

## SPINOTTO LISCIO

### ACCIAIO

Acciaio S355 per garantire maggiore resistenza a taglio per le misure utilizzate in ambito strutturale (Ø16 e Ø20).

### GEOMETRIA

Estremità rastremata per un agevole inserimento all'interno del foro predisposto nel legno. Disponibile in versione da 1,0 m.

### VERSIONE SPECIALE

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



## CARATTERISTICHE

FOCUS	giunzioni a scomparsa
DIAMETRO	da 8,0 a 20,0 mm
LUNGHEZZA	da 60 a 500 mm
ACCIAIO	S235 (Ø8-Ø12) - S355 (Ø16-Ø20)



## MATERIALE

Acciaio al carbonio con zincatura galvanica.

## CAMPI DI IMPIEGO

Assemblaggio 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

Precisione di calcolo: marcatura CE a garanzia dell'idoneità all'uso. Versione ad aderenza migliorata ideale in zona sismica.

## LEGNO-METALLO

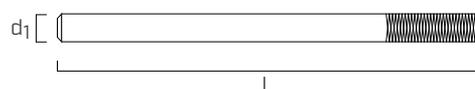
Ideale per impiego con staffe ALU nella realizzazione di giunzioni a scomparsa. Se utilizzato con tappi in legno, consente di soddisfare i requisiti di resistenza al fuoco e garantisce un'estetica appagante.

## CODICI E DIMENSIONI

d <sub>1</sub> [mm]	CODICE	L [mm]	acciaio	pz.
8	STA860B	60	S235	200
	STA880B	80	S235	200
	STA8100B	100	S235	200
	STA8120B	120	S235	200
	STA8140B	140	S235	200
12	STA1260B	60	S235	100
	STA1270B	70	S235	100
	STA1280B	80	S235	100
	STA1290B	90	S235	100
	STA12100B	100	S235	100
	STA12110B	110	S235	100
	STA12120B	120	S235	100
	STA12130B	130	S235	100
	STA12140B	140	S235	100
	STA12150B	150	S235	100
	STA12160B	160	S235	100
	STA12170B	170	S235	100
	STA12180B	180	S235	100
	STA12200B	200	S235	100
	STA12220B	220	S235	100
	STA12240B	240	S235	100
	STA12260B	260	S235	100
STA12280B	280	S235	100	
STA12320B	320	S235	100	
STA12340B	340	S235	100	
12	STA121000B	1000	S235	1
16	STA1680B	80	S355	50
	STA16100B	100	S355	50
	STA16110B	110	S355	50
	STA16120B	120	S355	50
	STA16130B	130	S355	50
	STA16140B	140	S355	50
	STA16150B	150	S355	50
	STA16160B	160	S355	50
	STA16170B	170	S355	50
	STA16180B	180	S355	50
STA16190B	190	S355	50	

d <sub>1</sub> [mm]	CODICE	L [mm]	acciaio	pz.	
16	STA16200B	200	S355	50	
	STA16220B	220	S355	50	
	STA16240B	240	S355	50	
	STA16260B	260	S355	50	
	STA16280B	280	S355	50	
	STA16300B	300	S355	50	
	STA16320B	320	S355	50	
	STA16340B	340	S355	50	
	STA16360B	360	S355	50	
	STA16380B	380	S355	50	
20	STA16400B	400	S355	50	
	STA16420B	420	S355	50	
	STA16500B	500	S355	50	
	16	STA161000B	1000	S355	1
	20	STA20120B	120	S355	25
	STA20140B	140	S355	25	
	STA20160B	160	S355	25	
	STA20180B	180	S355	25	
	STA20190B	190	S355	25	
	STA20200B	200	S355	25	
20	STA20220B	220	S355	25	
STA20240B	240	S355	25		
STA20260B	260	S355	25		
STA20300B	300	S355	25		
STA20320B	320	S355	25		
STA20360B	360	S355	25		
STA20400B	400	S355	25		
20	STA201000B	1000	S355	25	

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



### MATERIALE E DURABILITÀ

STA Ø8-Ø12: acciaio al carbonio S235 con zincatura galvanica.

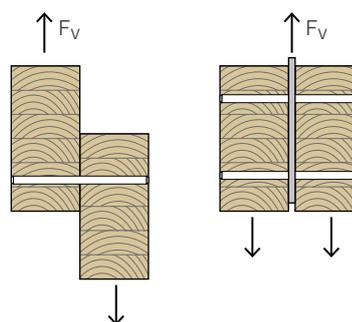
STA Ø16-Ø20: acciaio al carbonio S355 con zincatura galvanica.

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

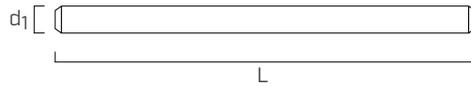
### CAMPI D'IMPIEGO

- Giunzioni legno-legno
- Giunzioni legno-acciaio-legno

### SOLLECITAZIONI



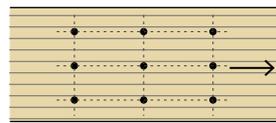
## GEOMETRIA E CARATTERISTICHE MECCANICHE



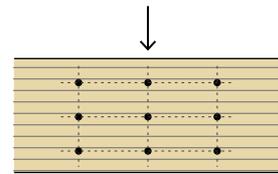
Diametro nominale	$d_1$	[mm]	8	12	16	20
Lunghezza	L	[mm]	60 ÷ 140	60 ÷ 340	80 ÷ 500	120 ÷ 400
Materiale	acciaio		S235	S235	S355	S355
	$f_{u,k,min}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	360	360	460	460
	$f_{y,k,min}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	235	235	355	355
Momento caratteristico di snervamento	$M_{y,k}$	[Nmm]	24100	69100	191000	340000

Parametri meccanici in accordo alla marcatura CE secondo EN 14592.

## DISTANZE MINIME PER CONNETTORI SOLLECITATI A TAGLIO <sup>(1)</sup>



Angolo tra forza e fibre  $\alpha = 0^\circ$



Angolo tra forza e fibre  $\alpha = 90^\circ$

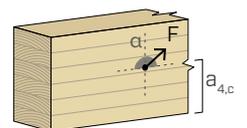
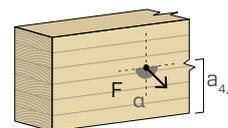
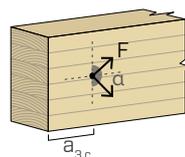
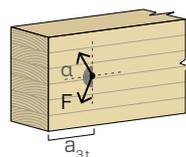
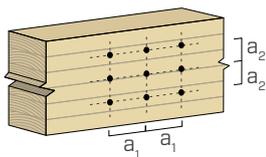
$d_1$	[mm]	8	12	16	20	8	12	16	20
$a_1$	[mm]	40	60	80	100	24	36	48	60
$a_2$	[mm]	24	36	48	60	24	36	48	60
$a_{3,t}$	[mm]	80	84	112	140	80	84	112	140
$a_{3,c}$	[mm]	40	42	56	70	80	84	112	140
$a_{4,t}$	[mm]	24	36	48	60	32	48	64	80
$a_{4,c}$	[mm]	24	36	48	60	24	36	48	60

estremità sollecitata  
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

estremità scarica  
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

bordo sollecitato  
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

bordo scarico  
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$

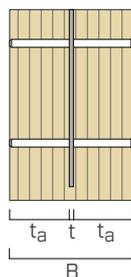


### NOTE:

<sup>(1)</sup> Le distanze minime sono secondo normativa EN 1995-1-1.

## VALORI STATICI LEGNO-ACCIAIO E ALLUMINIO

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



$d_1$ [mm]	L [mm]	B [mm]	$t_a$ [mm]	$R_{v,k,0^\circ}$ [kN]	$R_{v,k,30^\circ}$ [kN]	$R_{v,k,45^\circ}$ [kN]	$R_{v,k,60^\circ}$ [kN]	$R_{v,k,90^\circ}$ [kN]
12	60	60	27	13,9	12,9	12,2	11,5	11,0
	80	80	37	15,2	13,9	12,9	12,1	11,5
	100	100	47	17,0	15,4	14,2	13,2	12,4
	120	120	57	19,1	17,2	15,7	14,6	13,6
	140	140	67	21,4	19,2	17,5	16,1	14,9
	160	160	77	22,1	20,7	19,3	17,7	16,4
	> 180	-	-	22,1	20,7	19,6	18,7	17,8
16	80	80	37	25,5	23,6	22,2	21,0	19,7
	100	100	47	26,8	24,6	22,8	21,4	20,2
	120	120	57	28,7	26,1	24,0	22,4	21,0
	140	140	67	31,1	28,0	25,6	23,7	22,2
	160	160	77	33,7	30,2	27,4	25,3	23,5
	180	180	87	36,5	32,5	29,5	27,0	25,0
	200	200	97	39,4	35,0	31,6	28,9	26,7
	220	220	107	40,9	37,6	33,9	30,9	28,4
20	120	120	57	39,0	35,5	32,8	30,6	28,9
	140	140	67	41,2	37,1	34,1	31,6	29,7
	160	160	77	43,8	39,2	35,8	33,0	30,8
	180	180	87	46,8	41,6	37,7	34,7	32,2
	190	180	87	46,8	41,6	37,7	34,7	32,2
	200	200	97	50,0	44,3	39,9	36,5	33,8
	220	220	107	53,3	47,0	42,3	38,6	35,6
	240	240	117	56,8	50,0	44,8	40,7	37,4

#### 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  $\gamma_M$  e  $k_{mod}$  sono da assumersi in funzione della normativa vigente utilizzata per il calcolo.

- I valori forniti sono calcolati con piastra di spessore 5 mm ed una fresata nel legno di spessore 6 mm e relativi ad un singolo spinotto STA.
- In fase di calcolo si è considerata una massa volumica degli elementi lignei pari a  $\rho_k=385 \text{ kg/m}^3$ .
- Il dimensionamento e la verifica degli elementi in legno e della piastra metallica devono essere svolti a parte.

## COEFFICIENTE CORRETTIVO $k_F$ PER DIFFERENTI MASSE VOLUMICHE $\rho_k$

Classe di resistenza	C24	GL22h	C30	GL24h	C40/GL32c	GL28h	D24	D30
$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	350	370	380	385	400	425	485	530
$k_F$	0,91	0,96	0,99	1,00	1,02	1,05	1,12	1,17

Per differenti masse volumiche  $\rho_k$  la resistenza di progetto lato legno si calcola come:  $R'_{v,d} = R_{v,d} \cdot k_F$ .

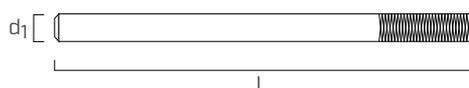
## NUMERO EFFICACE DI SPINOTTI $n_{ef}$ PER $\alpha = 0^\circ$

	n. STA	$a_1$ [mm]						
		5-d	7-d	10-d	12-d	16-d	18-d	20-d
$n_{ef}$	2	1,47	1,60	1,75	1,83	1,97	2,00	2,00
	3	2,12	2,30	2,52	2,63	2,83	2,92	2,99
	4	2,74	2,98	3,26	3,41	3,67	3,78	3,88
	5	3,35	3,65	3,99	4,17	4,48	4,62	4,74
	6	3,95	4,30	4,70	4,92	5,28	5,44	5,59
	7	4,54	4,94	5,40	5,65	6,07	6,25	6,42

Nel caso di più spinotti disposti parallelamente alle fibre, si deve tener conto del numero efficace  $R'_{v,d} = R_{v,d} \cdot n_{ef}$ .

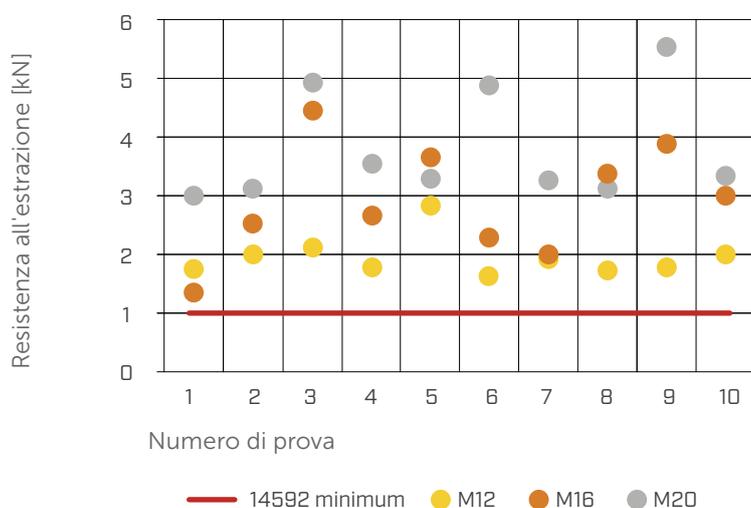
d = diametro nominale spinotto

## STAS-SPINOTTO AD ADERENZA MIGLIORATA PER CARICHI SISMICI



Disponibile su richiesta lo spinotto zigrinato, che anticipa la prescrizione normativa della nuova EN 14592 ("FINAL DRAFT FprEN 14592:2019", 04/03/2019), garantendo una resistenza ad estrazione minima di 1 kN, necessaria in zona sismica. La zigrinatura risponde anche alla disposizione dell'EC8 volta ad evitare la fuoriuscita dai giunti degli elementi a gambo cilindrico in zona sismica.

## STAS - VALORI AD ESTRAZIONE



Gli "spinotti zigrinati" sono oggetto di un modello d'utilità.