

SPINOTTO LISCIO

ACCIAIO AD ALTA RESISTENZA

Spinotto Ø16 e Ø20 in acciaio S355 per garantire maggiore resistenza a taglio nelle misure utilizzate in ambito strutturale.

PUNTA RASTREMATA

L'estremità è ristretta per un agevole inserimento all'interno del foro predisposto nel legno. Disponibile in versione da 1,0 m.

PER ZONE SISMICHE

Disponibile su richiesta in versione ad aderenza migliorata con geometria anti-sfilamento per utilizzo in zona sismica.

VERSIONE INOX

Disponibile in acciaio inossidabile A2 | AISI304 per applicazioni strutturali all'esterno.



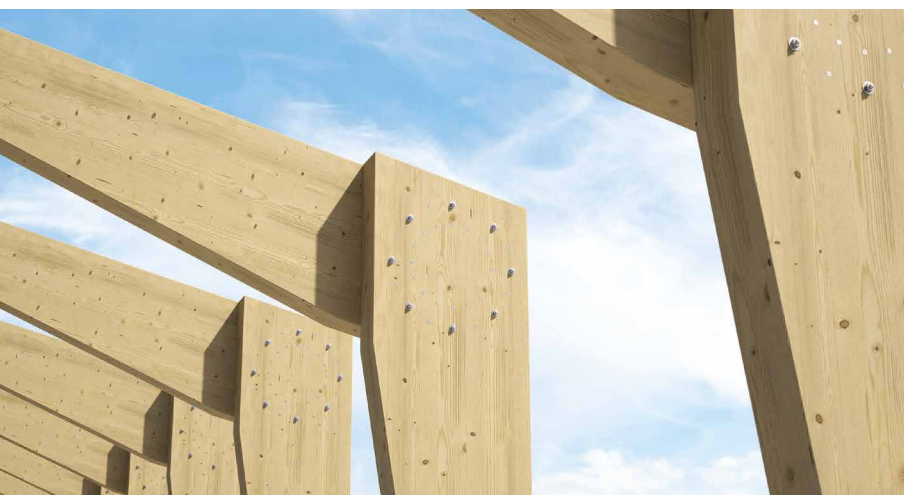
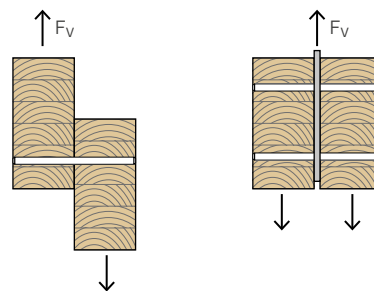
STA

STAS

DIAMETRO [mm]	7,5	8	20
LUNGHEZZA [mm]	55	60	1000
MATERIALE			
Zn ELECTRO PLATED	acciaio al carbonio elettrozincato S235-S355		
A2 AISI 304	acciaio inossidabile A2		



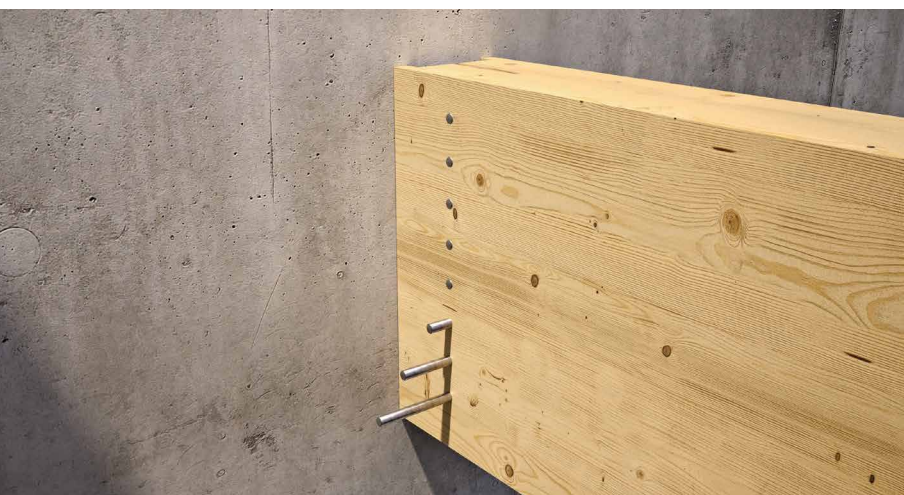
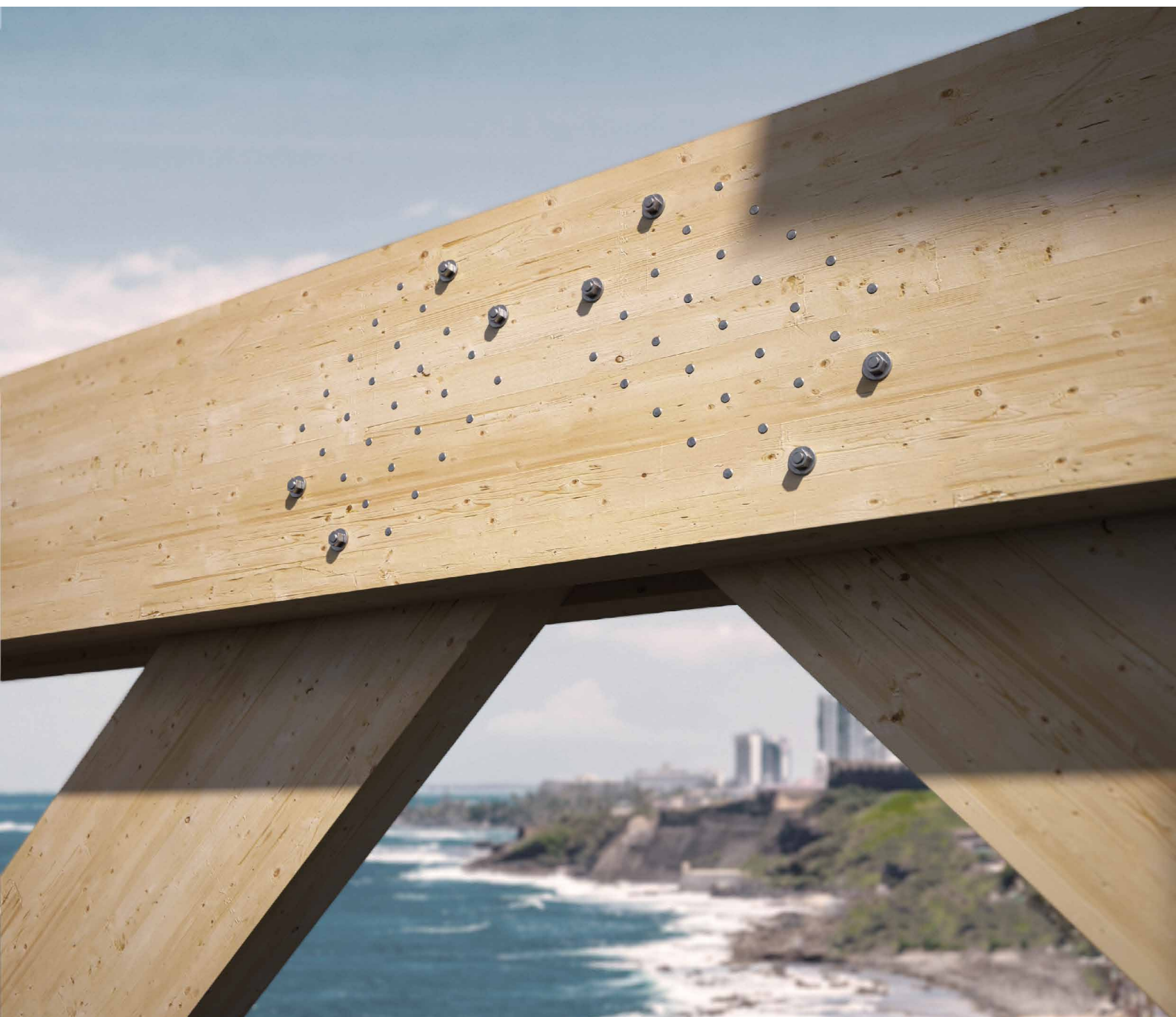
SOLLECITAZIONI



CAMPI DI IMPIEGO

Assemblaggio e collegamento strutturale di membrature lignee per unioni a taglio legno-legno e legno-acciaio

- legno massiccio e lamellare
- X-LAM, LVL
- pannelli a base di legno



GRANDI STRUTTURE ANCHE ALL'ESTERNO

Versione in acciaio inossidabile A2 per applicazioni all'esterno fino ad 1 km dal mare e su legni acidi di classe T4.

LEGNO-METALLO

Ideale per impiego con staffe ALU e ALUMEGA nella realizzazione di giunzioni a scomparsa. Se utilizzato con tappi in legno, consente di soddisfare i requisiti di resistenza al fuoco e garantisce un'ottima resa estetica.

CODICI E DIMENSIONI

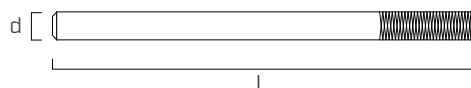
STA - spinotto liscio in acciaio al carbonio S235-S355

Zn
ELECTRO
PLATED

d [mm]	CODICE	L [mm]	acciaio	pz.
8	STA860B	60	S235	100
	STA880B	80	S235	100
	STA8100B	100	S235	100
	STA8120B	120	S235	100
	STA8140B	140	S235	100
12	STA1260B	60	S235	50
	STA1270B	70	S235	50
	STA1280B	80	S235	50
	STA1290B	90	S235	50
	STA12100B	100	S235	50
	STA12110B	110	S235	50
	STA12120B	120	S235	50
	STA12130B	130	S235	50
	STA12140B	140	S235	25
	STA12150B	150	S235	25
	STA12160B	160	S235	25
	STA12170B	170	S235	25
	STA12180B	180	S235	25
	STA12200B	200	S235	25
	STA12220B	220	S235	25
	STA12240B	240	S235	25
	STA12260B	260	S235	25
	STA12280B	280	S235	25
	STA12320B	320	S235	25
	STA12340B	340	S235	25
12	STA121000B	1000	S235	1
16	STA1680B	80	S355	25
	STA16100B	100	S355	25
	STA16110B	110	S355	25
	STA16120B	120	S355	25
	STA16130B	130	S355	25
	STA16140B	140	S355	25
	STA16150B	150	S355	25
	STA16160B	160	S355	15
	STA16170B	170	S355	15
	STA16180B	180	S355	15

d [mm]	CODICE	L [mm]	acciaio	pz.
16	STA16190B	190	S355	15
	STA16200B	200	S355	15
	STA16220B	220	S355	15
	STA16240B	240	S355	15
	STA16260B	260	S355	10
	STA16280B	280	S355	10
	STA16300B	300	S355	10
	STA16320B	320	S355	10
	STA16340B	340	S355	10
	STA16360B	360	S355	10
16	STA16380B	380	S355	10
	STA16400B	400	S355	10
	STA16500B	500	S355	10
	STA161000B	1000	S355	1
20	STA20120B	120	S355	10
	STA20140B	140	S355	10
	STA20160B	160	S355	10
	STA20180B	180	S355	10
	STA20190B	190	S355	10
	STA20200B	200	S355	10
	STA20220B	220	S355	10
	STA20240B	240	S355	10
	STA20260B	260	S355	5
	STA20300B	300	S355	5
20	STA20320B	320	S355	5
	STA20360B	360	S355	5
	STA20400B	400	S355	5
	STA201000B	1000	S355	1

Disponibile su richiesta la versione ad aderenza migliorata STAS, con geometria anti-sfilamento per utilizzo in zona sismica (es. STAS16200).
Quantità minima: 1000 pz.



STA A2 | AISI304 - spinotto liscio in acciaio inossidabile⁽¹⁾

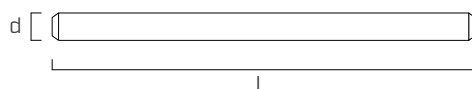
A2
AISI 304

d [mm]	CODICE	L [mm]	pz.
12	STA12100A2	100	25
	STA12120A2	120	25
	STA12140A2	140	25
	STA12160A2	160	25
	STA12180A2	180	25
	STA12200A2	200	25
	STA12220A2	220	25
	STA12240A2	240	25
	STA12260A2	260	25
16	STA16120A2	120	25
	STA16140A2	140	10
	STA16150A2	150	10
	STA16160A2	160	10
	STA16180A2	180	10
	STA16200A2	200	10
	STA16220A2	220	10
	STA16240A2	240	10
	STA16260A2	260	10
	STA16280A2	280	10
	STA16300A2	300	10

d [mm]	CODICE	L [mm]	pz.
20	STA20160A2	160	10
	STA20180A2	180	10
	STA20200A2	200	10
	STA20220A2	220	10
	STA20240A2	240	10
	STA20260A2	260	5
	STA20280A2	280	5
	STA20300A2	300	5
	STA20320A2	320	5
	STA20340A2	340	5
20	STA20360A2	360	5
	STA20380A2	380	5

⁽¹⁾Non in possesso di marcatura CE.
I codici di STA A2 | AISI304 sono disponibili solo su richiesta, con un tempo di reperibilità stimato di 30 giorni.

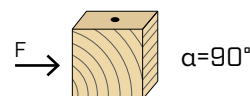
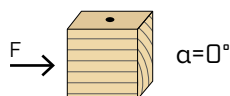
GEOMETRIA E CARATTERISTICHE MECCANICHE



Diametro nominale	d	[mm]	8	12	16	20
Acciaio			S235	S235	S355	S355
	$f_{u,k,min}$	[N/mm ²]	360	360	470	470
	$f_{y,k,min}$	[N/mm ²]	235	235	355	355
Momento caratteristico di snervamento	$M_{y,k}$	[Nm]	24,1	69,1	191,0	340,0

Parametri meccanici in accordo alla marcatura CE secondo EN 14592.

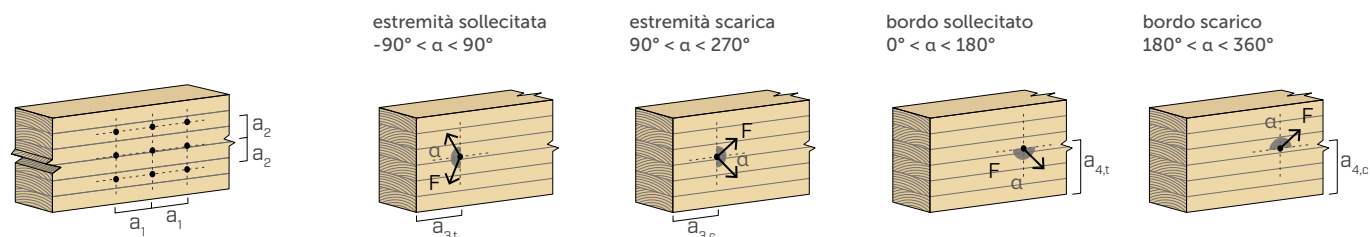
DISTANZE MINIME PER SPINOTTI SOLLECITATI A TAGLIO



d	[mm]		8	12	16	20
a ₁	[mm]	5·d	40	60	80	100
a ₂	[mm]	3·d	24	36	48	60
a _{3,t}	[mm]	max(7·d ; 80 mm)	80	84	112	140
a _{3,c}	[mm]	max(3,5·d ; 40 mm)	40	42	56	70
a _{4,t}	[mm]	3·d	24	36	48	60
a _{4,c}	[mm]	3·d	24	36	48	60

d	[mm]		8	12	16	20
a ₁	[mm]	3·d	24	36	48	60
a ₂	[mm]	3·d	24	36	48	60
a _{3,t}	[mm]	max(7·d ; 80 mm)	80	84	112	140
a _{3,c}	[mm]	max(7·d ; 80 mm)	80	84	112	140
a _{4,t}	[mm]	4·d	32	48	64	80
a _{4,c}	[mm]	3·d	24	36	48	60

α = angolo tra forza e fibre
d = diametro nominale spinotto



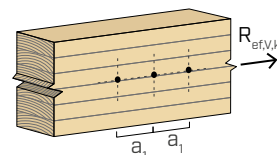
NOTE

- Le distanze minime per connettori sollecitati a taglio sono secondo normativa EN 1995:2014.

NUMERO EFFICACE PER SPINOTTI SOLLECITATI A TAGLIO

La capacità portante di un collegamento realizzato con più spinotti, tutti dello stesso tipo e dimensione, può essere minore della somma delle capacità portanti del singolo mezzo di unione. Per una fila di n spinotti disposti parallelamente alla direzione della fibratura ($\alpha = 0^\circ$) ad una distanza a_1 , la capacità portante caratteristica efficace è pari a:

$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$

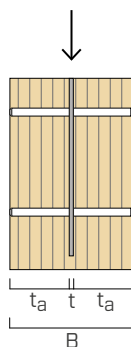


Il valore di n_{ef} è riportato nella tabella sottostante in funzione di n e di a_1 .

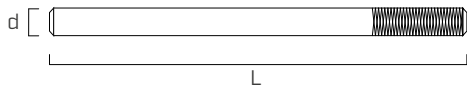
n	$a_1^{(*)}$ [mm]										
	4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	13·d	≥ 14·d
2	1,39	1,47	1,54	1,60	1,65	1,70	1,75	1,79	1,83	1,87	1,90
3	2,00	2,12	2,22	2,30	2,38	2,45	2,52	2,58	2,63	2,69	2,74
4	2,59	2,74	2,87	2,98	3,08	3,18	3,26	3,34	3,41	3,48	3,55
5	3,17	3,35	3,51	3,65	3,77	3,88	3,99	4,08	4,17	4,26	4,34
6	3,74	3,95	4,13	4,30	4,44	4,58	4,70	4,81	4,92	5,02	5,11

(*) Per valori intermedi di a_1 è possibile interpolare linearmente.

1 PIASTRA INTERNA - TAGLIO $R_{v,k}$



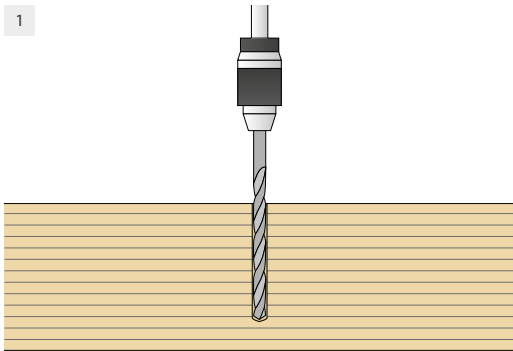
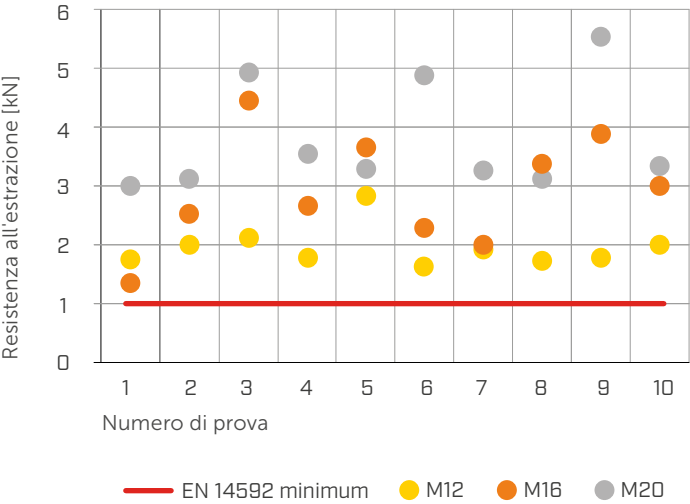
d_1 [mm]	L [mm]	B [mm]	t_a [mm]	$R_{v,k}$ [kN] angolo forza-fibra				
				0°	30°	45°	60°	90°
8	60	60	27	7,56	7,00	6,54	6,16	5,84
	80	80	37	8,90	8,14	7,53	7,02	6,59
	100	100	47	10,46	9,51	8,74	8,10	7,56
	120	120	57	10,89	10,30	9,80	9,28	8,63
	140	140	67	10,89	10,30	9,80	9,36	8,98
12	60	60	27	13,88	12,93	12,16	11,52	10,99
	70	70	32	14,43	13,34	12,46	11,75	11,15
	80	80	37	15,15	13,92	12,93	12,13	11,46
	90	90	42	16,01	14,62	13,52	12,62	11,88
	100	100	47	16,96	15,42	14,20	13,20	12,38
	110	110	52	17,99	16,29	14,94	13,85	12,95
	120	120	57	19,07	17,21	15,75	14,55	13,57
	130	130	62	20,19	18,18	16,59	15,29	14,22
	140	140	67	21,36	19,18	17,46	16,07	14,91
	150	150	72	22,08	20,21	18,37	16,87	15,63
	160	160	77	22,08	20,75	19,30	17,70	16,37
	170	170	82	22,08	20,75	19,63	18,54	17,13
	180	180	87	22,08	20,75	19,63	18,68	17,85
	200	200	97	22,08	20,75	19,63	18,68	17,85
	220	220	107	22,08	20,75	19,63	18,68	17,85
	240	240	117	22,08	20,75	19,63	18,68	17,85
16	80	80	37	25,77	23,90	22,41	21,20	19,75
	100	100	47	27,03	24,79	23,04	21,62	20,46
	110	110	52	27,92	25,48	23,57	22,04	20,79
	120	120	57	28,93	26,28	24,22	22,57	21,22
	130	130	62	30,05	27,19	24,97	23,19	21,73
	140	140	67	31,25	28,17	25,78	23,88	22,32
	150	150	72	32,51	29,22	26,67	24,63	22,96
	160	160	77	33,83	30,32	27,60	25,43	23,66
	170	170	82	35,20	31,47	28,58	26,28	24,40
	180	180	87	36,62	32,66	29,60	27,16	25,17
	190	190	92	38,06	33,88	30,65	28,08	25,98
	200	200	97	39,54	35,14	31,74	29,03	26,82
	220	220	107	41,41	37,72	33,97	30,99	28,55
	240	240	117	41,41	38,66	36,28	33,02	30,37
20	120	120	57	39,26	35,74	33,03	30,89	29,14
	140	140	67	41,45	37,40	34,32	31,88	29,91
	160	160	77	44,07	39,48	35,99	33,24	31,03
	180	180	87	47,01	41,85	37,95	34,88	32,41
	190	190	92	48,57	43,13	39,01	35,78	33,18
	200	200	97	50,17	44,45	40,12	36,72	33,99
	220	220	107	53,51	47,22	42,45	38,73	35,73
	240	240	117	56,99	50,11	44,92	40,85	37,58



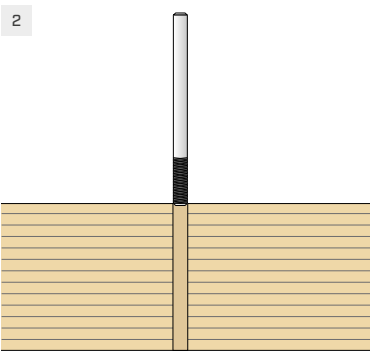
Disponibile su richiesta lo spinotto zigrinato. La zigrinatura limita il dislocamento degli spinotti dal giunto durante il terremoto, così come previsto dall'Eurocodice 8, e permette di avere una resistenza ad estrazione di 1 kN, così come indicato nella EN 14592:2022.



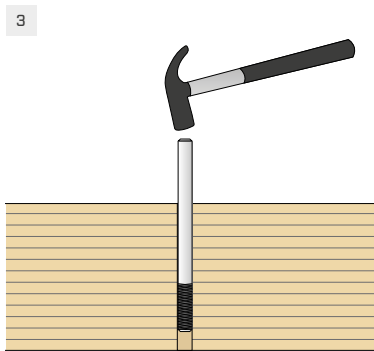
STAS - VALORI AD ESTRAZIONE



Realizzare un preforo di diametro pari al diametro dello spinotto con un trapano a colonna o con una macchina CNC. Il foro deve essere perfettamente perpendicolare.



Pulire il foro e posizionare lo spinotto con la zigrinatura a contatto con il legno.



Infissare lo spinotto nel foro tramite l'utilizzo di un martello.

PRINCIPI GENERALI

- I valori caratteristici sono secondo normativa EN 1995-1-1.
- I valori di progetto si ricavano dai valori caratteristici come segue:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- I coefficienti γ_M e k_{mod} sono da assumersi in funzione della normativa vigente utilizzata per il calcolo.
- I valori di resistenza meccanica e la geometria degli spinotti sono in accordo alla marcatura CE secondo EN 14592.
- I valori forniti sono calcolati con piastre di spessore 5 mm ed una fresata nel legno di spessore 6 mm. I valori sono relativi ad un singolo spinotto STA.
- Il dimensionamento e la verifica degli elementi in legno e della piastra in acciaio devono essere svolti a parte.
- Il posizionamento dei bulloni deve essere realizzato nel rispetto delle distanze minime.

NOTE

- In fase di calcolo si è considerata una massa volumica degli elementi lignei pari a $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
Per valori di ρ_k differenti, le resistenze tabellate lato legno possono essere convertite tramite il coefficiente $k_{dens,v}$

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

ρ_k [kg/m ³]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

I valori di resistenza così determinati potrebbero differire, a favore di sicurezza, da quelli derivanti da un calcolo esatto.