

SPINOTTO AUTOFORANTE

PUNTA AFFUSOLATA

La nuova punta autoforante affusolata riduce al minimo i tempi di inserimento in sistemi di connessione legno-metallo e garantisce applicazioni in posizioni difficili da raggiungere (forza di applicazione ridotta).

MAGGIOR RESISTENZA

Resistenze a taglio superiori rispetto alla versione precedente. Il diametro di 7,5 mm garantisce resistenze a taglio superiori rispetto ad altre soluzioni sul mercato e consente di ottimizzare il numero dei fissaggi.

DOPPIO FILETTO

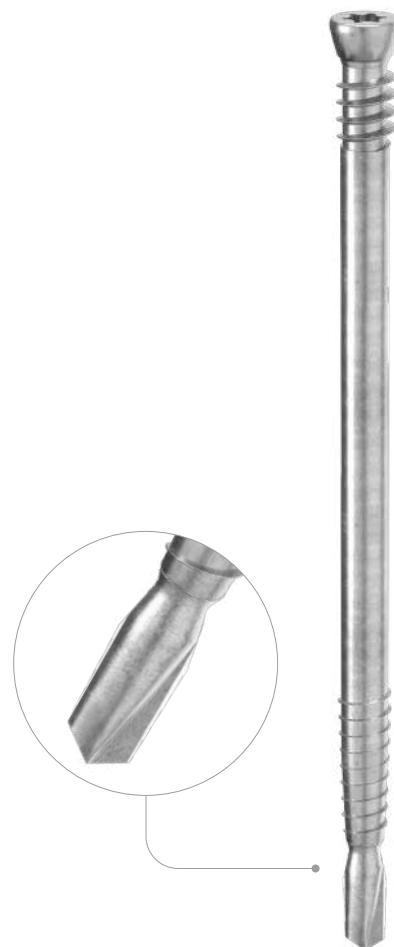
Il filetto a ridosso della punta (b_1) agevola l'avvitamento. Il filetto sottotesta (b_2) di lunghezza maggiorata consente una chiusura rapida e precisa del giunto.

TESTA CILINDRICA

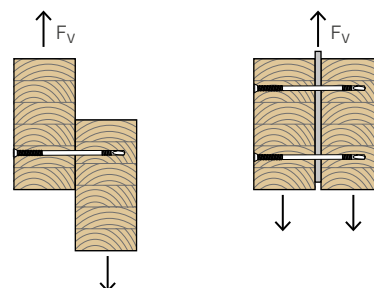
Permette di far penetrare lo spinotto oltre la superficie del substrato in legno. Garantisce una resa estetica ottimale e permette di soddisfare i requisiti di resistenza al fuoco.



DIAMETRO [mm]	7,5 (7,5)	20
LUNGHEZZA [mm]	55 235	1000
CLASSE DI SERVIZIO	SC1 SC2	
CORROSIVITÀ ATMOSFERICA	C1 C2	
CORROSIVITÀ DEL LEGNO	T1 T2	
MATERIALE	Zn ELECTRO PLATED acciaio al carbonio elettrozincato	



SOLLECITAZIONI

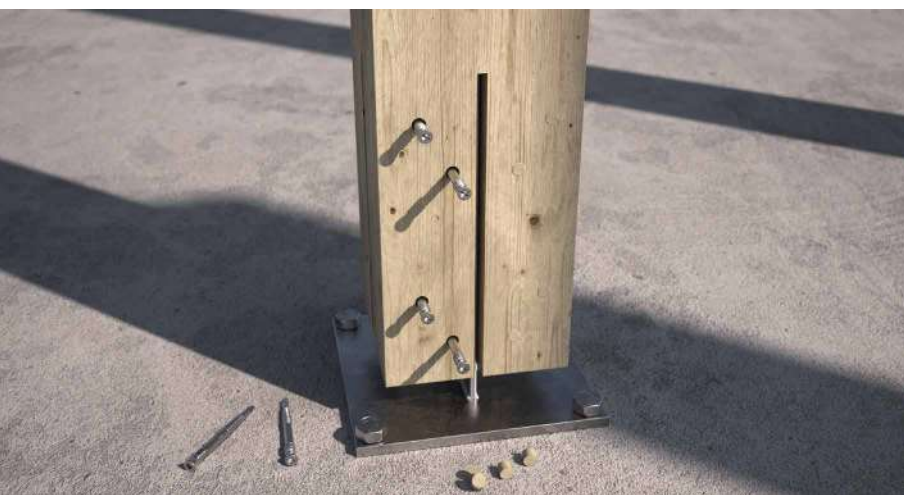


CAMPI DI IMPIEGO

Sistema autoforante per giunzioni a scomparsa legno-acciaio e legno-alluminio. Utilizzabile con avvitatori da 600-2100 rpm, forza applicata minima 25 kg, con:

- acciaio S235 $\leq 10,0$ mm
- acciaio S275 $\leq 10,0$ mm
- acciaio S355 $\leq 10,0$ mm
- staffe ALUMINI, ALUMIDI e ALUMAXI





RIPRISTINO DEL MOMENTO

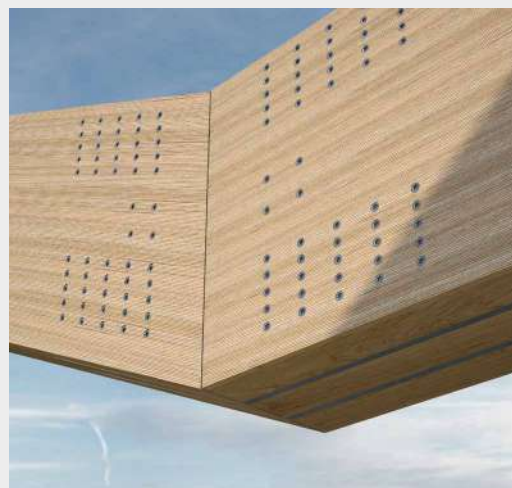
Ripristina forze di taglio e momento nelle giunzioni a scomparsa in mezzzeria di travi di grandi dimensioni.

VELOCITÀ ECCEZIONALE

L'unico spinotto che fora una piastra S355 di spessore 5 mm in 20 secondi (applicazione in orizzontale con una forza applicata di 25 kg). Nessuno spinotto autoforante supera la velocità di applicazione dell'SBD con la sua nuova punta.



^
Fissaggio portapilastro Rothoblaas a lama interna F70.



^
Giunto rigido a ginocchio con doppia piastra interna (LVL).

CODICI E DIMENSIONI

SBD $L \geq 95$ mm

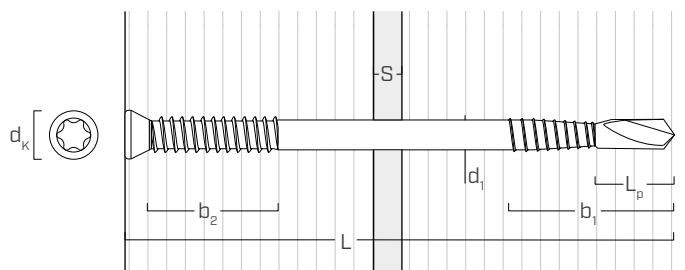
d_1 [mm]	CODICE	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	pz.
7,5 TX 40	SBD7595	95	40	10	50
	SBD75115	115	40	10	50
	SBD75135	135	40	10	50
	SBD75155	155	40	20	50
	SBD75175	175	40	40	50
	SBD75195	195	40	40	50
	SBD75215	215	40	40	50
	SBD75235	235	40	40	50

SBD $L \leq 75$ mm

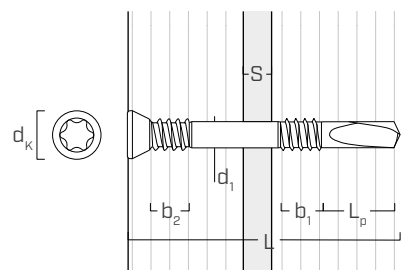
d_1 [mm]	CODICE	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	pz.
7,5	SBD7555	55	-	10	50
TX 40	SBD7575	75	8	10	50

GEOMETRIA E CARATTERISTICHE MECCANICHE

SBD $L \geq 95$ mm



SBD $L \leq 75$ mm

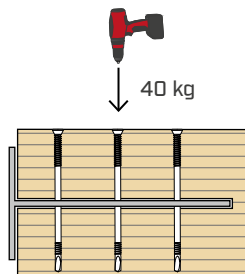


	SBD $L \geq 95$ mm		SBD $L \leq 75$ mm	
Diametro nominale	d_1	[mm]	7,5	7,5
Diametro testa	d_k	[mm]	11,00	11,00
Lunghezza punta	L_p	[mm]	20,0	24,0
Lunghezza efficace	L_{eff}	[mm]	L-15,0	L-8,0
Momento caratteristico di snervamento	$M_{y,k}$	[Nm]	75,0	42,0

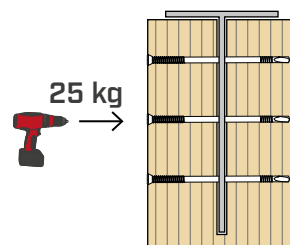
■ INSTALLAZIONE | PIASTRA ALLUMINIO

piastra	piastra singola [mm]
ALUMINI	6
ALUMIDI	6
ALUMAXI	10

Si suggerisce di avere una fresatura nel legno di spessore pari allo spessore della piastra maggiorata almeno di 1 mm.



pressione da applicare	40 kg
avvitatore consigliato	Mafell A 18M BL
velocità consigliata	1ª marcia (600-1000 rpm)

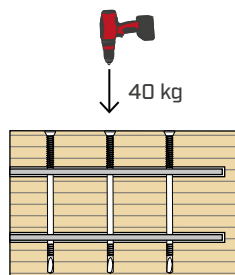
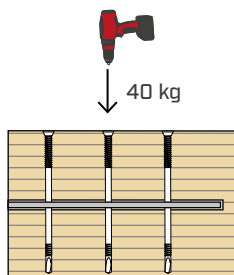


pressione da applicare	25 kg
avvitatore consigliato	Mafell A 18M BL
velocità consigliata	1ª marcia (600-1000 rpm)

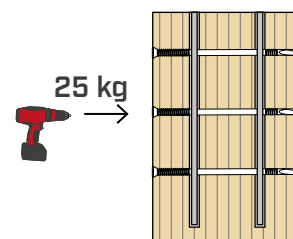
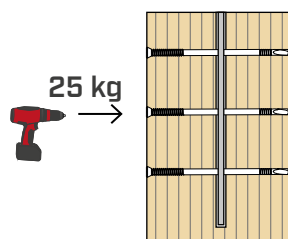
■ INSTALLAZIONE | PIASTRA ACCIAIO

piastra	piastra singola [mm]	piastra doppia [mm]
acciaio S235	10	8
acciaio S275	10	6
acciaio S355	10	5

Si suggerisce di avere una fresatura nel legno di spessore pari allo spessore della piastra maggiorata almeno di 1 mm.



pressione da applicare	40 kg
avvitatore consigliato	Mafell A 18M BL
velocità consigliata	2ª marcia (1000-1500 rpm)



pressione da applicare	25 kg
avvitatore consigliato	Mafell A 18M BL
velocità consigliata	2ª marcia (1500-2000 rpm)

DUREZZA DELLA PIASTRA

La durezza della piastra d'acciaio può far variare di molto i tempi di penetrazione degli spinotti.

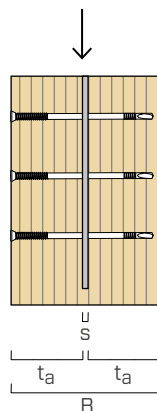
La durezza infatti è definita come la resistenza del materiale alla foratura o al taglio.

In generale, maggiore è la durezza della piastra, maggiore sarà il tempo di foratura.

La durezza della piastra non sempre dipende dalla resistenza dell'acciaio, può variare da punto a punto ed è fortemente influenzata dai trattamenti termici: piastre normalizzate hanno una durezza medio-bassa, mentre il processo di tempra conferisce all'acciaio durezza elevate.



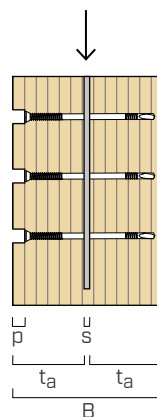
1 PIASTRA INTERNA - PROFONDITÀ INSERIMENTO TESTA SPINOTTO 0 mm



			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
larghezza trave	B	[mm]	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
profondità inserimento testa	p	[mm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
legno esterno	t_a	[mm]	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117

R_{v,k} [kN]	angolo forza-fibra	0°	7,48	9,20	12,10	12,88	13,97	15,27	16,69	17,65	18,41	18,64
		30°	6,89	8,59	11,21	11,96	12,88	13,99	15,23	16,42	17,09	17,65
		45°	6,41	8,09	10,34	11,20	11,99	12,96	14,05	15,22	16,00	16,62
		60°	6,00	7,67	9,62	10,58	11,25	12,10	13,07	14,12	15,08	15,63
		90°	5,66	7,31	9,01	10,04	10,62	11,37	12,24	13,18	14,19	14,79

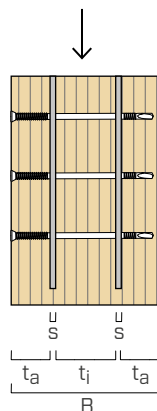
1 PIASTRA INTERNA - PROFONDITÀ INSERIMENTO TESTA SPINOTTO 15 mm



			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
larghezza trave	B	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
profondità inserimento testa	p	[mm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
legno esterno	t_a	[mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117	-

R_{v,k} [kN]	angolo forza-fibra	0°	8,47	9,10	11,92	12,77	13,91	15,22	16,66	18,02	18,64	-
		30°	7,79	8,49	11,17	11,86	12,82	13,95	15,20	16,54	17,43	-
		45°	7,25	8,00	10,55	11,11	11,93	12,92	14,02	15,20	16,31	-
		60°	6,67	7,58	10,03	10,48	11,19	12,06	13,04	14,09	15,21	-
		90°	6,14	7,23	9,59	9,95	10,56	11,33	12,21	13,16	14,17	-

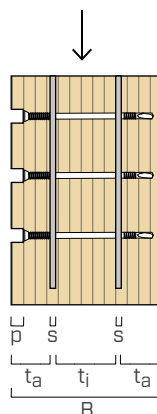
2 PIASTRE INTERNE - PROFONDITÀ INSERIMENTO TESTA SPINOTTO 0 mm



			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
larghezza trave	B	[mm]	-	-	-	-	140	160	180	200	220	240
profondità inserimento testa	p	[mm]	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
legno esterno	t_a	[mm]	-	-	-	-	45	50	55	60	70	75
legno interno	t_i	[mm]	-	-	-	-	38	48	58	68	68	78

R_{v,k} [kN]	angolo forza-fibra	0°	-	-	-	-	20,07	22,80	25,39	28,07	29,24	31,80
		30°	-	-	-	-	18,20	20,91	23,19	25,56	26,55	29,07
		45°	-	-	-	-	16,67	19,36	21,39	23,51	24,36	26,63
		60°	-	-	-	-	15,41	18,01	19,90	21,81	22,55	24,60
		90°	-	-	-	-	14,35	16,73	18,64	20,38	21,01	22,89

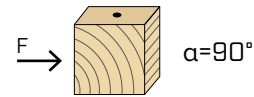
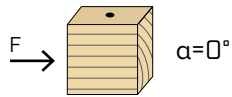
2 PIASTRE INTERNE - PROFONDITÀ INSERIMENTO TESTA SPINOTTO 10 mm



			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
larghezza trave	B	[mm]	-	-	-	140	160	180	200	220	240	-
profondità inserimento testa	p	[mm]	-	-	-	10	10	10	10	10	10	-
legno esterno	t_a	[mm]	-	-	-	50	55	60	75	80	85	-
legno interno	t_i	[mm]	-	-	-	28	45	50	65	70	75	-

R_{v,k} [kN]	angolo forza-fibra	0°	-	-	-	16,56	20,07	23,22	25,65	28,89	30,50	-
		30°	-	-	-	15,07	18,20	21,29	23,14	26,32	27,78	-
		45°	-	-	-	13,86	16,67	19,53	21,11	24,05	25,50	-
		60°	-	-	-	12,85	15,41	18,01	19,43	22,10	23,62	-
		90°	-	-	-	12,00	14,35	16,73	18,01	20,46	22,02	-

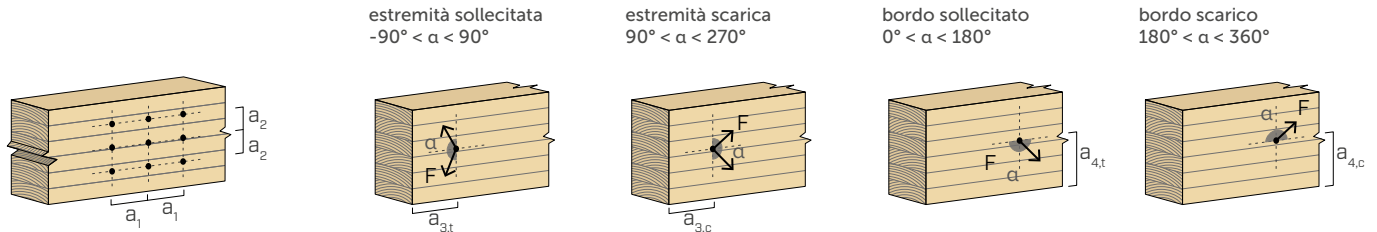
DISTANZE MINIME PER SPINOTTI SOLLECITATI A TAGLIO



d_1	[mm]	7,5
a_1	[mm]	$5 \cdot d$
a_2	[mm]	$3 \cdot d$
$a_{3,t}$	[mm]	$\max(7 \cdot d ; 80 \text{ mm})$
$a_{3,c}$	[mm]	$\max(3,5 \cdot d ; 40 \text{ mm})$
$a_{4,t}$	[mm]	$3 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$

d_1	[mm]	7,5
a_1	[mm]	$3 \cdot d$
a_2	[mm]	$3 \cdot d$
$a_{3,t}$	[mm]	$\max(7 \cdot d ; 80 \text{ mm})$
$a_{3,c}$	[mm]	$\max(7 \cdot d ; 80 \text{ mm})$
$a_{4,t}$	[mm]	$4 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$

α = angolo tra forza e fibre
 d = d_1 = diametro nominale spinotto



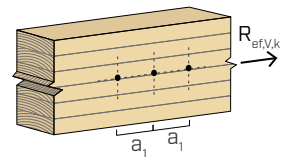
NOTE

- 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 .

		$a_1^{(*)}$ [mm]								
		40	50	60	70	80	90	100	120	140
n	2	1,49	1,58	1,65	1,72	1,78	1,83	1,88	1,97	2,00
	3	2,15	2,27	2,38	2,47	2,56	2,63	2,70	2,83	2,94
	4	2,79	2,95	3,08	3,21	3,31	3,41	3,50	3,67	3,81
	5	3,41	3,60	3,77	3,92	4,05	4,17	4,28	4,48	4,66
	6	4,01	4,24	4,44	4,62	4,77	4,92	5,05	5,28	5,49

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

VALORI STATICI

PRINCIPI GENERALI

- I valori caratteristici sono secondo normativa EN 1995:2014.
- 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 SBD.
- Il dimensionamento e la verifica degli elementi in legno e delle piastre in acciaio devono essere svolti a parte.
- Il posizionamento degli spinotti deve essere realizzato nel rispetto delle distanze minime.
- La lunghezza efficace degli spinotti SBD ($L \geq 95$ mm) tiene conto della riduzione di diametro in prossimità della punta autoforante.

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 $k_{dens,v}$

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

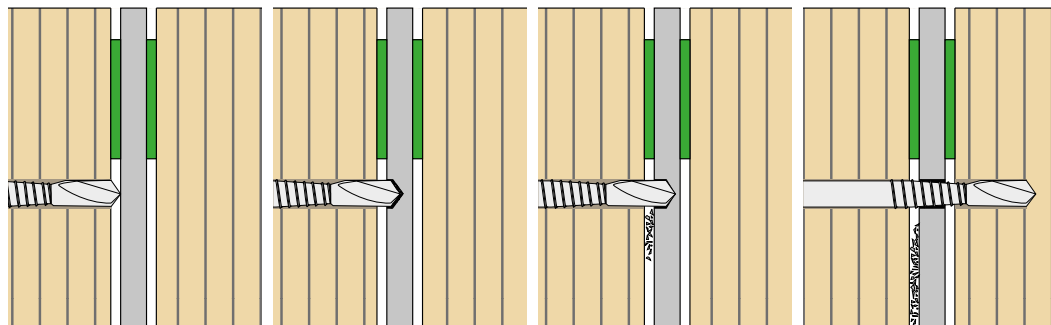
ρ_k [kg/m ³]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

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

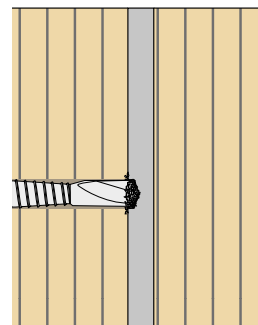
■ INSTALLAZIONE

Si suggerisce di avere **una fresatura nel legno di spessore pari allo spessore della piastra, maggiorata almeno di 1-2 mm**, posizionando i distanziatori SHIM tra il legno e la piastra per centrarla nella fresatura.

In questo modo i residui di acciaio derivanti dalla foratura del metallo hanno uno sfogo per fuoriuscire e non ostruiscono il passaggio della punta attraverso la piastra, evitando di surriscaldare piastra e legno ed evitando quindi anche la generazione di fumo durante installazione.



Fresa maggiorata di 1 mm per parte.



Trucioli che ostruiscono i fori nell'acciaio durante la foratura (distanziatori non installati).

Per evitare rotture della punta al momento del contatto spinotto-piastra, si consiglia di **arrivare lentamente alla piastra, spingendo con una forza minore fino al momento dell'impatto per poi incrementarla fino al valore consigliato** (40 kg per applicazioni dall'alto verso il basso e 25 kg per installazioni in orizzontale). Si cerchi di mantenere lo spinotto il più perpendicolare possibile rispetto alla superficie del legno e della piastra.



Punta integra dopo una corretta installazione dello spinotto.



Punta rotta (tagliata) dovuta ad un'eccessiva forza durante la fase d'impatto con il metallo.

Se la piastra d'acciaio ha una durezza troppo elevata, la punta dello spinotto potrebbe ridursi significativamente o addirittura fondersi. In questo caso si consiglia di controllare i certificati del materiale, verificando eventuali trattamenti termici o test di durezza effettuati. Si provi a diminuire la forza applicata o in alternativa a cambiare tipologia di piastra.



Punta fusa durante l'installazione su piastra troppo dura senza distanziatori tra legno e piastra.



Riduzione della punta durante la foratura della piastra dovuta alla durezza elevata della piastra.