SBD

ŞTIFT AUTOFILETANT

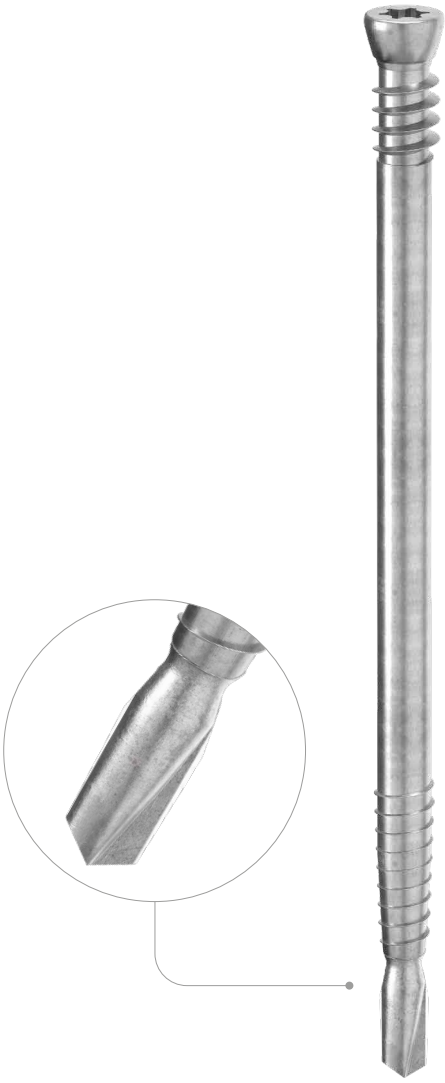
CE
EN 14592

VÂRF ÎN FORMĂ DE FUS
Noul vârf autoforant în formă de fus reduce la minim timpii de introducere în sistemele de conexiune lemn-metal și garantează aplicații în poziții care sunt greu accesibile (forță de aplicare redusă).

O MAI MARE REZISTENȚĂ
Rezistențe la forfecare mai mari, față de versiunea precedentă.
Diametrul de 7,5 mm garantează rezistențe la forfecare mai mari față de alte soluții de pe piață și permite optimizarea numărului de elemente de fixare.

FILET DUBLU
Filetul de dinaintea vârfului (b_1) facilitează înşurubarea. Filetul de sub cap (b_2) cu lungime sporită permite închiderea rapidă şi precisă a îmbinării.

CAP CILINDRIC
Permite pătrunderea bolțului dincolo de suprafața substratului din lemn. Garantează un aspect estetic ideal și permite satisfacerea cerințelor de rezistență la foc.



MY PROJECT SOFTWARE | VIDEO

BIT INCLUDED

DIAMETRU [mm]	3,5	7,5	8
LUNGIME [mm]	25	55 – 235	240
CLASĂ DE SERVICIU	SC1	SC2	
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1	C2	
COROZIVITATE A LEMNULUI	T1	T2	
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED	oțel carbon electrozincat	

VIDEO
Scanați codul QR şi vizionați videoclipul pe canalul nostru YouTube



DOMENII DE UTILIZARE

Sistem autoforant pentru îmbinări ascunse lemn - oțel şi lemn - aluminiu.
Se poate utiliza cu maşini de înfiletat de 600-2100 rpm, forță aplicată minimă de 25 kg, cu:
- oțel S235 ≤ 10,0 mm
- oțel S275 ≤ 10,0 mm
- oțel S355 ≤ 10,0 mm
- suporturi ALUMINI, ALUMIDI şi ALUMAXI



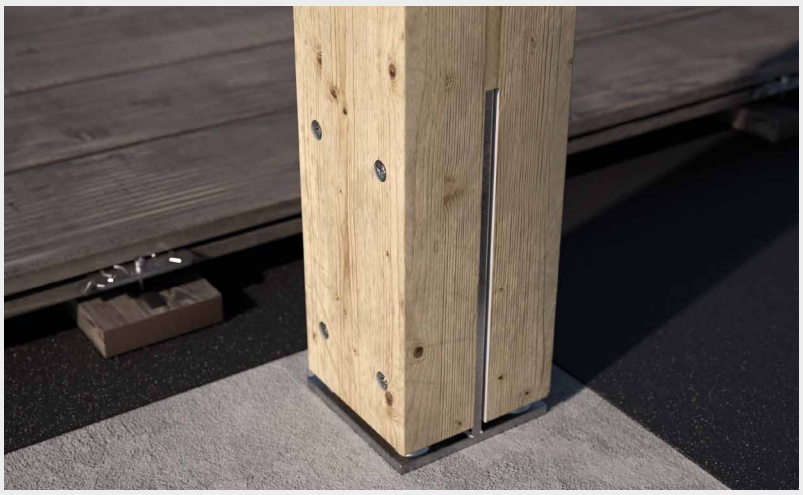


RESTABILIREA MOMENTULUI

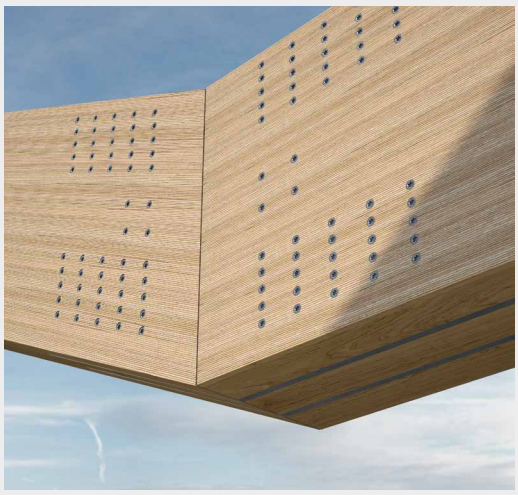
Restabilește forțele de forfecare și momentul în îmbinările ascunse pe linia centrală a grinzilor de mari dimensiuni.

VITEZĂ DE EXCEPȚIE

Unicul bolț care găurește o placă S355 cu grosimea de 5 mm în 20 de secunde (aplicație pe orizontală cu o forță aplicată de 25 kg).
Niciun bolț autoforant nu depășește viteza de aplicație a SBD cu noul său vârf.



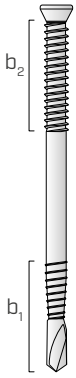
Fixare suport de stâlp Rothoblaas şi lamă internă F70.



Îmbinare rigidă cu cot cu placă internă dublă (LVL).

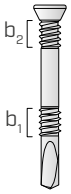
CODURI ŞI DIMENSIUNI

SBD L ≥ 95 mm



d_1 [mm]	COD	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	buc.
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

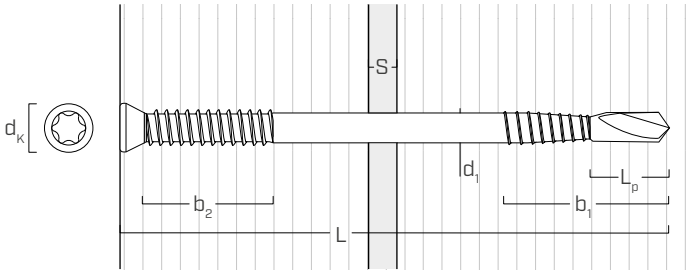
SBD L ≤ 75 mm



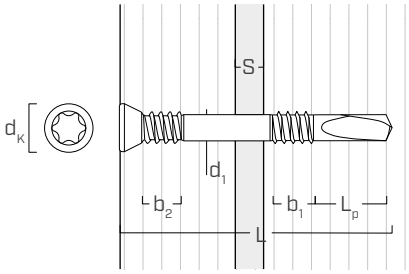
d_1 [mm]	COD	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	buc.
7,5 TX 40	**SBD7555**	55	-	10	50
	SBD7575	75	8	10	50

GEOMETRIE ŞI CARACTERISTICI MECANICE

SBD L ≥ 95 mm



SBD L ≤ 75 mm

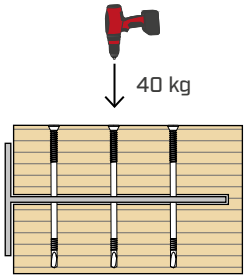


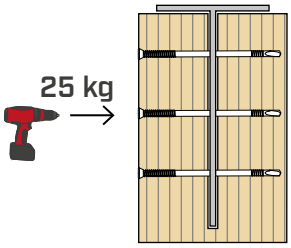
			SBD L ≥ 95 mm	SBD L ≤ 75 mm
Diametru nominal	**d_1**	**[mm]**	**7,5**	**7,5**
Diametru cap	d_K	[mm]	11,00	11,00
Lungime vârf	L_p	[mm]	20,0	24,0
Lungime efectivă	L_{eff}	[mm]	L-15,0	L-8,0
Moment caracteristic de rupere	$M_{y,k}$	[Nm]	75,0	42,0

INSTALARE | PLACĂ DE ALUMINIU

placă	placă simplă [mm]
ALUMINI	6
ALUMIDI	6
ALUMAXI	7

Se recomandă să se aibă o frezare în lemn, cu o grosime egală cu grosimea plăcii majorată cu cel puțin 1 mm.





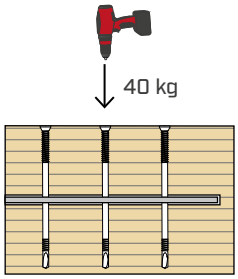
presiune de aplicat	40 kg
mașină de înfiletat recomandată	Mafell A 18M BL
viteză recomandată	Treapta 1 (600-1000 rpm)

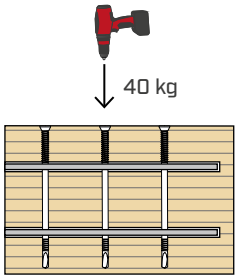
presiune de aplicat	25 kg
mașină de înfiletat recomandată	Mafell A 18M BL
viteză recomandată	Treapta 1 (600-1000 rpm)

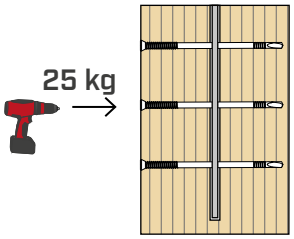
INSTALARE | PLACĂ DE OȚEL

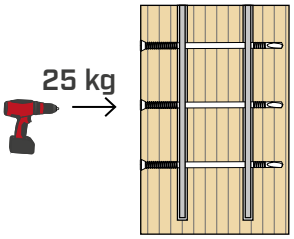
placă	placă simplă [mm]	placă dublă [mm]
oţel S235	10	8
oţel S275	10	6
oţel S355	10	5

Se recomandă să se aibă o frezare în lemn, cu o grosime egală cu grosimea plăcii majorată cu cel puțin 1 mm.









presiune de aplicat	40 kg
mașină de înfiletat recomandată	Mafell A 18M BL
viteză recomandată	Treapta a 2-a (1000-1500 rpm)

presiune de aplicat	25 kg
mașină de înfiletat recomandată	Mafell A 18M BL
viteză recomandată	Treapta a 2-a (1500-2000 rpm)

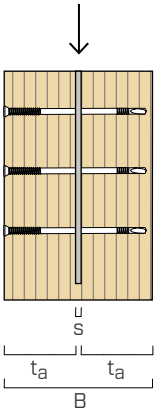
DURITATEA PLĂCII

Duritatea plăcii de oțel poate varia în mod semnificativ timpii de pătrundere a bolțurilor.
Practic, duritatea este definită ca fiind rezistența materialului la găurire sau la tăiere.
În general, cu cât este mai mare duritatea plăcii, cu atât va fi mai mare timpul de găurire.
Duritatea plăcii nu depinde întotdeauna de rezistența oțelului, poate varia de la un punct la altul și este influențată semnificativ de tratamentele termice: plăcile normalizate au o duritate medie-joasă, în timp ce procesul de călire oferă oțelului durități ridicate.

VALORI STATICE LEMN-METAL-LEMN

1 PLACĂ INTERNĂ (S = 5 mm) - ADÂNCIME DE INTRODUCERE A CAPULUI BOLȚULUI 0 mm

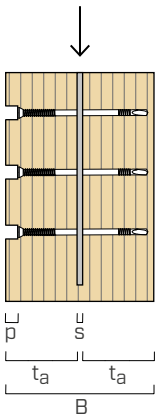
Grosime frezată 6 mm



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
lățime grindă	**B**	[mm]		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
adâncime de introducere a capului	**p**	[mm]		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
lemn extern	$\mathbf{t_a}$	[mm]		27	37	47	57	67	77	87	97	107	117
$\mathbf{R_{v,k}}$ [kN]	unghi forță - fibre		**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 PLACĂ INTERNĂ (S = 5 mm) - ADÂNCIME DE INTRODUCERE A CAPULUI BOLȚULUI 15 mm

Grosime frezată 6 mm



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
lățime grindă	**B**	[mm]		80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
adâncime de introducere a capului	**p**	[mm]		15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
lemn extern	$\mathbf{t_a}$	[mm]		37	47	57	67	77	87	97	107	117	-
$\mathbf{R_{v,k}}$ [kN]	unghi forță - fibre		**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	-

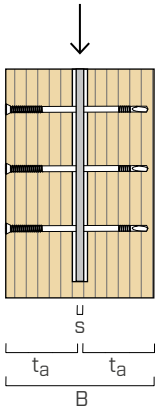
NOTE

- Valorile furnizate sunt calculate considerând o placă cu grosimea de 5 mm și o frezare în lemn cu grosimea de 6 mm (gap lemn-oțel de 0,5 mm pe fiecare parte). Pentru a facilita instalarea, este posibil să se mărească grosimea frezării până la 13 mm. În acest caz, valorile de rezistență $R_{v,k}$ indicate în tabel trebuie înmulțite cu un coeficient egal cu 0,8.

VALORI STATICE LEMN-METAL-LEMN

1 PLACĂ INTERNĂ (S = 8 mm) - ADÂNCIME DE INTRODUCERE A CAPULUI BOLȚULUI 0 mm

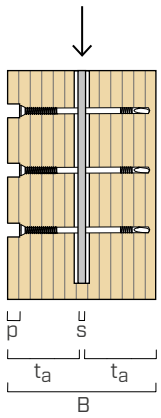
Grosime frezată 16 mm



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
lățime grindă	**B**	[mm]		-	80	100	120	140	160	180	200	220	240
adâncime de introducere a capului	**p**	[mm]		-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
lemn extern	**t_a**	[mm]		-	32	42	52	62	72	82	92	102	112
$R_{v,k}$ [kN]	unghi forță - fibre		**0°**	-	7,29	9,43	10,20	11,04	11,94	12,46	12,97	12,97	12,97
			30°	-	6,82	8,62	9,48	10,19	11,06	11,62	12,11	12,28	12,28
			45°	-	6,43	7,96	8,90	9,49	10,25	10,92	11,36	11,69	11,69
			60°	-	6,01	7,41	8,41	8,91	9,57	10,33	10,72	11,14	11,18
			90°	-	5,62	6,94	7,99	8,42	9,01	9,68	10,17	10,55	10,72

1 PLACĂ INTERNĂ (S = 8 mm) - ADÂNCIME DE INTRODUCERE A CAPULUI BOLȚULUI 15 mm

Grosime frezată 16 mm



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
lățime grindă	**B**	[mm]		80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
adâncime de introducere a capului	**p**	[mm]		15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
lemn extern	**t_a**	[mm]		32	42	52	62	72	82	92	102	112	-
$R_{v,k}$ [kN]	unghi forță - fibre		**0°**	6,41	7,19	9,48	10,10	10,98	12,02	12,74	12,97	12,97	-
			30°	5,92	6,72	8,89	9,39	10,13	11,02	11,86	12,28	12,28	-
			45°	5,41	6,34	8,41	8,81	9,44	10,21	11,08	11,59	11,69	-
			60°	4,94	6,02	7,96	8,32	8,86	9,54	10,31	10,92	11,18	-
			90°	4,55	5,75	7,46	7,91	8,37	8,97	9,66	10,35	10,72	-

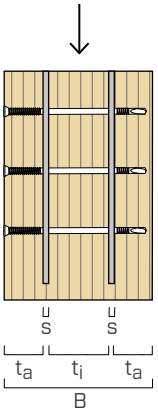
NOTE

- Valorile furnizate sunt determinate considerând o placă cu grosimea de 8 mm și o frezare în lemn cu grosimea de 16 mm (gap lemn-oțel de 4 mm pe fiecare parte) pentru a facilita instalarea.

VALORI STATICE LEMN-METAL-LEMN

2 PLĂCI INTERNE (S = 5 mm) - ADÂNCIME DE INTRODUCERE A CAPULUI BOLȚULUI 0 mm

Grosime frezată 6 mm

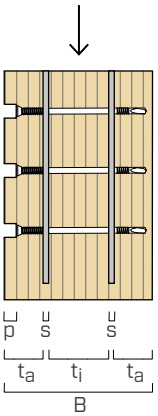


			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
lățime grindă	**B**	[mm]	-	-	-	-	140	160	180	200	220	240
adâncime de introducere a capului	**p**	[mm]	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
lemn extern	**t_a**	[mm]	-	-	-	-	45	50	55	60	70	75
lemn intern	**t_i**	[mm]	-	-	-	-	38	48	58	68	68	78

$R_{v,k}$ [kN]	unghi forță - fibre	**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 PLĂCI INTERNE (S = 5 mm) - ADÂNCIME DE INTRODUCERE A CAPULUI BOLȚULUI 10 mm

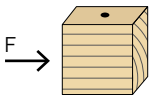
Grosime frezată 6 mm

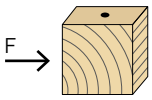


			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
lățime grindă	**B**	[mm]	-	-	-	140	160	180	200	220	240	-
adâncime de introducere a capului	**p**	[mm]	-	-	-	10	10	10	10	10	10	-
lemn extern	**t_a**	[mm]	-	-	-	50	55	60	65	70	75	-
lemn intern	**t_i**	[mm]	-	-	-	28	38	48	58	68	78	-

$R_{v,k}$ [kN]	unghi forță - fibre	**0°**	-	-	-	16,56	20,07	22,80	25,39	28,07	30,53	-
		30°	-	-	-	15,07	18,20	20,91	23,19	25,56	27,99	-
		45°	-	-	-	13,86	16,67	19,36	21,39	23,51	25,69	-
		60°	-	-	-	12,85	15,41	18,01	19,90	21,81	23,78	-
		90°	-	-	-	12,00	14,35	16,73	18,64	20,38	22,17	-

DISTANȚE MINIME PENTRU BOLȚURI SOLICITATE LA FORFECARE





d_1	[mm]		7,5
a_1	[mm]	**5·d**	38
a_2	[mm]	**3·d**	23
$a_{3,t}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	80
$a_{3,c}$	[mm]	**max (3,5·d ; 40 mm)**	40
$a_{4,t}$	[mm]	**3·d**	23
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	23

d_1	[mm]		7,5
a_1	[mm]	**3·d**	23
a_2	[mm]	**3·d**	23
$a_{3,t}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	80
$a_{3,c}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	80
$a_{4,t}$	[mm]	**4·d**	30
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	23

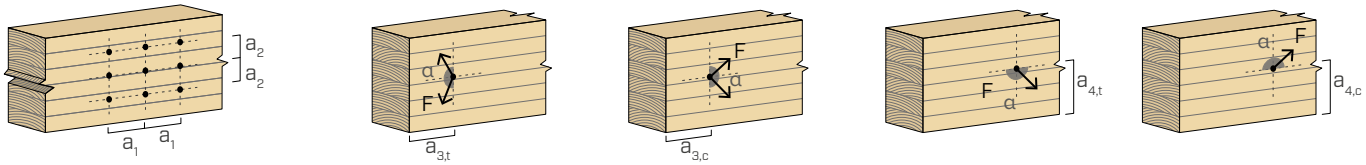
α = unghi forță - fibre
d = d_1 = diametru nominal al bolțului

capăt solicitat
-90° < α < 90°

capăt eliberat
90° < α < 270°

margine solicitată
0° < α < 180°

margine eliberată
180° < α < 360°

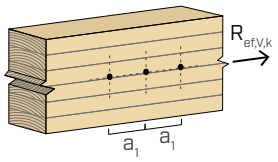


NOTE
Distanțele minime pentru conectori solicitați la forfecare sunt conform standardului EN 1995:2014.

NUMĂR EFECTIV PENTRU BOLȚURI SOLICITATE LA FORFECARE

Capacitatea de portanță a unei legături realizate cu mai multe bolțuri, toate de același tip și dimensiune, poate fi mai mică decât suma capacităților de portanță ale elementului de îmbinare individual.
Pentru un șir de n bolțuri dispuse în paralel cu direcția fibrelor (α = 0°) la o distanță a_1, capacitatea de portanță specifică efectivă este egală cu:

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



Valoarea n_{ef} este indicată în tabelul de mai jos, în funcție de n și de 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

(*)Pentru valorile intermediare ale a_1 este posibilă intercalarea liniară.

VALORI STATICE

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

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

  Coeficienții γ_M și k_{mod} se vor aplica în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru efectuarea calculului.
- Valorile de rezistență mecanică și geometria bolțurilor sunt în conformitate cu marcajul CE, conform prevederilor standardului EN 14592.
- Valorile se referă la un singur bolț SBD.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn și plăcilor din oțel trebuie făcute separat.
- Poziționarea bolțurilor se va face cu respectarea distanțelor minime.
- Lungimea efectivă a bolțurilor SBD (L ≥ 95 mm) ține cont de reducerea diametrului în apropierea vârfului autoforant.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu ρ_k = 385 kg/m³.

  Pentru alte valori de ρ_k, rezistențele din tabel pot fi transformate folosindu-se coeficientul $k_{dens,v}$

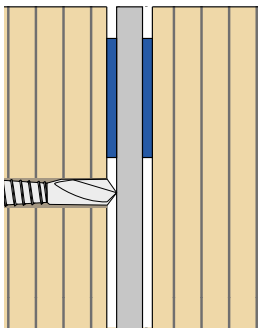
$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

ρ_k [kg/m³]	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

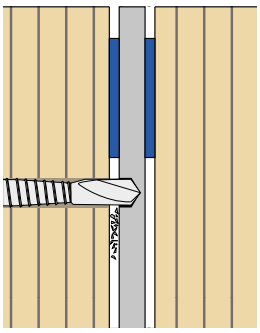
Valorile de rezistență determinate în felul acesta pot varia, pentru un plus de siguranță, față de cele rezultate dintr-un calcul precis.

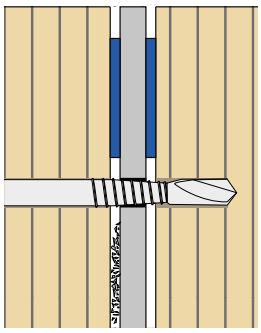
INSTALARE

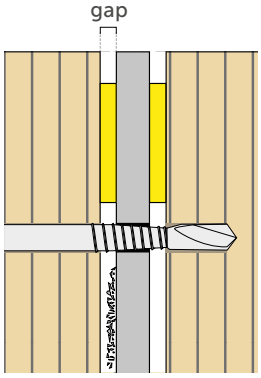
Se recomandă să se aibă **o frezare în lemn, cu grosime egală cu grosimea plăcii, majorată cu cel puțin 1-2 mm**, poziționând distanțierele SHIM între lemn și placă pentru a o centra în frezare. În cazul plăcilor din oțel cu grosimi de la 8 mm la 10 mm, se recomandă adoptarea unei **frezări majorate cu 8 mm.**
În felul acesta, reziduurile de oțel rezultate din găurirea metalului au un spațiu pe unde să iasă și nu blochează trecerea vârfului prin placă, evitând supraîncălzirea plăcii și lemnului și evitând așadar și degajarea de fum în timpul instalării.



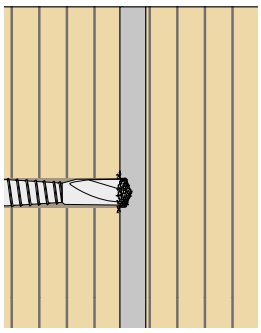
Freză majorată cu câte 1 mm pe fiecare parte.







Pentru plăcile cu grosimi de la 8 mm la 10 mm, se recomandă mărirea gap-ului lemn-placă până la o valoare de 4 mm.



Așchii care înfundă găurile din oțel în timpul găuririi (distanțiere neinstalate).

Pentru a evita ruperea vârfului în momentul contactului bolț-placă, se recomandă să **se ajungă lent la placă, împingând cu o forță mai mică până în momentul impactului și mărind apoi forța până la valoarea recomandată** (40 kg pentru aplicații de sus în jos și 25 kg pentru instalări pe orizontală). Încercați să mențineți bolțul cât mai perpendicular cu putință pe suprafața lemnului și a plăcii.



Vârf intact după o corectă instalare a bolțului.



Vârf rupt (tăiat) din cauza exercitării unei forțe excesive în timpul fazei de impact cu metalul.

Dacă placa de oțel are o duritate prea mare, vârful bolțului se poate reduce în mod semnificativ sau se poate chiar topi. În acest caz, se recomandă să consultați certificatele materialului, verificând eventualele tratamente termice sau teste de duritate efectuate. Încercați să reduceți forța aplicată sau, ca o variantă, încercați să schimbați tipul de placă.



Vârf topit în timpul instalării pe o placă prea dură fără distanțiere între lemn și placă.



Reducerea vârfului în timpul găuririi plăcii, din cauza durității ridicate a plăcii.