare le barre di armatura a terra



FORI RIBASSATI

La posizione dei fori sulla flangia verticale è progettata per il fissaggio alla trave di banchina delle strutture a telaio



ACUSTICA

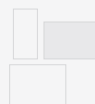
Le eccellenti resistenze a taglio consentono l'installazione di un numero limitato di angolari, riducendo i ponti acustici





TELAIO

Altezza della flangia verticale e distribuzione dei fori studiati per massimizzare le resistenze su travi di banchina in strutture a pannelli intelaiati. Resistenze variabili in funzione dello schema di chiodatura



GEOMETRIA

Le due coppie di fori disposte parallelamente offrono una seconda opzione di fissaggio su cemento armato, per evitare eventuali barre sottostanti. I rinforzi garantiscono stabilità torsionale all'angolare

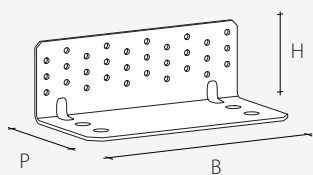


PARETE - PARETE

Ideale per realizzare giunzioni parete-parete disponendo l'angolare in posizione verticale. L'elevata resistenza consente di ottimizzare il numero di angolari necessari

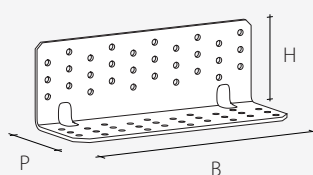
CODICI E DIMENSIONI

TITAN F - TCF



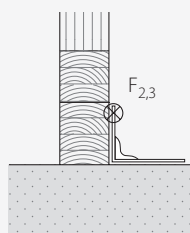
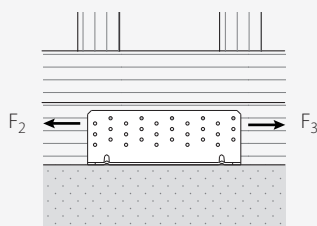
codice	tipo	B [mm]	P [mm]	H [mm]	fori [mm]	n _v Ø5 [pz]	s [mm]		pz/conf
TCF200	TCF200	200	103	71	Ø13	30	3	•	10

TITAN F - TTF



codice	tipo	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n _H Ø5 [pz]	n _v Ø5 [pz]	s [mm]		pz/conf
TTF200	TTF200	200	71	71	30	30	3	•	10

SOLLECITAZIONI



MATERIALE E DURABILITÀ

TITAN F: acciaio al carbonio DX51D con zincatura Z275.

Utilizzo in classe di servizio 1 e 2 (EN 1995:2008).

CAMPO D'IMPIEGO

Giunzioni legno-calcestruzzo

Giunzioni legno-legno

Giunzioni legno-acciaio

Giunzioni OSB-legno

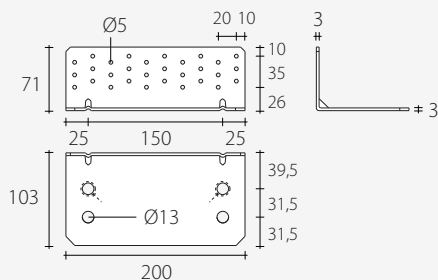


PRODOTTI ADDIZIONALI - FISSAGGI

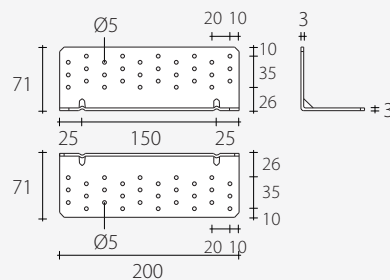
tipo	descrizione		d ₁ [mm]	supporto	pagina
LBA	chiodo anker		4		364
LBS	vite per piastre		5		364
AB1	ancorante meccanico		12		334
SKR	ancorante avvitabile		12		328
VINYLPPO	ancorante chimico		M12		346
EPOPLUS	ancorante chimico		M12		354
KOS	bullone		M12		54

GEOMETRIA

TCF200



TTF200



INSTALLAZIONE SU LEGNO

L'installazione può essere effettuata secondo 4 modalità di chiodatura in funzione dell'altezza della trave di banchina:

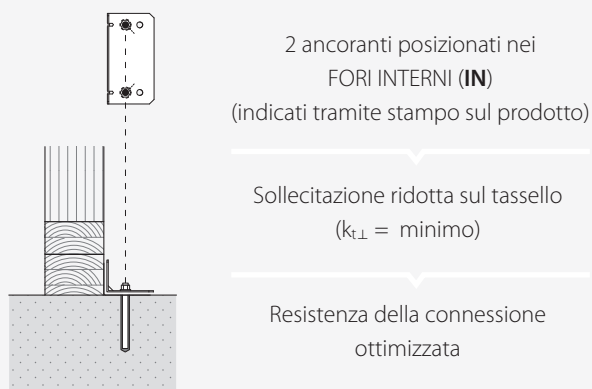
tipo installazione	H _v trave di banchina	n _v [pz]	schemi di chiodatura
1	H _v ≥ 90 mm	30	
2	H _v = 80 mm	25	

tipo installazione	H _v trave di banchina	n _v [pz]	schemi di chiodatura
3	H _v = 70 mm	15	
4	H _v = 60 mm	10	

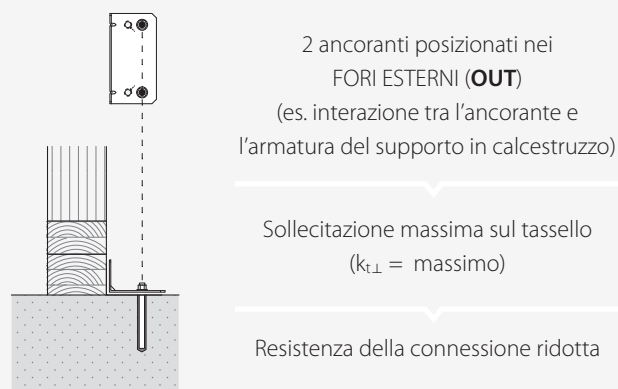
INSTALLAZIONE SU CALCESTRUZZO

Il fissaggio dell'angolare TITAN TCF200 su calcestruzzo deve essere effettuato tramite **2 ancoranti** secondo una delle seguenti modalità di installazione:

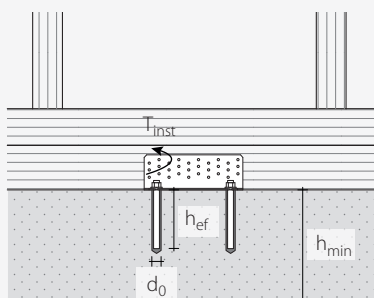
INSTALLAZIONE IDEALE



INSTALLAZIONE ALTERNATIVA



PARAMETRI DI INSTALLAZIONE

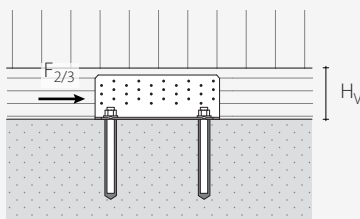


		ancorante avvitabile SKR CE (SKR)	ancorante meccanico AB1	ancorante chimico VINYLPRO / EPOPLUS
CALCESTRUZZO		Ø12	M12	M12
Spessore minimo supporto	h_{min} [mm]	130	140	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$
Diametro del foro nel calcestruzzo	d_0 [mm]	10	12	14
Coppia di serraggio	T_{inst} [Nm]	80 (50)	50	40

h_{ef} = profondità effettiva di ancoraggio nel calcestruzzo

VALORI STATICI - GIUNZIONE A TAGLIO - LEGNO/CEMENTO

TITAN TCF200



RESISTENZA LATO LEGNO $R_{2/3}$

configurazione trave di banchina	fissaggio fori Ø5			VALORI CARATTERISTICI	VALORI AMMISSIBILI
	tipo	Ø x L [mm]	n _v [pz]	$R_{2/3,k \text{ legno}}$ [kN]	$V_{2/3, adm, \text{ legno}}$ [kg]
$H_v \geq 90 \text{ mm}$	chiodi LBA	Ø4,0 x 60	30	35,5	1540
	viti LBS	Ø5,0 x 50	30	42,5	1850
$H_v = 80 \text{ mm}$	chiodi LBA	Ø4,0 x 60	25	31,0	1350
	viti LBS	Ø5,0 x 50	25	37,2	1620
$H_v = 70 \text{ mm}$	chiodi LBA	Ø4,0 x 60	15	20,9	910
	viti LBS	Ø5,0 x 50	15	25,1	1090
$H_v = 60 \text{ mm}$	chiodi LBA	Ø4,0 x 60	10	15,1	660
	viti LBS	Ø5,0 x 50	10	18,1	790

RESISTENZA LATO CALCESTRUZZO $R_{2/3}$

configurazione su calcestruzzo	tipo ancorante ⁽³⁾	fissaggio fori Ø13			VALORI CARATTERISTICI			VALORI AMMISSIBILI
		Ø x L [mm]	n _H [pz]	classe acciaio	IN ⁽¹⁾ [kN]	$R_{2/3,k \text{ cls}}$ OUT ⁽²⁾ [kN]	γ_{cls}	$V_{2/3, adm, \text{ cls}}$ [kg]
• cls non fessurato • ancorante avvitabile	SKR	12 x min. 100	2	-	43,2	33,8	1,5	1140
• cls non fessurato • ancorante meccanico	AB1	M12 x 103	2	-	30,7	24,0	1,5	1065
• cls non fessurato • ancorante chimico	VINYLPRO	M12 x 130	2	5.8	28,0	21,9	1,25	1167
				8.8	45,3	35,4	1,25	1889
• cls fessurato • ancorante chimico	EPOPLUS	M12 x 130	2	5.8	28,0	21,9	1,25	-
				8.8	45,3	35,4	1,25	-

NOTE

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

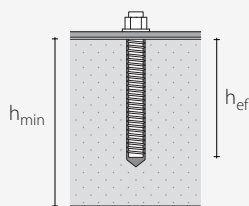
⁽²⁾ Installazione degli ancoranti nei fori esterni (OUT).

⁽³⁾ Possibile fissaggio alternativo con ancorante tipo ABS da verificare separatamente.

⁽⁴⁾ Barra filettata pretagliata INA completa di dado e rondella.

⁽⁵⁾ In caso di utilizzo di barre filettate tagliate su misura si raccomanda l'utilizzo di dado MUT DIN934 e rondella ULS DIN125.

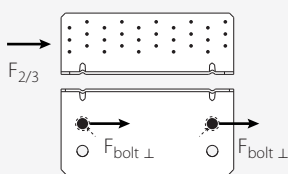
PARAMETRI D'INSTALLAZIONE ANCORANTI



TIPO ANCORANTE			codice	classe acciaio	h _{ef} [mm]	h _{min} [mm]
tipo	Ø x L [mm]					
M12	SKR	12 x min. 100	SKR12...	-	64	200
	AB1	M12 x 103	FE210440	-	70	200
	VINYLPRO / EPOPLUS	M12 x 130	FE210115 ⁽⁴⁾	5.8	108	200
		M12 x 130	MGS11288 ⁽⁵⁾	8.8	108	200

DIMENSIONAMENTO ANCORANTI ALTERNATIVI

Il fissaggio al calcestruzzo tramite ancoranti diversi da quelli tabellati è da verificare sulla base delle forze sollecitanti gli ancoranti stessi determinabili attraverso i coefficienti $k_{t\perp}$. I coefficienti $k_{t\perp}$ variano in funzione del tipo di installazione selezionato (2 ancoranti interni (IN) o 2 ancoranti esterni (OUT) come da schema a pagina 165). La forza laterale di taglio agente sul singolo ancorante si ricava come segue:



$$F_{bolt \perp, d} = k_{t\perp} \cdot F_{2/3, d}$$

$k_{t\perp}$ = coefficiente di eccentricità

$F_{2/3}$ = sollecitazione di taglio agente sull'angolare TITAN

	$k_{t\perp}$	
	IN ⁽¹⁾	OUT ⁽²⁾
TCN200	0,75	0,96

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: $R_{bolt \perp, d} \geq F_{bolt \perp, d}$.

PRINCIPI GENERALI

- I valori caratteristici sono secondo normativa EN 1995:2008 in accordo a ETA-11/0496.
- I valori di progetto si ricavano dai valori caratteristici come segue:

$$R_d = \min \left\{ \frac{R_{2/3, k \text{ legno}} \cdot k_{mod}}{\gamma_m}, \frac{R_{2/3, k \text{ cls}}}{\gamma_{cls}} \right\}$$

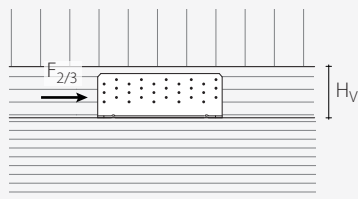
I coefficienti γ_m e k_{mod} sono da assumersi in funzione della normativa vigente utilizzata per il calcolo. I coefficienti γ_{cls} sono riportati in tabella ed in accordo ai certificati di prodotto.

- In fase di calcolo si è considerata una massa volumica degli elementi lignei pari a $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ ed una classe di resistenza del calcestruzzo C20/25.
- Il dimensionamento e la verifica degli elementi in legno e in calcestruzzo devono essere svolti a parte.

- I valori di resistenza sono validi per le ipotesi di calcolo definite in tabella; condizioni al contorno differenti (es. distanze minime dai bordi) devono essere verificate.
- I valori di resistenza possono essere estesi al caso di applicazione con pannello OSB interposto tra l'angolare TITAN e il supporto in legno sulla base di prove sperimentali, purchè sia garantita la profondità minima di penetrazione del connettore ed un adeguato fissaggio OSB-legno.
- Utilizzando due angolari TITAN per singola giunzione disposti simmetricamente, le resistenze di progetto raddoppiano.
- I valori ammissibili sono secondo normativa DIN 1052:1988. Il valore di resistenza è il minore fra la resistenza lato legno $V_{adm, \text{legno}}$ e la resistenza lato calcestruzzo $V_{adm, \text{cls}}$.

VALORI STATICI - GIUNZIONE A TAGLIO - LEGNO/LEGNO

TITAN TTF200



RESISTENZA LATO LEGNO $R_{2/3}$

					VALORI CARATTERISTICI	VALORI AMMISSIBILI
configurazione trave di banchina	tipo	fissaggio fori Ø5 Ø x L [mm]	n_v [pz]	n_H [pz]	$R_{2/3,k}$ legno [kN]	$V_{2/3, adm}$ legno [kg]
$H_V \geq 90$ mm	chiodi LBA	Ø4,0 x 60	30	30	35,5	1540
	viti LBS	Ø5,0 x 50	30	30	42,5	1850
$H_V = 80$ mm	chiodi LBA	Ø4,0 x 60	25	25	31,0	1350
	viti LBS	Ø5,0 x 50	25	25	37,2	1620
$H_V = 70$ mm	chiodi LBA	Ø4,0 x 60	15	15	20,9	910
	viti LBS	Ø5,0 x 50	15	15	25,1	1090
$H_V = 60$ mm	chiodi LBA	Ø4,0 x 60	10	10	15,1	660
	viti LBS	Ø5,0 x 50	10	10	18,1	790

RIGIDEZZA DELLA CONNESSIONE

VALUTAZIONE MODULO DI SCORRIMENTO K_{ser}

- K_{ser} sperimentale medio per la connessione TITAN su XLAM (Cross Laminated Timber) C24

TIPO TITAN F	configurazione	tipo fissaggio Ø x L [mm]	n_v [pz]	n_H [pz]	K_{ser} [N/mm]
TCF200	• fissaggio totale	chiodi LBA Ø4,0 x 60	30	-	8479
TTF200	• fissaggio totale	chiodi LBA Ø4,0 x 60	30	30	8212

- K_{ser} secondo EN 1995:2008 per chiodi nella connessione acciaio-legno C24

Chiodi (senza preforo) $\frac{\rho_m^{1,5} d^{0,8}}{30}$ (EN 1995:2008 § 7.1)

TIPO TITAN F	tipo fissaggio Ø x L [mm]	n_v [pz]	$K_{ser, max}$ [N/mm]
TCF200	chiodi LBA Ø4,0 x 60	30	26093
TTF200	chiodi LBA Ø4,0 x 60	30	26093

