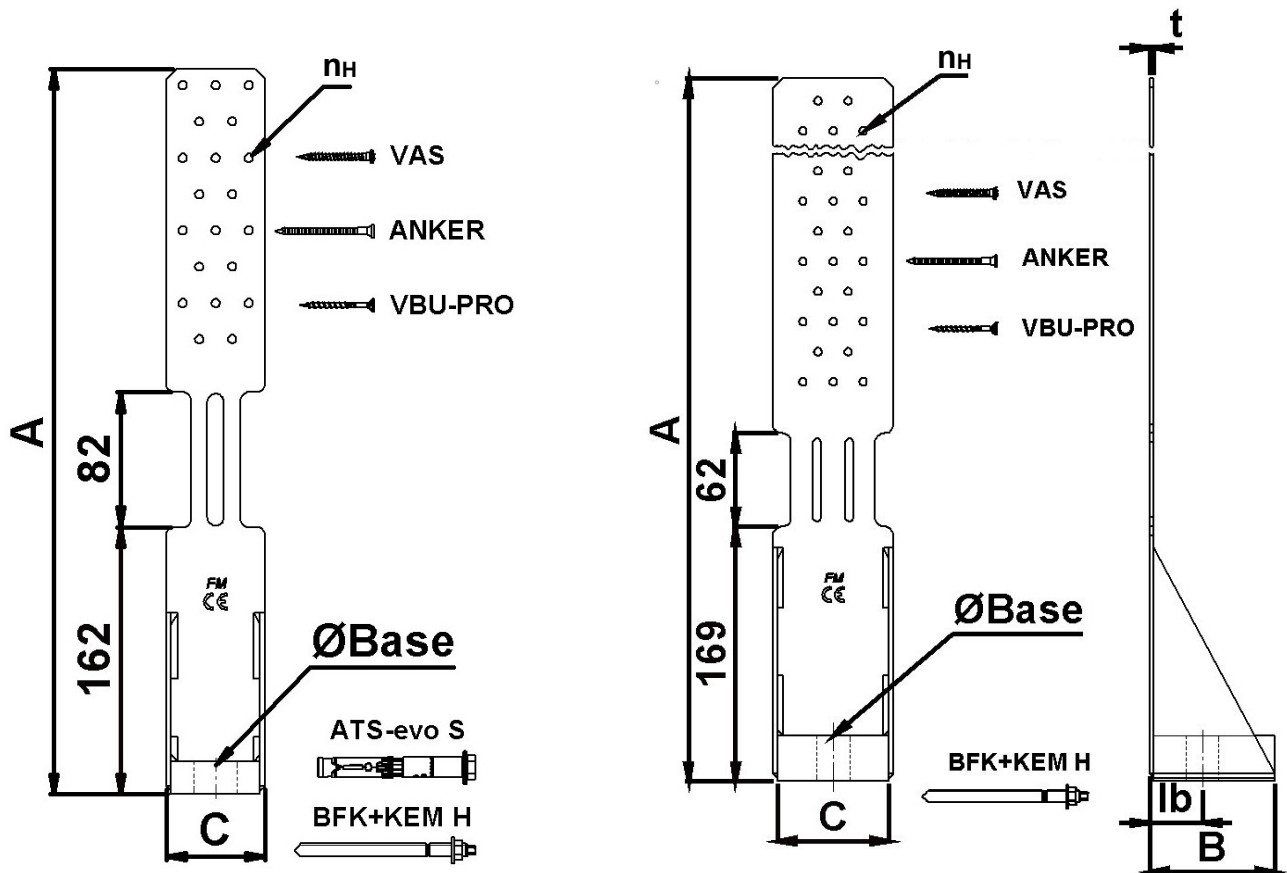




SHD440 - SHD540

Angolare Seismic Hold Down

Seismic Hold-Down angle connector



SHD620

Angolare Seismic Hold Down

Seismic Hold-Down angle connector

GEOMETRIA GAMMA - SIZE GEOMETRY

Tipo Type	A [mm]	B [mm]	C [mm]	t [mm]	lb [mm]	Fori - Holes [mm]		Cod.
						Base	Flangia - Back	
KIT SHD + BFK								
SHD 440	440	62.5	60	2.5	30.5	n.1 x Ø26	n _H . 20 x Ø5.1	SHD440CKT
BFK M20x300 ***	Barra filettata con esagono di manovra esterno - <i>Threaded bar with external hexagon</i>							
VAS 5x45	Vite per ancoraggio staffe - <i>Wood connector screw</i>							
VBU-PRO 5x40 †	TPS truciolare per uso professionale - <i>Chipboard screw for professional use</i>							
CNA ANKER 4x60 **	Chiodo per ancoraggio staffe - <i>Wood connector nail</i>							
SHD 540	540	73	70	3	36	n.1 x Ø22	n _H . 30 x Ø5.1	SHD540CKT
BFK M20x300 ***	Barra filettata con esagono di manovra esterno - <i>Threaded bar with external hexagon</i>							
VAS 5x45	Vite per ancoraggio staffe - <i>Wood connector screw</i>							
VBU-PRO 5x40 †	TPS truciolare per uso professionale - <i>Chipboard screw for professional use</i>							
CNA ANKER 4x60 **	Chiodo per ancoraggio staffe - <i>Wood connector nail</i>							
SHD 620	620	83	80	3	35	n.1 x Ø22	n _H . 45 x Ø5.1	SHD620CKT
BFK M20x450 ***	Barra filettata con esagono di manovra esterno - <i>Threaded bar with external hexagon</i>							
VAS 5x45	Vite per ancoraggio staffe - <i>Wood connector screw</i>							
VBU-PRO 5x40 †	TPS truciolare per uso professionale - <i>Chipboard screw for professional use</i>							
CNA ANKER 4x60 **	Chiodo per ancoraggio staffe - <i>Wood connector nail</i>							
KIT SHD + ATS-evo S								
SHD 440	440	62.5	60	2.5	30.5	n.1 x Ø26	n _H . 20 x Ø5.1	SHD440SKT
ATS-evo S M16 24x140	Ancorante pesante di sicurezza con certificazione sismica - <i>Heavy duty safety bolt with seismic certification</i>							
VAS 5x45	Vite per ancoraggio staffe - <i>Wood connector screw</i>							
VBU-PRO 5x40 †	TPS truciolare per uso professionale - <i>Chipboard screw for professional use</i>							
CNA ANKER 4x60 **	Chiodo per ancoraggio staffe - <i>Wood connector nail</i>							
SHD 540	540	73	70	3	36	n.1 x Ø34	n _H . 30 x Ø5.1	SHD540SKT
ATS-evo S M24 32x200	Ancorante pesante di sicurezza con certificazione sismica - <i>Heavy duty safety bolt with seismic certification</i>							
VAS 5x45	Vite per ancoraggio staffe - <i>Wood connector screw</i>							
VBU-PRO 5x40 †	TPS truciolare per uso professionale - <i>Chipboard screw for professional use</i>							
CNA ANKER 4x60 **	Chiodo per ancoraggio staffe - <i>Wood connector nail</i>							

* Connettore alternativo - *Alternative connector*

** Connessione con chiodi Anker solo per carichi statici - *Connection with Anker nails only for static loads*

*** La barra deve essere utilizzata in accoppiamento con resine per ancoraggio chimico di Cat. C2 tipo KEM H Hybrid - *The bar must be used in combination with resins for chemical anchoring of Cat. C2 type KEM H Hybrid*

CARATTERISTICHE PRODOTTO - PRODUCT FEATURES

	D [mm]	Materiale - Material *	Rivestimento - Coating	Durabilità - Durability	Certificato - Certificate
Angolare Seismic Hold Down <i>Seismic Hold-down angle connector</i>	-	Acciaio - <i>Steel</i> S235JR EN10025	Primer ALZ90F Vernice nero opaco <i>Opaque black paint</i> RAL 9004 PE QUALICOAT	Classe di servizio 1 e 2 <i>Corrosion protection class 1 and 2</i> EN1995:2014 [EC 5]	ETA-20/0007
BFK (barra - bar)	M20	cl. 5.8 EN ISO 898-1	Zincatura - Zinc plated 5µm EN ISO 4042	-	-
ATS-evo S (ancorante - bolt)	M16/M24	cl. 8.8 EN ISO 898-1		Condizioni asciutte interne <i>Dry internal conditions</i>	ETA-10/0423
VAS (vite - screw)	5	rif. SAE 1022		Classe di servizio 1 e 2 <i>Corrosion protection class 1 and 2</i> EN1995:2014 [EC 5]	EN14592
VBU-PRO (vite - screw)	5	cl. 9.8 EN ISO 898-1			
CNA ANKER (chiodo - nail)	4	f _{uk} = 600 N/mm ²			

* Schede Tecniche e DoP disponibili su www.friulsider.com / *Technical Data Sheets and DoP available on www.friulsider.com*

INSTALLAZIONE - INSTALLATION

LEGNO - TIMBER

Connettore - Connector	VAS d.5	VBU-PRO d.5	ANKER d.4
a _{3,c} Distanza dal bordo - Edge distance [= 15d] * [mm]	75	75	60

* Secondo l'Eurocodice 5, nelle connessioni acciaio-legno è possibile utilizzare un coefficiente 0,7 riducendo pertanto le distanze minime a 42 mm per le viti e 52,5 mm per i chiodi. - According to Eurocode 5, in the steel-wood connections it's possible to use a coefficient of 0.7 for reducing the minimum distances to 42 mm for the screws and 52.5 mm for the nails

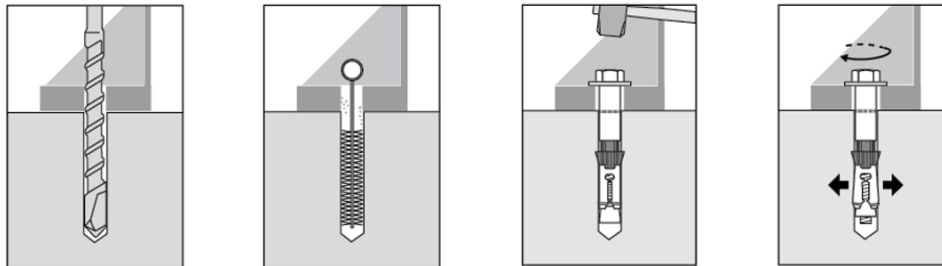
CALCESTRUZZO - CONCRETE *

Ancorante - Anchor	ATS-evo S		KEM H		
	M16 24x140	M24 32x200	M20x300	M20x450	
Misura - Size	79302b24140	79302b32200	93600000000		
Codice - Code			21911b20300	21900b20450	
Foro - Hole diameter	d _o [mm]	24	32	22	
Profondità minima di ancoraggio - Minimum depth of anchorage	h _{ef} [mm]	100	150	200	
Spessore max - Max fixture thickness	t _{fix} [mm]	25	30	65	
Distanza dal bordo - Edge distance	C _{cr,N} [mm]	149	225	400	
Interasse - Spacing	S _{cr,N} [mm]	297	450	300	
Spessore min. supporto - Min support thickness	h _{min} [mm]	200	300	h _{ef} + 2·d _o	
Chiave - Wrench	w [mm]	24	36	30	30
Coppia serraggio - Torque	T _{inst} [Nm]	150	200	100	100
Profondità di foratura - Hole depth	h ₁ [mm]	130	180	210	410

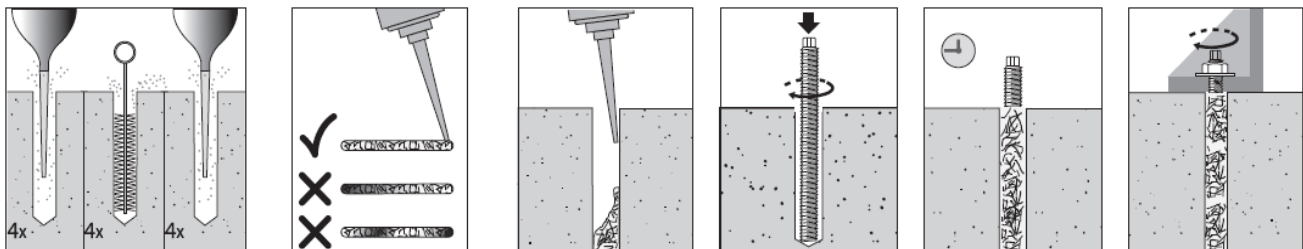
* Vedi/See ETA-10/0423 e ETA-16/0957

POSA ANCORANTI - ANCHORS INSTALLATION

ATS-evo



ANCORANTI CHIMICI - CHEMICAL ANCHORS

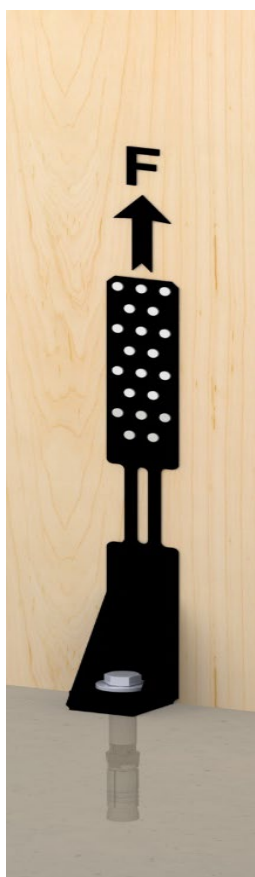


Tempi di lavorabilità dei fissaggi chimici - Working Times of chemical fixings

°C	Supporto - Base material	-5°C	0°C	+ 5°C	+ 10°C	+ 20°C	+ 30°C	+ 35°C
KEM H (KEM 936)	Indurimento - Gel time	50 min.	25 min.	15 min.	10 min.	3 min.	2 min.	-
	Applicazione carico - Curing time	5 h	3,5 h	2 h	1 h	30 min.	30 min.	-
	Temp.cartuccia - Temp. cartridge	+5°C ÷ +40°C						

RESISTENZA CARATTERISTICA ACCIAIO - LEGNO [Direzione F]
STEEL - TIMBER CHARACTERISTIC RESISTANCE [Direction F]

ANCORAGGIO - ANCHOR BOLT		LEGNO - TIMBER ²⁾ $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$					ACCIAIO - STEEL ³⁾		SPESSORE MINIMO DEL LEGNO - MINIMUM TIMBER THICKNESS	
SHD440										
BFK + KEM H	ATS- evo S	$k_t^{1)}$	n_H	dxL	Tipo - Type	$F_{V,RK}^{**}$ [kN]	$F_{t,RK}$ [kN]		Config. singolo SHD - SHD single config.	Config. doppio SHD - SHD double config.
							Sismico Seismic*	Statico Static		
M20x300	M16 24x140	1,25	20 (full)	5x40	VBU-PRO Vite - Screw	1,92	11,8	11,8	80	120
				5x45	VAS Vite - Screw	1,92				
				4x60	ANKER Chiodo - Nail	1,67	NPA			
SHD540										
BFK + KEM H	ATS- evo S	$k_t^{1)}$	n_H	dxL	Tipo - Type	$F_{V,RK}^{**}$ [kN]	$F_{t,RK}$ [kN]		Config. singolo SHD - SHD single config.	Config. doppio SHD - SHD double config.
							Sismico Seismic*	Statico Static		
M20x300	M24 32x200	1,25	30 (full)	5x40	VBU-PRO Vite - Screw	1,92	17,6	17,6	100	120
				5x45	VAS Vite - Screw	1,92				
				4x60	ANKER Chiodo - Nail	1,67	NPA			
SHD620										
BFK + KEM H	ATS- evo S	$k_t^{1)}$	n_H	dxL	Tipo - Type	$F_{V,RK}^{**}$ [kN]	$F_{t,RK}$ [kN]		Config. singolo SHD - SHD single config.	Config. doppio SHD - SHD double config.
							Sismico Seismic*	Statico Static		
M20x450	NPA	1,25	45 (full)	5x40	VBU-PRO Vite - Screw	1,92	32	32	120	120
				5x45	VAS Vite - Screw	1,92				
				4x60	ANKER Chiodo - Nail	1,67	NPA			



1kN \cong 100 kgf

NPA: Nessuna prestazione valutata - No Performance Assessed

¹⁾ Coefficiente k_t per il calcolo dell'azione sull'ancoraggio, da certificato ETA - k_t coefficient for anchorage action calculation, from ETA certificate;

²⁾ Condizioni generali di calcolo per il supporto di legno - General conditions for the timber structure calculation:

- valori di riferimento dei connettori determinati dalle specifiche di prestazione secondo EN14592 - reference values of the connectors taken from the EN14592 certificates;

- metodo di calcolo norma EN1995-1-1:2014 [Eurocodice 5] - *calculation method EN1995-1-1:2014 std [Eurocode 5]*;
- L'utilizzo in campo sismico è previsto considerando una densità del legno $380 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 450 \text{ kg/m}^3$, mentre l'utilizzo in campo statico è previsto anche per valori di $\rho_k < 380 \text{ kg/m}^3$, utilizzando un fattore correttivo k_{dens} da applicare alla resistenza caratteristica dei chiodi, tale fattore, come riportato

nel certificato ETA, è definito come: $k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{380}\right)^2$ con ρ_k densità caratteristica del legno utilizzato come supporto - *the use for seismic action is expected considering a timber density $380 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 450 \text{ kg/m}^3$, while the use for static action it is also expected for values $\rho_k < 380 \text{ kg/m}^3$, using a corrective factor k_{dens} to be applied to the characteristic resistance of the nails, this factor, as reported in the ETA certificate, is defined as:*

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{380}\right)^2 \text{ with } \rho_k \text{ characteristic density of the timber used as support;}$$

- chiodi e viti installati a 90° rispetto la direzione delle fibre del legno - *nails and screws installed at 90° to the direction of the wood fibres;*
- chiodi e viti installati senza preforo, filetto totalmente inserito nel legno - *application without pilot hole, thread completely inserted into the timber;*

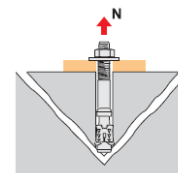
³⁾ Resistenza acciaio, da certificato ETA - *Steel resistance values, from ETA certificate.*

* Valori riferiti al solo caso di utilizzo con viti - *Values referring only to the case of use with screws*

** Resistenza a taglio caratteristica del singolo chiodo o della singola vite da certificato ETA - *Shear strength characteristic of single nail or single screw from ETA certificate.*

NOTE: Per connessioni in supporti X-LAM i valori di resistenza caratteristica possono differire in base alla conformazione del pannello, su richiesta si possono effettuare test in situ contattando la nostra Area Commerciale. - *For connections in X-LAM timbers the reference values can vary according to the shape of the panel, on-site tests can be performed on request by contacting our Sales Area.*

ANCORANTI: RESISTENZA CARATTERISTICA ACCIAIO - CALCESTRUZZO ANCHORS: STEEL - CONCRETE CHARACTERISTIC RESISTANCE



Ancorante singolo senza influenza da distanza da bordo e interasse in **calcestruzzo C20/25**
Single anchor with large anchor spacing and edge distances in **concrete C20/25**

Ancorante - Anchor	Misura - Size	ATS-evo S		KEM H	
		M16 24x140	M24 32x200	M20x300	M20x450
Profondità di posa - Depth of anchorage	h_{nom} [mm]	115	165	200	400
Calcestruzzo fessurato - Cracked concrete	$N_{Rk,cr}$ [kN]	33,9	63,3	76,3	76,3
Calcestruzzo non fessurato - Non-cracked concrete	$N_{Rk,ucr}$ [kN]	48,5	90,4	109	109
Categoria sismica - Seismic category C2	$N_{Rk,eq C2}$ [kN]	28,8	41,3	41,5	82,9
Coefficiente di sicurezza - Partial safety factor	$\gamma_{M,c}$ [-]	1,5	1,5	1,8	1,8
	$\psi_{c,C30/37}$ [-]	1,22	1,22	1,04	1,04
	$\psi_{c,C40/50}$ [-]	1,41	1,41	1,08	1,08
Fattore di incremento carico a trazione Increasing factor for tensile load	$\psi_{c,C50/60}$ [-]	1,55	1,55	1,10	1,10

1kN \cong 100 kgf

* Resistenze superiori si possono ottenere con maggiori profondità di posa, vedi Software di calcolo FIXCALC o contattare la Assistenza Tecnica.

I valori di resistenza degli ancoranti derivano dai certificati ETA e sono validi solo per le condizioni di posa indicate. Per interassi tra tasselli o distanze dai bordi inferiori, il calcolo va rieseguito col software Fixcalc.

* Higher resistance values can be reached by increasing the depth of anchorage, see FIXCALC Software or contact the Technical Assistance.

The anchor resistance values derive from the ETA certificates and are only valid for the indicated installation conditions. For reduced spacing or edge distances the calculation must be redone with the Fixcalc software.

RESISTENZE di PROGETTO - DESIGN RESISTANCES

Le resistenze di progetto si calcolano mediante i coefficienti parziali di sicurezza γ (ed il fattore k_{mod}) definiti dagli Eurocodici pertinenti o dalle normative nazionali-locali in vigore.

La progettazione e la verifica degli elementi lignei, inclusa la verifica dei modi di rottura fragili per connessioni con mezzi di unione multipli di cui all'Allegato A di EN 1995-1, devono essere svolti a parte e se necessario la resistenza della connessione deve essere ridotta di conseguenza.

Il valore di progetto finale dell'intera connessione sarà il valore minore tra quelli calcolati come segue relativamente ai diversi componenti del sistema di fissaggio.

The design resistances are calculated using the partial safety factors γ (and the factor k_{mod}) as reported on the relevant Eurocodes or on the national design codes in use.

The design and the verification of the wooden elements, including the verification of the fragile failure modes for connections with multiple joining with reference Annex A of EN 1995-1, must be carried out separately and if necessary the resistance of the connection must be accordingly reduced.

The final design resistance will be the minimum value among those calculated as follows with respect to the different components of the fixing system.

CARICO STATICO E SISMICO - STATIC AND SEISMIC LOAD⁽¹⁾ - $380 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 450 \text{ kg/m}^3$

Tipo	F_{Rk} [kN]	F_{Rd} [kN]	$con F_{Rd} = \frac{F_{Rk}}{\gamma_{M2}}$
SHD440	11,8	11,2	
SHD540	17,6	16,8	
SHD620	32	30,5	

⁽¹⁾ I valori riportati valgono considerando l'utilizzo di viti con fissaggio totale (una vite per ogni foro presente).
The values shown are valid considering the use of screws with total fixing (one screw for each hole present).

CARICO STATICO - STATIC LOAD $\rho_k < 380 \text{ kg/m}^3$

$$F_{Rd} = \min \left\{ \begin{array}{l} \psi_{ef}^{(a)} \cdot k_{dens}^{(b)} \cdot n_{tot}^{(a)} \cdot \frac{F_{V,Rk}}{\gamma_{M(T)}} \cdot k_{mod} \\ \frac{F_{t,Rk}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M,c-k_t}} \end{array} \right.$$

^(a) $\psi_{ef} = n_{ef}/n$ con - with

n= numero di chiodi/viti sulla singola fila - number of nails/screws on the single row;

$n_{ef} = n^{kef}$ valore di k_{ef} secondo prospetto 8.1 norma EN1995-1 - values k_{ef} as EN1995-1 table 8.1;

n_{tot} = numero totale di chiodi/viti, nei casi riportati in tabella si considera sempre fissaggio totale (una vite/chiodo per ogni foro) - total number of nails/screws, in the cases shown in the table, total fixing is always considered (one screw/nail for each hole);

Tipo	k_{ef}	n	n_{ef}	ψ_{ef}	n_{tot}
SHD440	0,79	4	2,9	0,73	20
SHD540	0,79	6	4,1	0,68	30
SHD620	0,75	9	5,2	0,58	45

^(b) $k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{380}\right)^2$ con ρ_k densità caratteristica del legno utilizzato come supporto - with ρ_k wood characteristic density.

CODICI DI RIFERIMENTO PER LA PROGETTAZIONE DELLA CONNESSIONE DESIGN METHOD CODES FOR CONNECTION

Progettazione - Design Method	LEGNO - TIMBER		ACCIAIO - STEEL	CALCESTRUZZO - CONCRETE ¹⁾
STATICA - STATIC	EN1995-1	[NTC]	EN1993-1 - [NTC]	EN1992-4 - [NTC]
Coefficiente parziale di sicurezza Partial safety factor	$\gamma_{M(T)} = 1,3$	$\gamma_{M(T)} = 1,5$	$\gamma_{M2} = 1,05$	$\gamma_{M,c} = 1,5$
Coefficiente di correzione Modification factor	$k_{mod} = 0,7$ ²⁾		-	-
SISMICA - SEISMIC	EN1998-1 - [NTC] ³⁾			EN1992-4 - EN1998-1 - [NTC]

¹⁾ Per la Progettazione dell'Ancoraggio alla Platea in Calcestruzzo consultare il Software di calcolo FIXCALC che è scaricabile gratuitamente dal sito www.friulsider.com e viene aggiornato automaticamente tramite live update. - For the design of anchorage on concrete please consult the Fixcalc software which can be downloaded for free from the website www.friulsider.com, and once installed it is automatically updated by the live update.

²⁾ Valore riferito a legno massiccio e lamellare o microlamellare ad azione di lunga durata e classe di servizio 1-2. Se una combinazione di carico comprende azioni appartenenti a differenti classi di durata del carico, si dovrà scegliere un valore di k_{mod} che corrisponde all'azione di minor durata. - Value refers to a solid and glued laminated timber to a long term action and service class 1-2. If a load combination includes actions belonging to different load duration classes, a k_{mod} value must be chosen which corresponds at the least duration action.

³⁾ Il valore da utilizzare nella progettazione sismica è quello per durate istantanee (vedi EN1998-1 - [NTC] par. 8.6). - The value to be used in seismic is that for instantaneous actions (see EN1998-1 - [NTC] par. 8.6).

RESISTENZE AMMISSIBILI - RECOMMENDED LOADS

Tratto dal documento Norme Italiane per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni in legno NICOLE.
Taken from the Italian Standards document for the design, execution and testing of NICOLE timber constructions.

I valori di resistenza ammissibili del singolo connettore possono essere calcolati nel seguente modo:
Recommended loads of singular connector can be calculated as follows:

$$F_{\text{amm}} = \frac{\min F_{\text{RD}}}{\gamma_Q}$$

con - with $\gamma_Q = 1,5$

I valori di carico riportati hanno valore solo se l'installazione è stata eseguita correttamente. Il progettista è responsabile del dimensionamento e del numero dei fissaggi. *The load values are only valid if the installation has been carried out correctly. The design engineer is responsible for the designing and calculation of the fixing.*

Acquistando il prodotto, l'utilizzatore è tenuto ad osservare scrupolosamente le istruzioni riportate sul packaging e sulla documentazione relativa al prodotto disponibile sul sito internet www.friulsider.com/download.html. Friulsider S.p.A. non risponderà ad alcun titolo di danni a persone o cose che dovessero essere conseguenza di una conservazione od uso diversi da quelli descritti.

By purchasing the product, the user is required to scrupulously observe the instructions on the packaging and on the documentation relating to the product available on the website www.friulsider.com/download.html. Friulsider S.p.A. will not be liable for any damage to persons or things that may be the consequence of a conservation or use other than those described.

Le **schede tecniche** (ultima revisione) dei prodotti Friulsider sono disponibili sul sito www.friulsider.com
The **technical sheets** (latest revision) of Friulsider products are available on the website www.friulsider.com

In caso di traduzioni, i documenti ufficiali di riferimento sono quelli in lingua italiana.
In the case of translations, the official reference documents are those in Italian.