SBD

SAMOREZNI MOZNIK

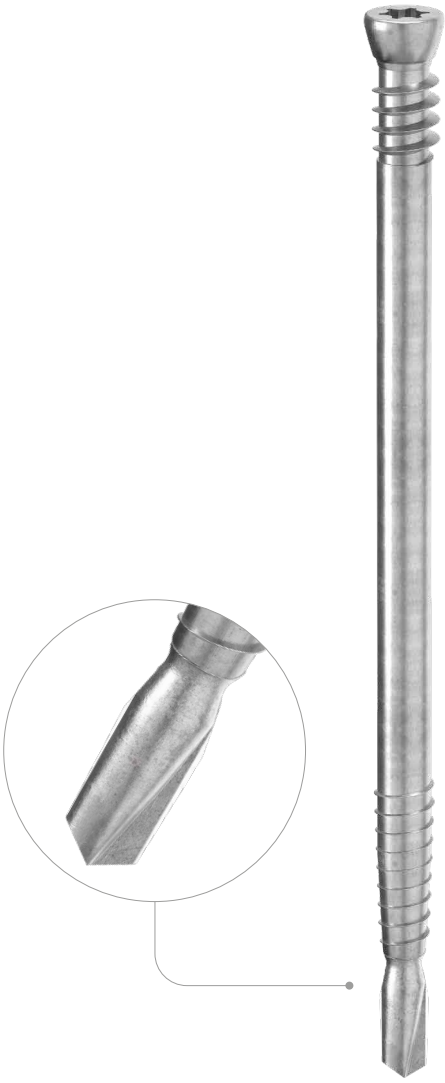
CE
EN 14592

STOŽČASTA KONICA
Nova samorezna stožčasta konica zmanjšuje čas vstavljanja v povezovalne sisteme les-kovina in zagotavlja uporabo na težko dostopnih mestih (manjša sila pri vstavljanju).

VEČJA ODPORNOST
Večja strižna trdnost kot pri prejšnji različici.
Premer 7,5 mm zagotavlja strižne trdnosti kot druge rešitve na trgu in omogoča optimizacijo števila pritrditev.

DVOJNI NAVOJ
Navoj tik pod konico (b_1) olajša vijačenje. Navoj pod glavo (b_2) podaljšane dolžine omogoča hitro in natančno pritezanje spoja.

CILINDRIČNA GLAVA
Omogoča, da svornik prodre čez površino lesene podlage. Zagotavlja optimalen estetski učinek in izpolnjuje zahteve glede požarne odpornosti.



MY PROJECT SOFTWARE

VIDEO

BIT INCLUDED

PREMER [mm]	3,5			7,5		8
DOLŽINA [mm]	25		55		235	240
LESTVICA VZDRŽEVANJA	SC1	SC2				
ATMOSFERSKA KOROZIVNOST	C1	C2				
KOROZIVNOST LESA	T1	T2				
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED ogljikovo jeklo z galvanskim pocinkanjem					

VIDEO
Skenirajte QR kodo in si oglejte video na našem kanalu YouTube



PODROČJA UPORABE

Samorezni sistem za nevidne spoje les - jeklo in les-aluminij.
Uporaben z vijačniki s 600-2100 vrtljajev na minuto, najmanjša uporabljena sila 25 kg, za:

- jeklo S235 ≤ 10,0 mm
- jeklo S275 ≤ 10,0 mm
- jeklo S355 ≤ 10,0 mm
- stremena ALUMINI, ALUMIDI in ALUMAXI

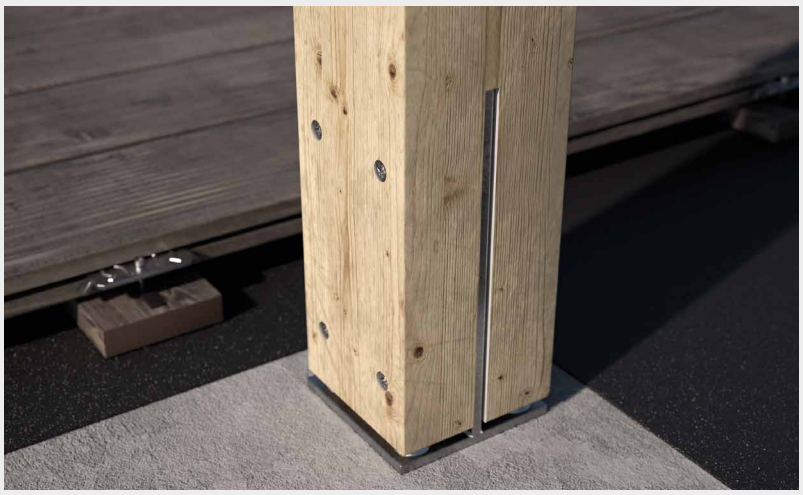


OBNOVA MOMENTNIH SIL

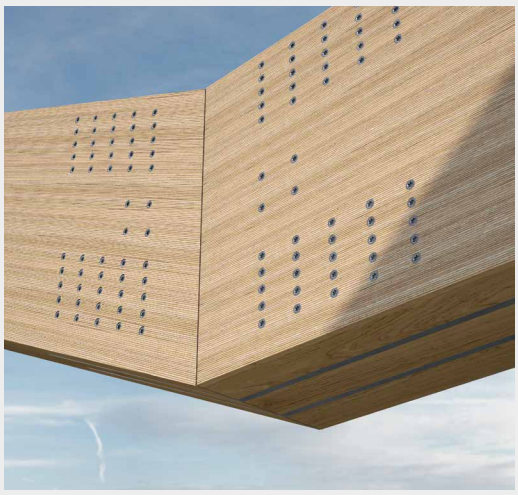
Obnovi strižne in momentne sile v skritih sredinskih stikih velikih tramov.

IZJEMNA HITROST

Edini svornik, ki v 20 sekundah izvrtaj 5 mm debelo ploščo S355 (vodoravna uporaba s silo 25 kg).
Noben samorezni svornik ne presega hitrosti uporabe, ki jo ima SBD z novo konico.



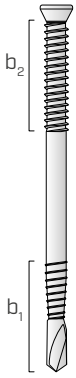
Pritrditev nosilnega stebra Rothoblaas z notranjim rezilom F70.



Trdi kolenast spoj z dvojno notranjo ploščo (LVL).

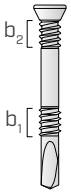
KODE IN DIMENZIJE

SBD L ≥ 95 mm



d_1 [mm]	KODA	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	št. kosov
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

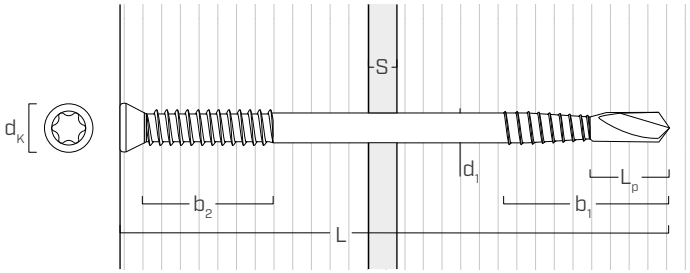
SBD L ≤ 75 mm



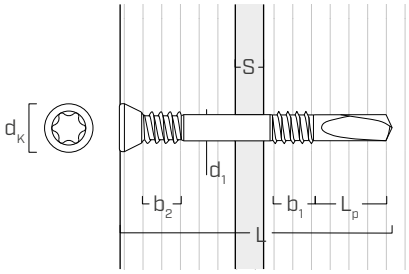
d_1 [mm]	KODA	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	št. kosov
7,5 TX 40	**SBD7555**	55	-	10	50
	SBD7575	75	8	10	50

OBLIKA IN MEHANSKE ZNAČILNOSTI

SBD L ≥ 95 mm



SBD L ≤ 75 mm

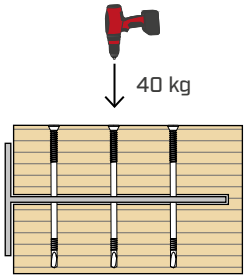


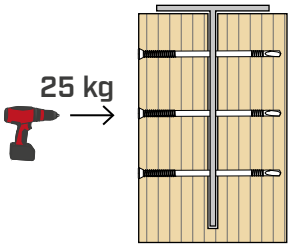
			SBD L ≥ 95 mm	SBD L ≤ 75 mm
Nominalni premer	**d_1**	**[mm]**	**7,5**	**7,5**
Premer glave	d_K	[mm]	11,00	11,00
Dolžina konice	L_p	[mm]	20,0	24,0
Učinkovita dolžina	L_{eff}	[mm]	L-15,0	L-8,0
Značilni moment oslabitve	$M_{y,k}$	[Nm]	75,0	42,0

VGRADNJA | ALUMINIJASTA PLOŠČA

plošča	enojna plošča [mm]
ALUMINI	6
ALUMIDI	6
ALUMAXI	7

Priporočljivo je rezkanje lesa z debelino, ki je enaka debelini plošče, povečani za najmanj 1 mm.





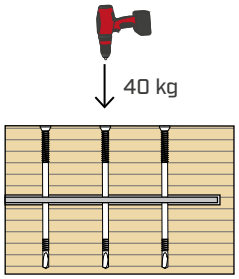
pritisk, ki ga je treba uporabiti	40 kg
priporočeni vijačnik	Mafell A 18M BL
priporočena hitrost	1. prestava (600–1000 vrt./min.)

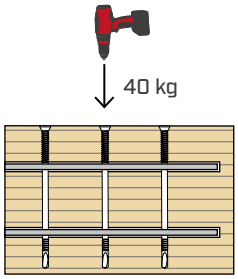
pritisk, ki ga je treba uporabiti	25 kg
priporočeni vijačnik	Mafell A 18M BL
priporočena hitrost	1. prestava (600–1000 vrt./min.)

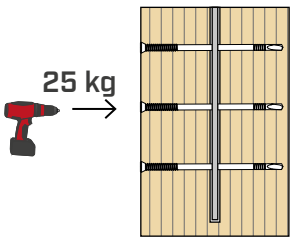
VGRADNJA | JEKLENA PLOŠČA

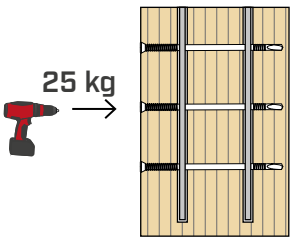
plošča	enojna plošča [mm]	dvojna plošča [mm]
jeklo S235	10	8
jeklo S275	10	6
jeklo S355	10	5

Priporočljivo je rezkanje lesa z debelino, ki je enaka debelini plošče, povečani za najmanj 1 mm.









pritisk, ki ga je treba uporabiti	40 kg
priporočeni vijačnik	Mafell A 18M BL
priporočena hitrost	2. prestava (1000–1500 vrt./min.)

pritisk, ki ga je treba uporabiti	25 kg
priporočeni vijačnik	Mafell A 18M BL
priporočena hitrost	2. prestava (1500–2000 vrt./min.)

TRDOTA PLOŠČE

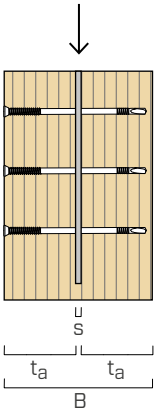
Trdota jeklene plošče lahko močno spremeni čas prodiranja svornikov v ploščo.
Trdota je dejansko opredeljena kot odpornost materiala na vrtanje ali rezanje.
Na splošno velja, da čim trša je plošča, tem daljši je čas vrtanja.
Trdota plošče ni vedno odvisna od trdnosti jekla, lahko se razlikuje od točke do točke, nanjo pa močno vpliva toplotna obdelava: standardizirane plošče imajo srednjo do nizko trdoto, medtem ko postopek kaljenja daje jeklu visoko trdoto.

STATIČNE VREDNOSTI LES-KOVINA-LES

ZNAČILNE VREDNOSTI
EN 1995:2014

1 NOTRANJA PLOŠČA (S = 5 mm) - GLOBINA VSTAVITVE GLAVE SVORNIKA 0 mm

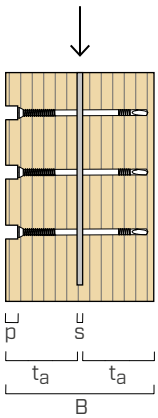
Debelina rezkanja 6 mm



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
širina trama	**B**	[mm]		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
globina vstavitve glave	**p**	[mm]		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
zunanji les	$\mathbf{t_a}$	[mm]		27	37	47	57	67	77	87	97	107	117
$\mathbf{R_{v,k}}$ [kN]	kot sila-vlakna		**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 NOTRANJA PLOŠČA (S = 5 mm) - GLOBINA VSTAVITVE GLAVE SVORNIKA 15 mm

Debelina rezkanja 6 mm



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
širina trama	**B**	[mm]		80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
globina vstavitve glave	**p**	[mm]		15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
zunanji les	$\mathbf{t_a}$	[mm]		37	47	57	67	77	87	97	107	117	-
$\mathbf{R_{v,k}}$ [kN]	kot sila-vlakna		**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	-

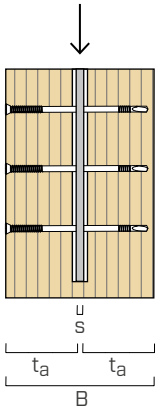
OPOMBE

- Navedene vrednosti so izračunane ob upoštevanju plošče debeline 5 mm in rezkanja v lesu debeline 6 mm (gap les-jeklo 0,5 mm na vsaki strani). Za lažjo vgradnjo je mogoče debelino rezkanja povečati do 13 mm. V tem primeru je treba vrednosti nosilnosti $R_{v,k}$, navedene v tabeli, pomnožiti s koeficientom 0,8.

STATIČNE VREDNOSTI LES-KOVINA-LES

1 NOTRANJA PLOŠČA (S = 8 mm) - GLOBINA VSTAVITVE GLAVE SVORNIKA 0 mm

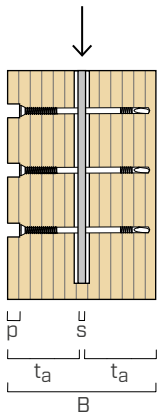
Debelina rezkanja 16 mm



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
širina trama	**B**	[mm]		-	80	100	120	140	160	180	200	220	240
globina vstavitve glave	**p**	[mm]		-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
zunanji les	t_a	[mm]		-	32	42	52	62	72	82	92	102	112
$R_{v,k}$ [kN]	kot sila-vlakna		**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 NOTRANJA PLOŠČA (S = 8 mm) - GLOBINA VSTAVITVE GLAVE SVORNIKA 15 mm

Debelina rezkanja 16 mm



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
širina trama	**B**	[mm]		80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
globina vstavitve glave	**p**	[mm]		15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
zunanji les	t_a	[mm]		32	42	52	62	72	82	92	102	112	-
$R_{v,k}$ [kN]	kot sila-vlakna		**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	-

OPOMBE

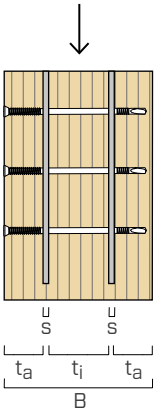
- Navedene vrednosti so določene ob upoštevanju plošče debeline 8 mm in rezkanja v lesu debeline 16 mm (gap les-jeklo 4 mm na vsaki strani) za lažjo vgradnjo.

STATIČNE VREDNOSTI LES-KOVINA-LES

ZNAČILNE VREDNOSTI
EN 1995:2014

2 NOTRANJI PLOŠČI (S = 5 mm) – GLOBINA VSTAVITVE GLAVE SVORNIKA 0 mm

Debelina rezkanja 6 mm

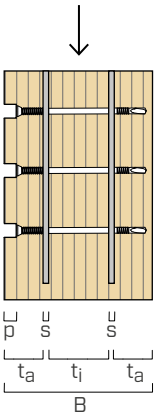


			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
širina trama	**B**	[mm]	-	-	-	-	140	160	180	200	220	240
globina vstavitve glave	**p**	[mm]	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
zunanji les	$\mathbf{t_a}$	[mm]	-	-	-	-	45	50	55	60	70	75
notranji les	$\mathbf{t_i}$	[mm]	-	-	-	-	38	48	58	68	68	78

$\mathbf{R_{v,k}}$ [kN]	kot sila-vlakna	**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 NOTRANJI PLOŠČI (S = 5 mm) – GLOBINA VSTAVITVE GLAVE SVORNIKA 10 mm

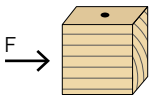
Debelina rezkanja 6 mm

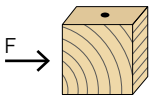


			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
širina trama	**B**	[mm]	-	-	-	140	160	180	200	220	240	-
globina vstavitve glave	**p**	[mm]	-	-	-	10	10	10	10	10	10	-
zunanji les	$\mathbf{t_a}$	[mm]	-	-	-	50	55	60	65	70	75	-
notranji les	$\mathbf{t_i}$	[mm]	-	-	-	28	38	48	58	68	78	-

$\mathbf{R_{v,k}}$ [kN]	kot sila-vlakna	**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	-

MINIMALNE RAZDALJE ZA SVORNIKE POD STRIŽNO OBREMENITVIJO





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

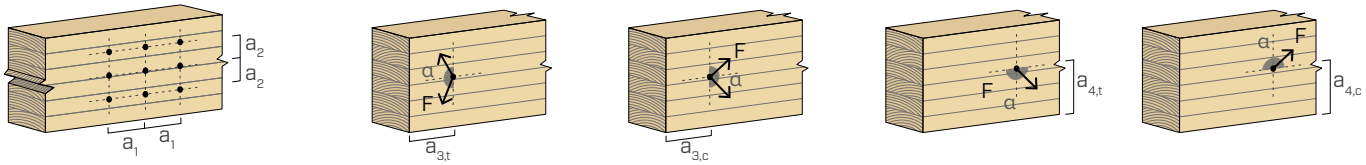
α = kot med močjo in vlakni
d = d_1 = nominalni premer svornika

obremenjena konica
-90° < α < 90°

neobremenjena konica
90° < α < 270°

obremenjeni rob
0° < α < 180°

neobremenjeni rob
180° < α < 360°

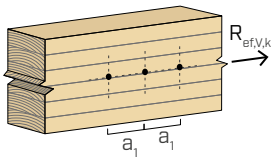


OPOMBE
Najmanjše razdalje za strižno obremenjene spojnike so v skladu s standardom EN 1995:2014.

EFEKTIVNO ŠTEVILO ZA SVORNIKE, IZPOSTAVLJENE STRIŽNIM SILAM

Nosilnost povezave, izvedene z več svorniki istega tipa in velikosti, je lahko manjša od vsote nosilnosti posameznih povezovalnih delov.
Za vrsto n svornikov, ki so razporejeni vzporedno s smerjo vlaken (α = 0°) na razdalji a_1, je značilna efektivna nosilnost enaka:

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



Vrednost n_{ef} je podana v spodnji tabeli kot funkcija n in 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

(*) Za vmesne vrednosti a_1 se lahko interpolira linearno.

STATIČNE VREDNOSTI

SPLOŠNA NAČELA

- Dovoljene vrednosti po standardu EN 1995:2014.
- Projektne vrednosti se pridobivajo iz naslednjih vrednosti:

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

  Koeficienta γ_M in k_{mod} je potrebno obravnavati skladno s predpisom, ki ga uporabljamo za izračun.
- Vrednosti mehanske vzdržljivosti in oblike svornikov so v skladu z oznako CE na podlagi standarda EN 14592.
- Vrednosti se nanašajo na posamezni svornik SBD.
- Izmera dimenzij in preverjanje lesenih elementov ter jeklenih plošč morata biti opravljene posebej.
- Namestitev svornikov je treba izvesti ob upoštevanju minimalnih razdalj.
- Pri efektivni dolžini svornikov SBD (L ≥ 95 mm) je upoštevano zmanjšanje premera v bližini samorezne konice.
- V fazi obračuna se je upoštevalo volumsko maso lesenih elementov, ki je enaka ρ_k = 385 kg/m³.

  Za različne vrednosti ρ_k lahko tabelarične trdnosti lesa pretvorimo s pomočjo koeficienta $k_{dens,v}$.

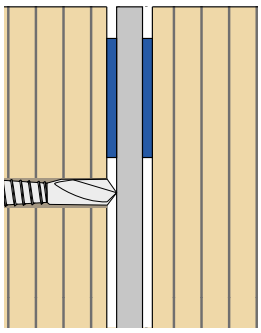
$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

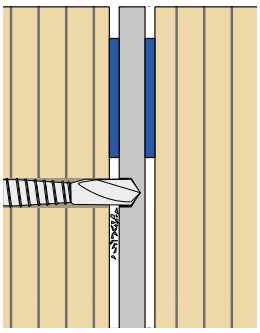
ρ_k [kg/m³]	350	380	**385**	405	425	430	440
C-GL	*C24*	*C30*	*GL24h*	*GL26h*	*GL28h*	*GL30h*	*GL32h*
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

Tako določene trdnosti se lahko zaradi varnosti razlikujejo od vrednosti pridobljene z natančnim izračunom.

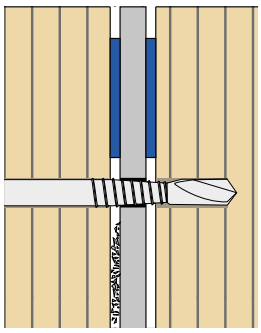
VGRADNJA

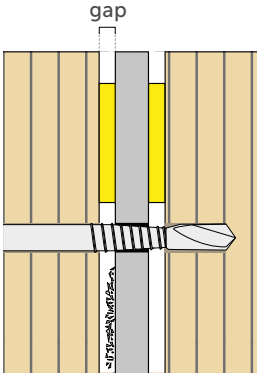
Priporočljivo je rezkanje **v lesu z debelino, ki je enaka debelini plošče, povečano za vsaj 1-2 mm**, pri čemer postavite distančnike SHIM med les in ploščo, da je ta pri rezkanju centrirana. V primeru jeklenih plošč debeline od 8 mm do 10 mm se priporoča uporaba **rezkanja, povečanega za 8 mm.**
Na ta način imajo jekleni ostanki, ki nastanejo pri vrtanju kovine, možnost izhod, in ne ovirajo prehoda konice skozi ploščo, s čimer se prepreči pregrevanje plošče in lesa ter prepreči nastajanje dima med vgradnjo.



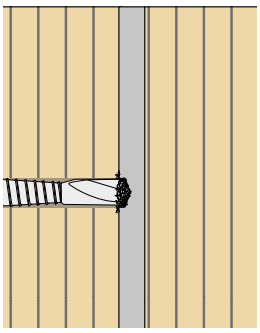


Zareza je na vsaki strani povečan za 1 mm.





Pri ploščah debeline od 8 mm do 10 mm se priporoča povečanje gapa med lesom in ploščo do vrednosti 4 mm.



Ostružki. ki med vrtanjem zamašijo luknje v jeklu (distančniki niso nameščeni).

Da bi se izognili zlomu konice v trenutku stika med svornikom in ploščo, je priporočljivo, da **se plošči približate počasi in do trenutka stika pritiskate z manjšo silo, nato pa jo povečate na priporočeno vrednost.** (40 kg pri uporabi od zgoraj navzdol in 25 kg pri vodoravni uporabi). Svornik naj bo čim bolj pravokoten na površino lesa in plošče.



Pri pravilni vgradnji svornika ostane konica nedotaknjena.



Zlomljena (odrezana) konica zaradi prevelike sile ob stiku s kovino.

Če je jeklena plošča pretrda, se lahko konica svornika močno skrči ali celo stopi. V tem primeru je priporočljivo preveriti certifikate materiala glede morebitne toplotne obdelave ali opravljene preizkuse trdote. Poskusite zmanjšati uporabljeno silo ali zamenjati vrsto plošče.



Stopljena konica med namestitvijo na preveč trdo ploščo brez distančnikov med lesom in ploščo.



Zmanjšanje konice pri vrtanju plošče zaradi visoke trdote plošče.