

TITAN V

ANGOLARE PER FORZE DI TAGLIO E TRAZIONE

FORI PER VGS

Ideale per X-LAM. Le viti inclinate tutto filetto VGS Ø11 offrono resistenze eccezionali e consentono di fissare le pareti interpiano anche di spessore differente.

A SCOMPARSA

L'altezza ridotta della flangia verticale consente di integrare e nascondere l'angolare all'interno del pacchetto del solaio. Spessore dell'acciaio: 4 mm.

100 kN A TRAZIONE

Su legno, l'angolare TTV garantisce eccezionali resistenze sia a trazione ($R_{1,k}$ fino 101,0 kN) che a taglio ($R_{2/3,k}$ fino a 73,1 kN). Possibilità di fissaggio parziale.



VIDEO



PATENTED



ETA-11/0496

CLASSE DI SERVIZIO

SC1

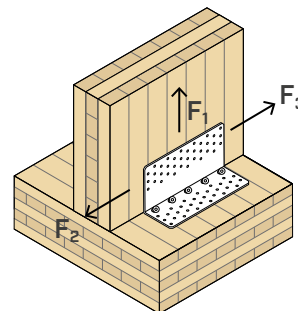
SC2

MATERIALE

S275
Fe/Zn12c

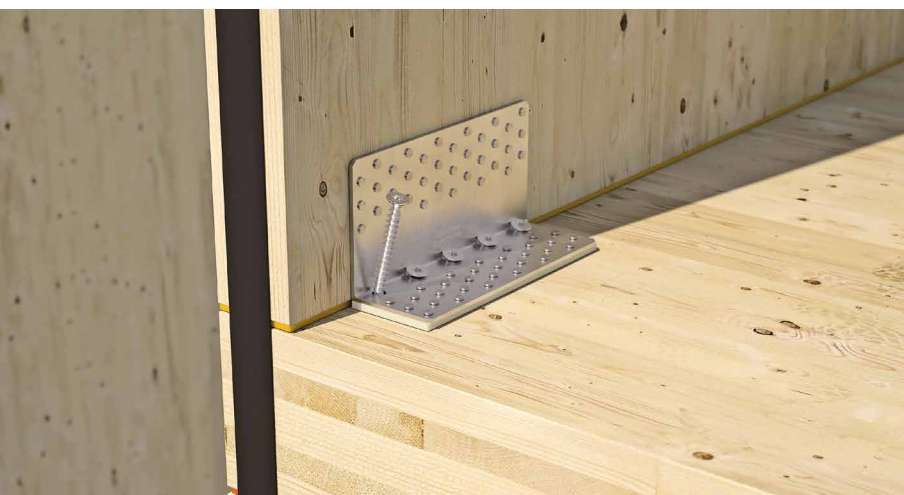
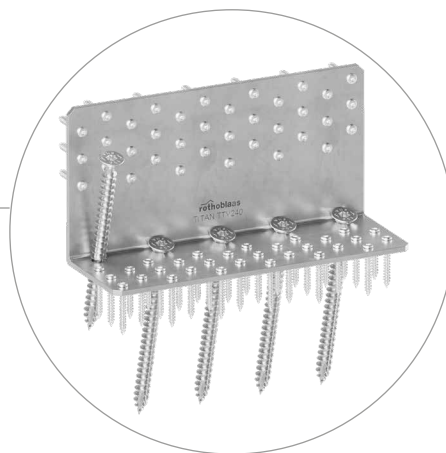
acciaio al carbonio S275 + Fe/Zn12c

SOLLECITAZIONI



VIDEO

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



CAMPI DI IMPIEGO

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

Applicare su:

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



HOLD DOWN A SCOMPARSA

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

UN ANGOLARE UNICO

Utilizzo di un'unica tipologia di angolare per il fissaggio delle pareti sia a taglio che a trazione. Ottimizzazione e omogeneità dei fissaggi. Possibilità di fissaggio parziale e con profili acustici interposti.

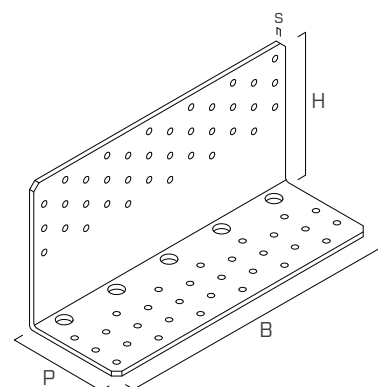
CODICI E DIMENSIONI

TITAN V - TTV | GIUNZIONI LEGNO-LEGNO

CODICE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n _V Ø5 [pz.]	n _H Ø5 [pz.]	n _H Ø12 [pz.]	s [mm]	pz.
TTV240	240	83	120	36	30	5	4	10

PROFILI ACUSTICI | GIUNZIONI LEGNO-LEGNO

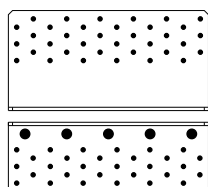
CODICE	tipo	B [mm]	P [mm]	s [mm]	pz.
XYL3590240	XYLOFON PLATE	240	90	6	10



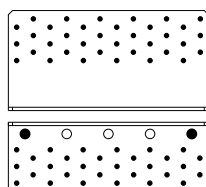
FISSAGGI

tipo	descrizione		d [mm]	supporto	pag.
LBA	chiodo ad aderenza migliorata		4		570
LBS	vite a testa tonda		5		571
LBS HARDWOOD	vite a testa tonda su legni duri		5		572
LBS HARDWOOD EVO	vite C4 EVO a testa tonda su legni duri		5		572
LBS EVO	vite C4 EVO a testa tonda		5		571
VGS	connettore tutto filetto a testa svasata		11		575
VGS EVO	connettore C4 EVO tutto filetto a testa svasata		11		576

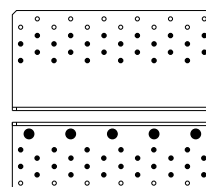
SCHEMI DI FISSAGGIO



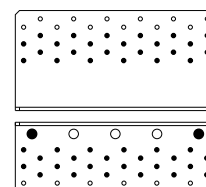
pattern 1



pattern 2

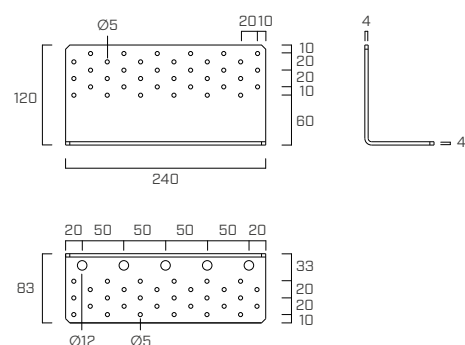


pattern 3

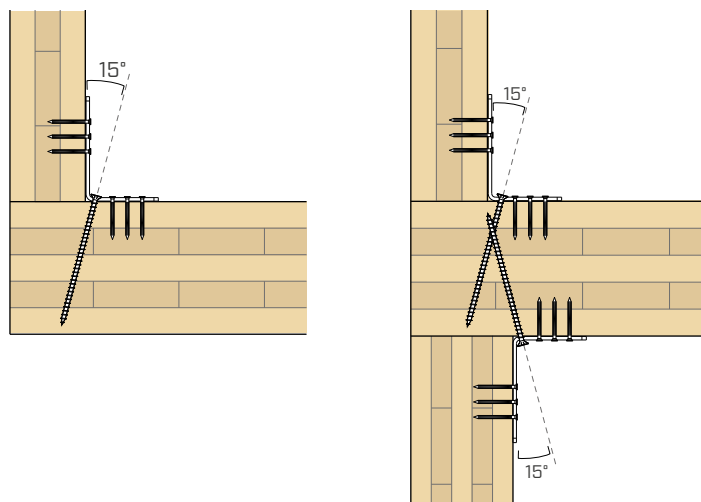


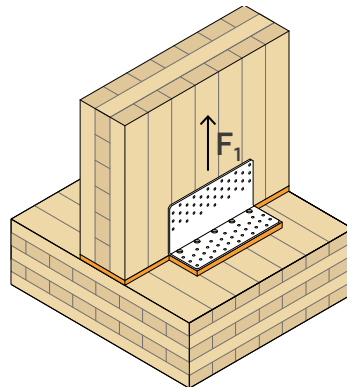
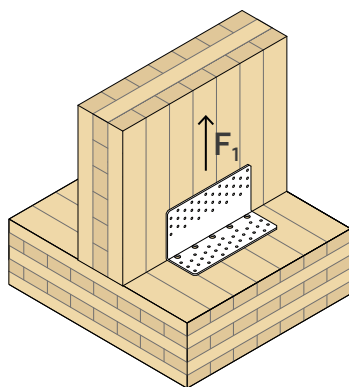
pattern 4

GEOMETRIA



INSTALLAZIONE





RESISTENZA LATO LEGNO

configurazione su legno	fissaggi fori Ø5				fissaggi fori Ø12 tipo	R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [N/mm]
	tipo	Ø x L [mm]	n _V [pz.]	n _H [pz.]			
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	36	30	5 - VGS Ø11x200	101,0	12500
	LBS	Ø5 x 70					
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	36	30	2 - VGS Ø11x200	51,8	-
	LBS	Ø5 x 70					
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	24	24	5 - VGS Ø11x150	64,5	10500
	LBS	Ø5 x 70					
pattern 4	LBA	Ø4 x 60	24	24	2- VGS Ø11x150	51,3	-
	LBS	Ø5 x 70					

RESISTENZA LATO LEGNO CON PROFILO ACUSTICO

configurazione su legno	fissaggi fori Ø5				fissaggi fori Ø12 tipo	R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [N/mm]
	tipo	Ø x L [mm]	n _V [pz.]	n _H [pz.]			
pattern 1 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	30	5 - VGS Ø11x200	99,0	-
	LBS	Ø5 x 70					
pattern 2 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	30	2 - VGS Ø11x200	50,8	-
	LBS	Ø5 x 70					

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:

$$R_{i,d} = R_{i,k \text{ timber}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M}$$

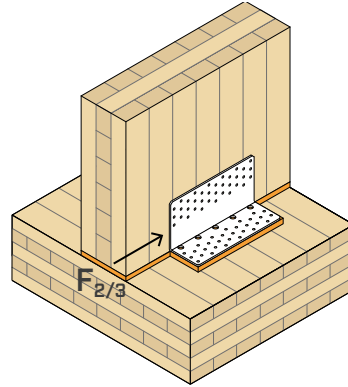
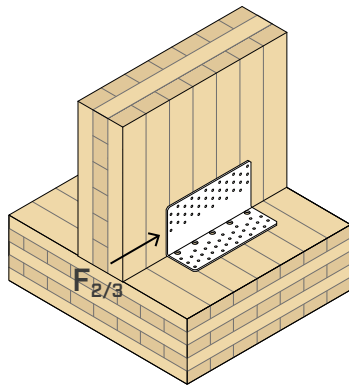
I coefficienti k_{mod} e γ_M sono da assumersi in funzione della normativa vigente utilizzata per il calcolo.

- 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} :

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

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

- Il dimensionamento e la verifica degli elementi in legno 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.



RESISTENZA LATO LEGNO

configurazione su legno	fissaggi fori Ø5				fissaggi fori Ø12	R _{2/3,k timber}	K _{2/3,ser}
	tipo	Ø x L [mm]	n _V [pz.]	n _H [pz.]			
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	36	30	5 - VGS Ø11x200	68,8	-
	LBS	Ø5 x 70				73,1	16000
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	36	30	2 - VGS Ø11x200	59,7	6600
	LBS	Ø5 x 70				59,7	-
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	24	24	5 - VGS Ø11x150	61,8	-
	LBS	Ø5 x 70				65,8	13000
pattern 4	LBA	Ø4 x 60	24	24	2- VGS Ø11x150	51,5	4800
	LBS	Ø5 x 70				51,5	-

RESISTENZA LATO LEGNO CON PROFILO ACUSTICO

configurazione su legno	fissaggi fori Ø5				fissaggi fori Ø12	R _{2/3,k timber}	K _{2/3,ser}
	tipo	Ø x L [mm]	n _V [pz.]	n _H [pz.]			
pattern 1 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	30	5 - VGS Ø11x200	61,0	-
	LBS	Ø5 x 70				61,0	10000
pattern 2 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	30	2 - VGS Ø11x200	49,4	6200
	LBS	Ø5 x 70				49,4	-

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:

$$R_{l,d} = R_{l,k \text{ timber}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M}$$

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

- 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} :

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

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

- Il dimensionamento e la verifica degli elementi in legno 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.

PROPRIETÀ INTELLETTUALE

- Gli angolari TITAN V sono protetti dai seguenti brevetti:
 - EP3.568.535;
 - US10.655.320;
 - CA3.049.483.

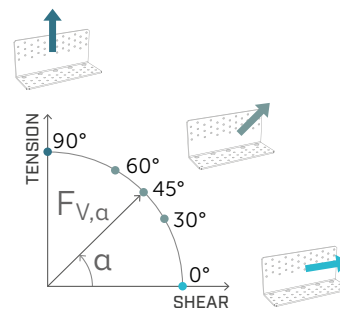
UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.

INDAGINI SPERIMENTALI | TTV240

L'angolare TTV240 è un sistema di connessione innovativo in grado di resistere con elevate prestazioni sia a carichi di trazione che di taglio. Grazie allo spessore maggiorato e all'utilizzo di viti tutto filetto per il fissaggio del pannello solaio, risulta avere un ottimo comportamento in caso di sollecitazioni biassiali con diverse direzioni.

Le campagne sperimentali sono state condotte nell'ambito di una collaborazione internazionale con l'Università di Kassel (Germania), l'Università "Kore" di Enna (Italia) e CNR-IBE Istituto per la Bioeconomia (Italia).



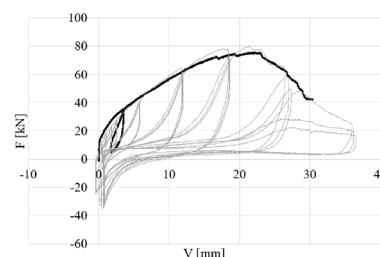
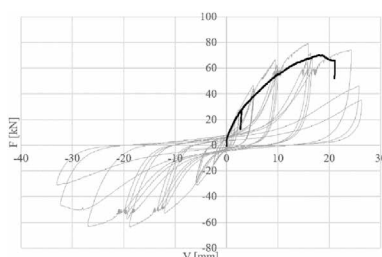
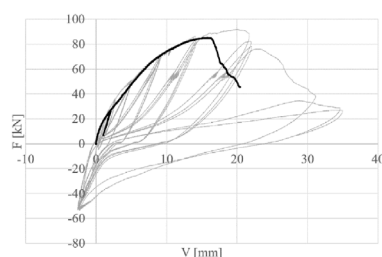
DOMINIO DI RESISTENZA SPERIMENTALE

In tutti i test di taglio ($\alpha=0^\circ$), trazione ($\alpha=90^\circ$) e con inclinazione del carico ($30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$) sono state raggiunte modalità di collasso simili, che, grazie alla sovrarresistenza della flangia inferiore, sono riconducibili alla rottura dei chiodi nella flangia verticale. Anche i parametri meccanici relativi al comportamento a carichi ciclici hanno mostrato una buona corrispondenza assicurando rotture duttili nei chiodi superiori.

Utilizzando dispositivi di fissaggio di piccolo diametro, è stato possibile raggiungere resistenze confrontabili, indipendenti dalla direzione del carico sollecitante. Il confronto dei risultati sperimentali ha confermato le considerazioni analitiche secondo le quali si può prevedere un dominio di resistenza circolare.

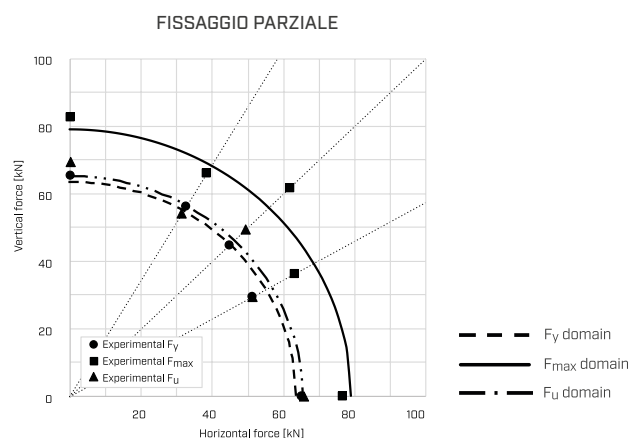
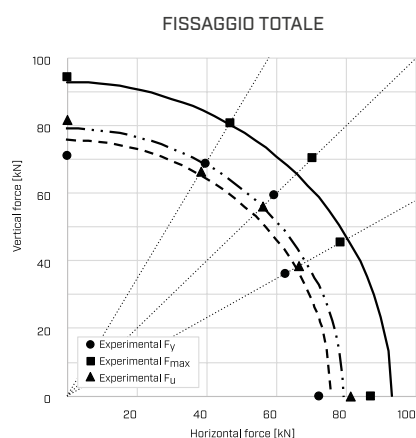


Campioni a fine test ciclici: trazione (a), taglio (b) e 45° (c) (fissaggio parziale).



Curve forza-spostamento monotone e cicliche per trazione (a), taglio (b) e 45° (c) (fissaggio parziale).

DOMINIO DI RESISTENZA SPERIMENTALE



NOTE

⁽¹⁾ Fissaggio totale - Full nailing:

- 5 VGS Ø11x150 mm e 36+30 LBA Ø4x60 mm per 90°/60°/45°/30°
- 2 VGS e 36+30 LBA Ø4x60 mm per 0°

Fissaggio parziale - Partial nailing:

- 5 VGS Ø11x150 mm e 24+24 LBA Ø4x60 mm per 90°/60°/45°/30°
- 2 VGS e 24+24 LBA Ø4x60 mm per 0°