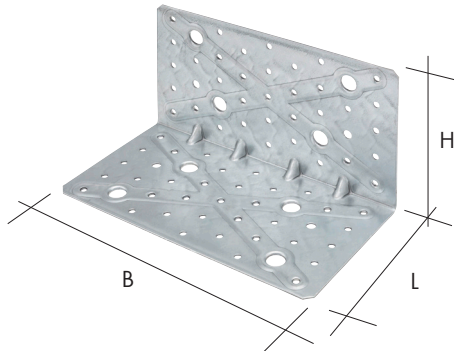


## ANGOLARE DENEb

**Piastra angolare di fissaggio per forze di taglio e trazione ideale per il collegamento di elementi in legno a supporti in calcestruzzo o legno**

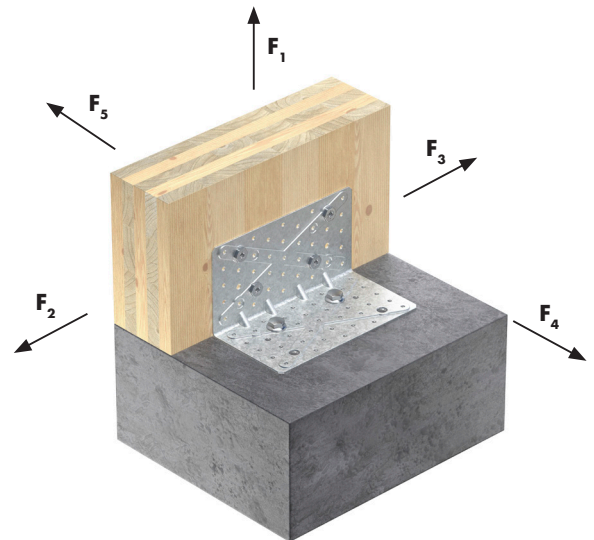
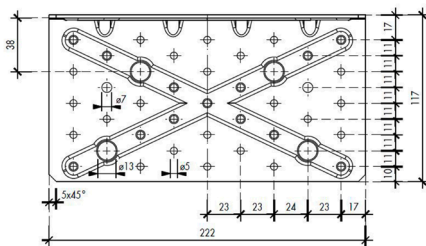
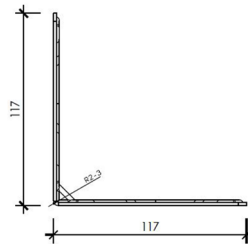
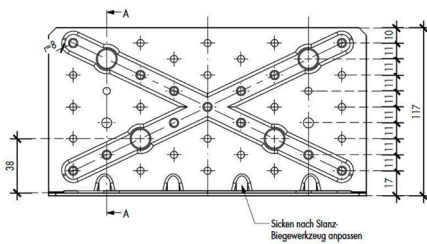
**Angolare per forze di taglio e trazione**



Certificato:  
ETA-20/0773 Valutazione Tecnica Europea



tipo	B [mm]	L [mm]	H [mm]	spess. [mm]	fori Ø 5 [mm]	fori Ø 7 [mm]	fori Ø 13 [mm]	Art.
DENEb	222	117	117	2	35 + 35	2 + 2	4 + 4	5390 000 300



### Geometria

### Sollecitazioni

#### Area di applicazione

Idoneo per le costruzioni in legno, in particolare per:

- Pannelli X-LAM (CLT)
- Legno massiccio e lamellare
- Legno microlamellare (LVL)

Utilizzo in classe di servizio 1 e 2 in accordo a EN 1995



# ANGOLARE DENEb

## Collegamenti legno-legno



### Sollecitazione di trazione

Resistenza caratteristica  $F_{1,Rk}$  e rigidità  $K_{1,ser}$

Fissaggi		RESISTENZA		RIGIDEZZA	
		$F_{1,Rk}$ [kN]		$K_{1,ser}$ [N/mm]	
Tipo	n.	$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$	$\rho_k = 400 \text{ kg/m}^3$	$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$	$\rho_k = 400 \text{ kg/m}^3$
chiodi scanalati $\varnothing 4 \times 50$	35 + 35	12,0	14,0	6000	7000
chiodi scanalati $\varnothing 4 \times 60$	35 + 35	13,0	15,0	6500	7500
viti ASSY® 4 JH $\varnothing 5 \times 50$	35 + 35	24,0	28,0	12000	14000
viti ASSY® 4 JH $\varnothing 5 \times 70$	35 + 35	37,0	42,0	18500	21000

### Sollecitazione di taglio

Resistenza caratteristica  $F_{2/3,Rk}$  e rigidità  $K_{2/3,ser}$

Fissaggi		RESISTENZA		RIGIDEZZA	
		$F_{2/3,Rk}$ [kN]		$K_{2/3,ser}$ [N/mm]	
Tipo	n.	$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$	$\rho_k = 400 \text{ kg/m}^3$	$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$	$\rho_k = 400 \text{ kg/m}^3$
chiodi scanalati $\varnothing 4 \times 50$	35 + 35	40,0	44,0	8000	8800
chiodi scanalati $\varnothing 4 \times 60$	35 + 35	44,0	49,0	11000	12250
viti ASSY® 4 JH $\varnothing 5 \times 50$	35 + 35	40,0	44,0	20000	22000
viti ASSY® 4 JH $\varnothing 5 \times 70$	35 + 35	65,0	72,0	32500	36000

### Principi di calcolo collegamenti legno - legno

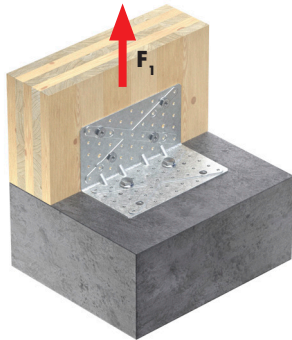
I valori di resistenza sono calcolati secondo lo standard EN 1995-1-1 ed in accordo a ETA-20/0773 (angolare DENEb) e ETA-11/0190 (viti ASSY®)

I valori sono calcolati per legno con massa volumica  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$  e  $\rho_k = 400 \text{ kg/m}^3$

## ANGOLARE DENEK

Angolare per forze di taglio e trazione

Collegamenti **legno-calcestruzzo**



**TRAZIONE** [ $F_1$ ]

Resistenza caratteristica

Fissaggi		$F_{1,Rk}$ [kN]	
Legno	n.	Calcestruzzo	$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$
chiodi scanalati $\varnothing 4 \times 50$	35	2 x M12	min. (10 kN; $2 \cdot N_{Rk,bolt}$ )
chiodi scanalati $\varnothing 4 \times 60$	35	2 x M12	min. (10 kN; $2 \cdot N_{Rk,bolt}$ )
viti ASSY® 4 JH $\varnothing 5 \times 50$	35	2 x M12	min. (10 kN; $2 \cdot N_{Rk,bolt}$ )
viti ASSY® 4 JH $\varnothing 5 \times 70$	35	2 x M12	min. (10 kN; $2 \cdot N_{Rk,bolt}$ )

Resistenza lato calcestruzzo – valori di progetto

Fissaggi		$F_{1,Rd,bolts}$ [kN]		
Legno	$h_{ef}$ [mm]	CLS non fessurato	CLS fessurato	sismico – C2
W-FAZ/S M12x110	70	28,1	21,6	11,6
WIT-UH 300 - M12 - cl. 5.8	70	30,9	18,8	-
WIT-UH 300 - M12 - cl. 8.8	70	-	-	5,8
WIT-UH 300 - M12 - cl. 8.8	133	-	-	11,1

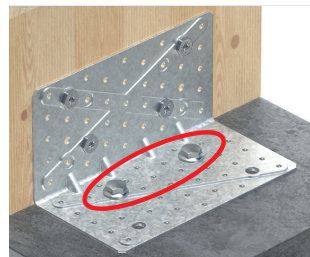
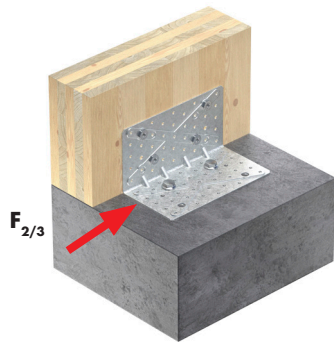
Principi di calcolo

Vedi pag. 6

## ANGOLARE DENEK

Angolare per forze di taglio e trazione

Collegamenti **legno-calcestruzzo**



**TRAZIONE [F<sub>2/3</sub>] - FISSAGGI INTERNI**  
Resistenza caratteristica

Fissaggi		F <sub>2/3,Rk</sub> [kN]	
Legno	n.	Calcestruzzo	ρ <sub>k</sub> = 350 kg/m <sup>3</sup>
chiodi scanalati Ø4x50	35	2 x M12	min. (24 kN; 2 · V <sub>Rk,bolt</sub> )
chiodi scanalati Ø4x60	35	2 x M12	min. (27 kN; 2 · V <sub>Rk,bolt</sub> )
viti ASSY® 4 JH Ø5x50	35	2 x M12	min. (36 kN; 2 · V <sub>Rk,bolt</sub> )
viti ASSY® 4 JH Ø5x70	35	2 x M12	min. (42 kN; 2 · V <sub>Rk,bolt</sub> )

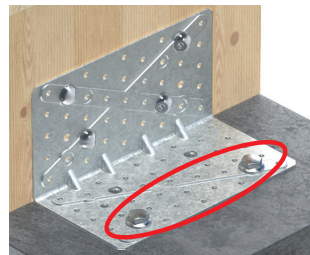
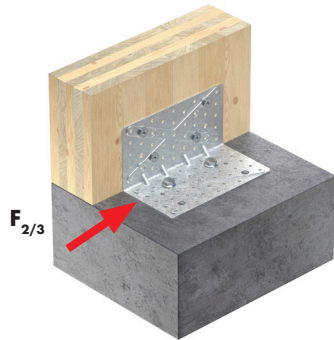
**Resistenza lato calcestruzzo – valori di progetto**

Fissaggi		F <sub>2/3,Rd,bolts</sub> [kN]		
Legno	h <sub>ef</sub> [mm]	CLS non fessurato	CLS fessurato	sismico – C2
W-FAZ/S M12x110	70	48,0	34,5	22,0
WIT-UH 300 - M12 - cl. 5.8	120	40,5	37,7	-
WIT-UH 300 - M12 - cl. 8.8	120	-	-	17,6
WIT-UH 300 - M12 - cl. 8.8	170	-	-	25,0

## ANGOLARE DENEK

Angolare per forze di taglio e trazione

Collegamenti **legno-calcestruzzo**



**TRAZIONE [F<sub>2/3</sub>] - FISSAGGI ESTERNI**

Resistenza caratteristica

Fissaggi		F <sub>2/3,Rk</sub> [kN]	
Legno	n.	Calcestruzzo	ρ <sub>k</sub> = 350 kg/m <sup>3</sup>
chiodi scanalati Ø4x50	35	2 x M12	min. (13 kN; 2 · V <sub>Rk,bolt</sub> )
chiodi scanalati Ø4x60	35	2 x M12	min. (16 kN; 2 · V <sub>Rk,bolt</sub> )
viti ASSY® 4 JH Ø5x50	35	2 x M12	min. (27 kN; 2 · V <sub>Rk,bolt</sub> )
viti ASSY® 4 JH Ø5x70	35	2 x M12	min. (34 kN; 2 · V <sub>Rk,bolt</sub> )

Resistenza lato calcestruzzo – valori di progetto

Fissaggi		F <sub>2/3,Rd,bolts</sub> [kN]		
Legno	h <sub>ef</sub> [mm]	CLS non fessurato	CLS fessurato	sismico – C2
W-FAZ/S M12x110	70	48,0	42,9	22,0
WIT-UH 300 - M12 - cl. 5.8	120	40,5	40,5	-
WIT-UH 300 - M12 - cl. 8.8	120	-	-	17,6
WIT-UH 300 - M12 - cl. 8.8	170	-	-	25,0

Principi di calcolo

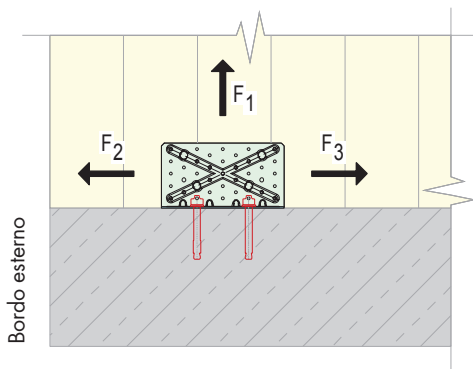
Vedi pag. 6

# ANGOLARE DENEb

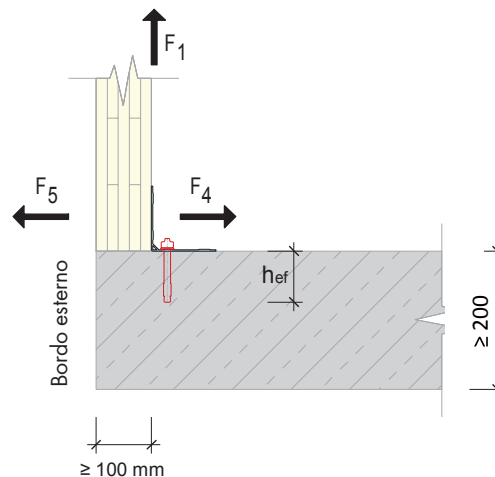
## Angolare per forze di taglio e trazione

### Schema di installazione e di carico

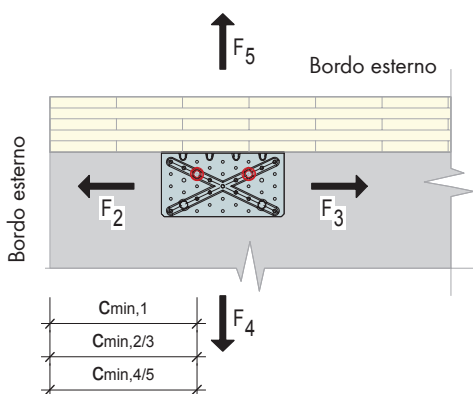
Vista 1



Vista 2



Top view



#### Legenda

- $c_{min,1}$  distanza minima dal bordo esterno del connettore nel calcestruzzo per il carico  $F_1$
- $c_{min,2/3}$  distanza minima dal bordo esterno del connettore nel calcestruzzo per il carico  $F_2$  o  $F_3$
- $c_{min,4/5}$  distanza minima dal bordo esterno del connettore nel calcestruzzo per il carico  $F_4$  o  $F_5$

#### Principi di calcolo fissaggi calcestruzzo

I valori di resistenza sono calcolati secondo la normativa EN 1995-1-1:2014 ed in accordo a ETA-20/0773 (angolare DENEb), ETA-11/0190 (viti ASSY), ETA-17/0127 (ancorante WIT-UH 300), ETA 16/0043 (ancorante a vite W-BS/S), ETA-99/0011 (ancorante W-FAZ/S).

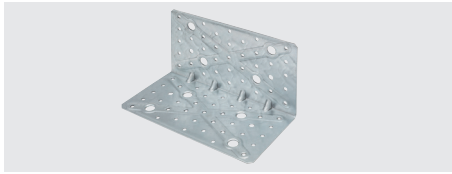
La resistenza di progetto lato calcestruzzo è stata valutata considerando:

- classe del calcestruzzo C25/30;
- distanza dal bordo del calcestruzzo 140 mm (fissaggi interni) e 190 mm (fissaggi esterni) per simulare la presenza di una parete XLAM di 100mm di spessore;
- calcolo in accordo a EN 1992-4:2018;
- progettazione sismica:
  - prestazione sismica C2
  - progettazione A2
  - deformazioni limite in accordo ai documenti ETA di prodotto
  - per resistenza a taglio è prevista installazione della rondella di riempimento WIT-SHB M12, D14 (agap = 1)

#### Nota

I parametri meccanici, geometrici, di installazione contenuti nei documenti ETA di prodotto e/o altre normative/standard sono stati citati in parte e riassunti in questa brochure. Si prega di osservare il testo completo delle rispettive normative e standard.

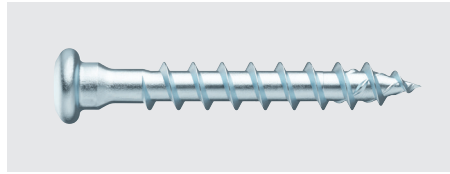
La correttezza e la conformità alle normative in vigore devono essere verificate e approvate dall'ingegnere strutturale responsabile.



### Angolare DENEK

L'angolare Deneb per forze di trazione e di taglio è ideale per il collegamento tra elementi strutturali in legno o a supporti in calcestruzzo o acciaio.

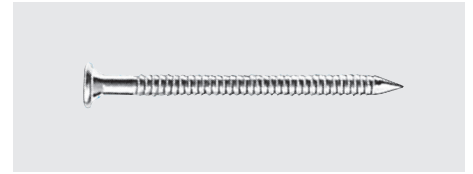
**Art. no. 5390 000 300**



### ASSY 4 JH

Vite a filetto intero con testa cilindrica bombata e sottotesta con collare cilindrico rinforzato. Ideale per il fissaggio della ferramenta da carpenteria su legno come angolari e piastre e per connessioni acciaio/legno.

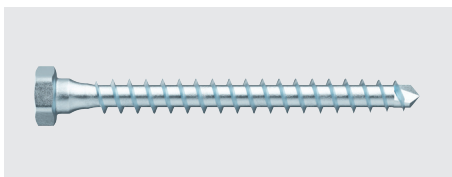
**Art. no. 0153 3...**



### Chiodi scanalati / Chiodi anker

Chiodi a gambo scanalato per un'aderenza migliorata e una maggior resistenza ad estrazione. In acciaio al carbonio con zincatura galvanica (A2K).

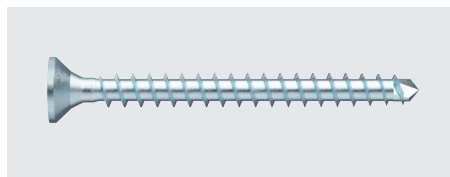
**Art. no. 0681 94...**



### ASSY PLUS VG 4 COMBI

Vite a filetto intero, con testa esagonale e gambo rinforzato sottotesta, per giunzioni acciaio-legno ad elevate capacità di carico, rinforzi strutturali per carpenteria in legno o in combinazione con il dispositivo di sollevamento DST. Punta autoforante che permette l'installazione anche con distanze dai bordi ridotte.

**Art. no. 0150 2...**



### ASSY PLUS VG 4 CSMP

Vite a filetto intero, con testa piana svasata e tasche raccoglitrucoli sottotesta, per giunzioni legno-legno ad elevate capacità di carico, giunzioni legno-metallo o rinforzi strutturali di strutture in legno. Punta autoforante che permette l'installazione anche con distanze dai bordi ridotte.

**Art. no. 0150 1...**



### Rondelle 45°, impronta cilindrica

Ideale per il trasferimento di elevate sollecitazioni di trazione nei collegamenti acciaio/legno realizzate con viti ASSY 4 a testa piana svasata.

**Art. no. 0457 700...**



### Ancorante chimico WIT-UH 300

Resina reattiva bicomponente, malta ibrida uretanica vinilestere senza stirene. Ancorante ad alte prestazioni per calcestruzzo e riprese di getto con ferri di armatura (REBAR).

**Art. no. 5918 500 420**



### Ancorante chimico WIT-PE 1000

Resina epossidica pura con tempi di lavorazione elevati, ideale per grandi profondità di ancoraggio e foratura, nonché per temperature elevate. Per ancoraggi in calcestruzzo e collegamenti con ferri d'armatura post-installati (REBAR).

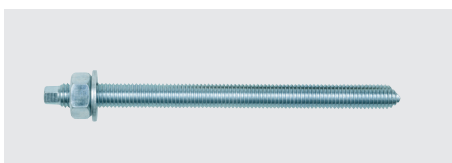
**Art. no. 5918 605 ...**



### Ancorante meccanico W-FAZ/S

Ancorante meccanico ad elevate prestazioni per calcestruzzo fessurato e non fessurato. Fissaggio rapido e efficace. Possibilità di applicare carichi elevati immediatamente senza tempi di attesa. Prestazione sismica C1 e C2.

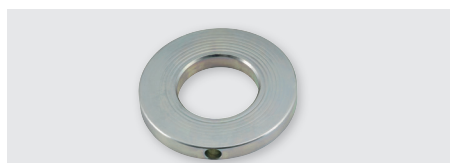
**Art. no. 5928 2 ...**  
**5928 212 030 ...**  
**0904 5 ...**



### Barra d'ancoraggio W-VD-A/S M12

Barra d'ancoraggio W-VD-A/S in acciaio zincato classe di resistenza 5.8 e 8.8. Per sistema a iniezione WIT in calcestruzzo e muratura; completa di dado e rondella. Dotata di testa esagonale, tacca di posa e terminale a punta a forma di cono.

**Art. no. 5915 112 xxx**  
**5915 312 xxx**



### Rondella di riempimento WIT-SHB M12

Rondella per il riempimento dello spazio anulare tra elemento di fissaggio e ancorante (chimico o fisico) d'ancoraggio W-VD-A/S in acciaio zincato.

**Art. no. 0903 488 412**