SBD

SAMOREZNÝ KOLÍK

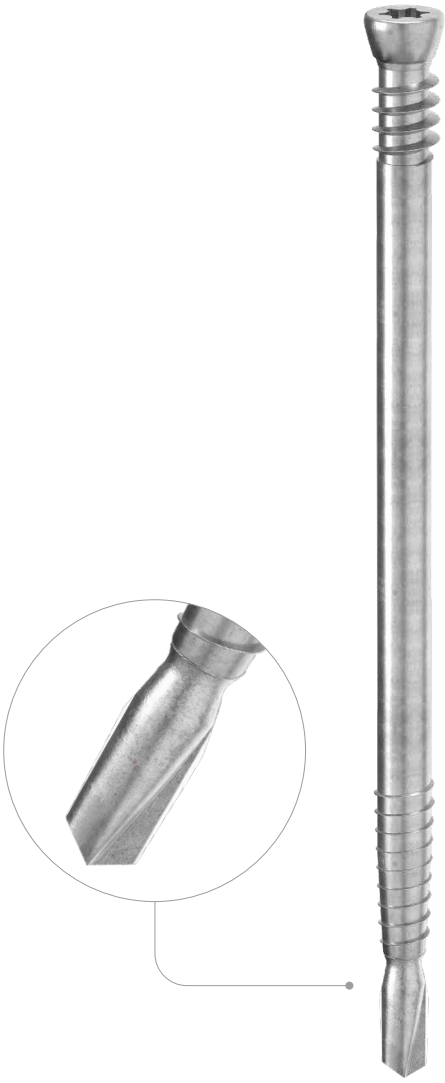
CE
EN 14592

ZÚŽENÝ HROT
Nový zúžený samorezný hrot znižuje čas vkladania do spojení drevo-kov a zaručuje možnosť použitia na ťažko dostupných miestach (miestach s nižšou aplikovanou silou).

VYŠŠIA ODOLNOSŤ
Pevnosť v strihu je v porovnaní s predchádzajúcou verziou vyššia. Priemer s rozmerom 7,5 mm zaručuje vyššie odolnosti v strihu v porovnaní s výrobkami dostupnými na trhu a umožňuje optimalizovať počet spojovacích prvkov.

DVOJITÝ ZÁVIT
Závit v blízkosti hrotu (b_1) uľahčuje skrutkovanie. Závit pod hlavou (b_2) s väčšou dĺžkou umožňuje rýchle a presné uzatvorenie spoja.

VALCOVÁ HLAVA
Umožňuje kolíku preniknúť pod povrch dreveného podkladu. Zaručuje optimálny estetický vzhľad a spĺňa požiadavky na požiarnu odolnosť.



MY PROJECT SOFTWARE

VIDEO

BIT INCLUDED

PRIEMER [mm]	3,5				7,5			8
DĹŽKA [mm]	25			55			235	240
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1	SC2						
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1	C2						
DREVNÁ KORÓZIA	T1	T2						
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED uhlíková oceľ galvanické zinkovanie							

VIDEO
Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube



OBLASTI POUŽITIA

Samorezný systém pre neviditeľné spojenia drevo-oceľ a drevo-hliník.
Možnosť použitia so skrutkovačmi s rýchlosťou 600 – 2 100 rpm a minimálnou aplikovanou silou 25 kg s týmito materiálmi:

- oceľ S235 ≤ 10,0 mm
- oceľ S275 ≤ 10,0 mm
- oceľ S355 ≤ 10,0 mm
- konzoly ALUMINI, ALUMIDi a ALUMAXI



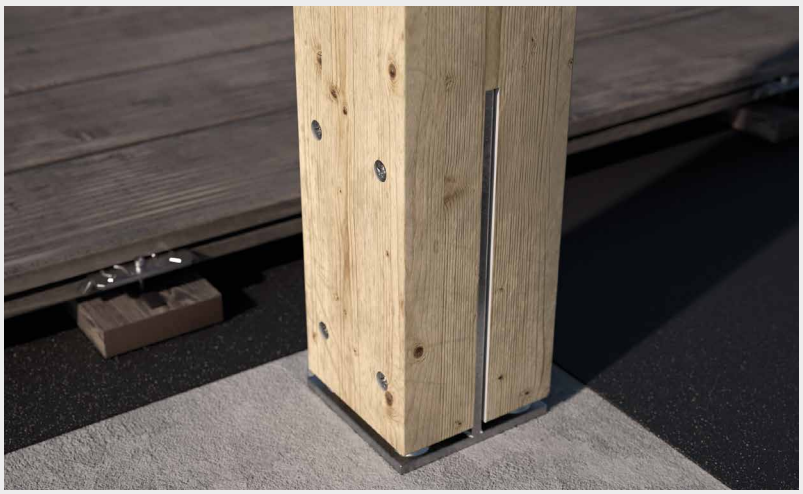


OBNOVA MOMENTU

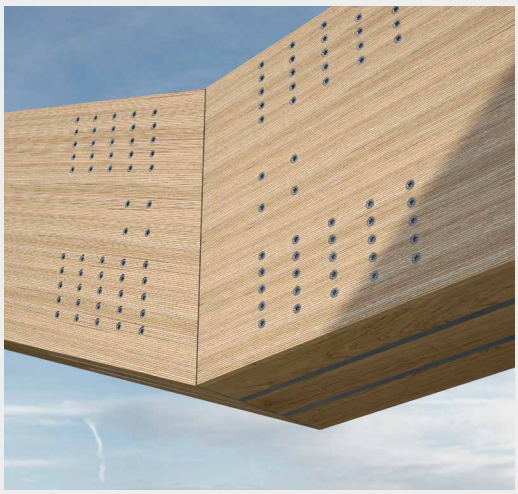
Obnovuje strihové sily a momenty v neviditeľných spojoch nosníkov veľkých rozmerov.

VÝNIMOČNÁ RÝCHLOSŤ

Jediný kolík, ktorý prevŕta platňu S355 s hrúbkou 5 mm za 20 sekúnd (pri horizontálnom pôsobení aplikovanej sily 25 kg).
Žiaden samorezný kolík neprekoná rýchlosť aplikácie kolíka SBD s novým hrotom.



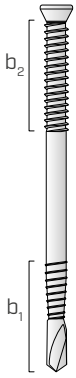
Fixovanie piliera Rothoblaas s vnútornou čepeľou F70.



Pevný spoj s kolenom
s dvojitou vnútornou platňou (LVL).

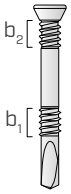
KÓDY A ROZMERY

SBD L ≥ 95 mm



d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	ks
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

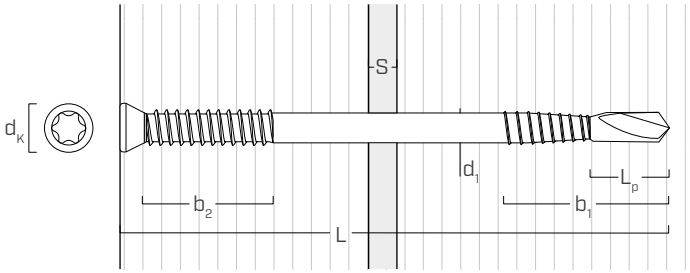
SBD L ≤ 75 mm



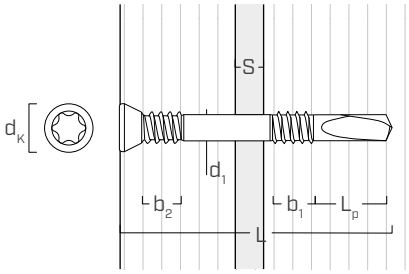
d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	ks
7,5 TX 40	**SBD7555**	55	-	10	50
	SBD7575	75	8	10	50

GEOMETRIA A MECHANICKÉ VLASTNOSTI

SBD L ≥ 95 mm



SBD L ≤ 75 mm

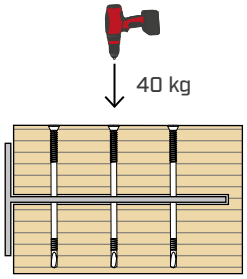


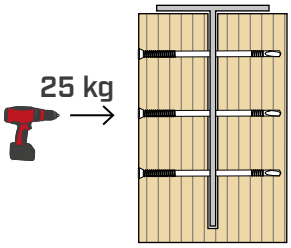
			SBD L ≥ 95 mm	SBD L ≤ 75 mm
Menovitý priemer	**d_1**	**[mm]**	**7,5**	**7,5**
Priemer hlavy	d_K	[mm]	11,00	11,00
Dĺžka hrotu	L_p	[mm]	20,0	24,0
Skutočná dĺžka	L_{eff}	[mm]	L-15,0	L-8,0
Charakteristický moment na medzi sklzu	$M_{y,k}$	[Nm]	75,0	42,0

MONTÁŽ | HLINÍKOVÁ KONZOLA

platňa	samostatná platňa [mm]
ALUMINI	6
ALUMIDI	6
ALUMAXI	7

Odporúčame vyfrézovanie dreva s hĺbkou rovnajúcou sa hĺbke konzoly zvýšenej aspoň o 1 mm.





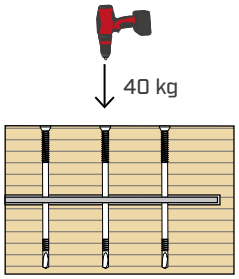
vyvinutý tlak	40 kg
odporúčaný skrutkovač	Mafell A 18M BL
odporúčaná rýchlosť	1. rýchlosť (600 – 1 000 rpm)

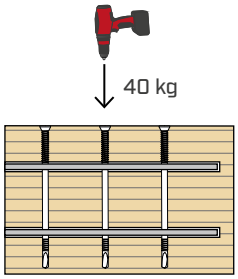
vyvinutý tlak	25 kg
odporúčaný skrutkovač	Mafell A 18M BL
odporúčaná rýchlosť	1. rýchlosť (600 – 1 000 rpm)

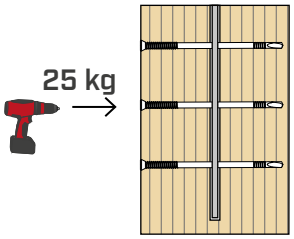
MONTÁŽ | OCEĽOVÁ KONZOLA

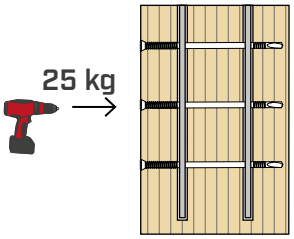
platňa	samostatná platňa [mm]	dvojitá platňa [mm]
oceľ S235	10	8
oceľ S275	10	6
oceľ S355	10	5

Odporúčame vyfrézovanie dreva s hĺbkou rovnajúcou sa hĺbke konzoly zvýšenej aspoň o 1 mm.









vyvinutý tlak	40 kg
odporúčaný skrutkovač	Mafell A 18M BL
odporúčaná rýchlosť	2. rýchlosť (1 000 – 1 500 rpm)

vyvinutý tlak	25 kg
odporúčaný skrutkovač	Mafell A 18M BL
odporúčaná rýchlosť	2. rýchlosť (1 500 – 2 000 rpm)

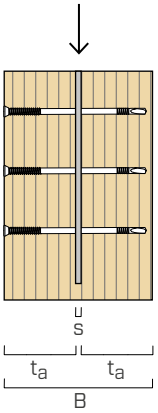
TVRDOSŤ PLATNE

Tvrdosť oceľovej platne môže mať výrazný vplyv na čas vnikania kolíkov.
Tvrdosť je definovaná ako odolnosť materiálu voči strihu a vŕtaniu.
Čím vyššia tvrdosť platne, tým dlhší čas vŕtania.
Tvrdosť platne nie vždy závisí od odolnosti ocele, môže sa meniť v jednotlivých bodoch a je výrazne ovplyvnená tepelným spracovaním: štandardné platne majú nízku až strednú tvrdosť, kalenie dodáva oceli vyššiutvrdosť.

STATICKÉ HODNOTY DREVO-KOV-DREVO

1 VNÚTORNÁ PLATŇA (S = 5 mm) – HĹBKA VNIKANIA HLAVY KOLÍKA 0 mm

Hrúbka vyfrézovania 6 mm

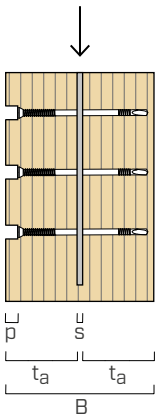


			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
dĺžka nosníka	**B**	[mm]	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
hĺbka vnikania hlavy	**p**	[mm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vonkajšie drevo	**t_a**	[mm]	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117

$R_{v,k}$ [kN]	uhol sila-vlákno	**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 VNÚTORNÁ PLATŇA (S = 5 mm) – HĹBKA VNIKANIA HLAVY KOLÍKA 15 mm

Hrúbka vyfrézovania 6 mm



			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
dĺžka nosníka	**B**	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
hĺbka vnikania hlavy	**p**	[mm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
vonkajšie drevo	**t_a**	[mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117	-

$R_{v,k}$ [kN]	uhol sila-vlákno	**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	-

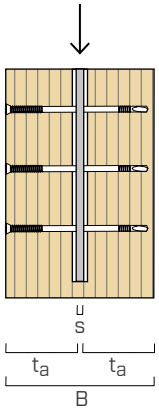
POZNÁMKY

- Uvedené hodnoty sú vypočítané s ohľadom na platňu s hrúbkou 5 mm a vyfrézovanie v dreve s hrúbkou 6 mm (gap drevo-oceľ 0,5 mm na každú stranu). Na uľahčenie montáže je možné zväčšiť hrúbku vyfrézovania až na 13 mm. V takom prípade sa hodnoty odolnosti $R_{v,k}$ uvedené v tabuľke musia vynásobiť koeficientom 0,8.

STATICKÉ HODNOTY DREVO-KOV-DREVO

1 VNÚTORNÁ PLATŇA (S = 8 mm) – HĹBKA VNIKANIA HLAVY KOLÍKA 0 mm

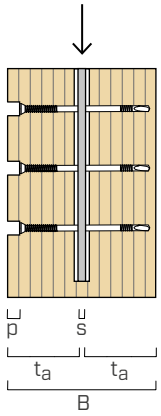
Hrúbka vyfrézovania 16 mm



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
dĺžka nosníka		**B**	[mm]	-	80	100	120	140	160	180	200	220	240
hĺbka vnikania hlavy		**p**	[mm]	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vonkajšie drevo		**t_a**	[mm]	-	32	42	52	62	72	82	92	102	112
$R_{v,k}$ [kN]	uhol sila-vlákno		**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 VNÚTORNÁ PLATŇA (S = 8 mm) – HĹBKA VNIKANIA HLAVY KOLÍKA 15 mm

Hrúbka vyfrézovania 16 mm



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
dĺžka nosníka		**B**	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
hĺbka vnikania hlavy		**p**	[mm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
vonkajšie drevo		**t_a**	[mm]	32	42	52	62	72	82	92	102	112	-
$R_{v,k}$ [kN]	uhol sila-vlákno		**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	-

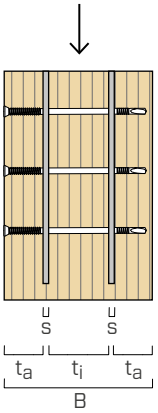
POZNÁMKY

- Uvedené hodnoty sú stanovené s ohľadom na platňu s hrúbkou 8 mm a vyfrézovanie v dreve s hrúbkou 16 mm (gap drevo-oceľ 4 mm na každú stranu) na uľahčenie montáže.

STATICKÉ HODNOTY DREVO-KOV-DREVO

2 VNÚTORNÉ PLATNE (S = 5 mm) – HĹBKA VNIKANIA HLAVY KOLÍKA 0 mm

Hrúbka vyfrézovania 6 mm

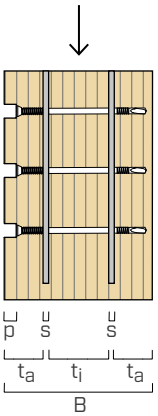


			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
dĺžka nosníka	**B**	[mm]	-	-	-	-	140	160	180	200	220	240
hĺbka vnikania hlavy	**p**	[mm]	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
vonkajšie drevo	**t_a**	[mm]	-	-	-	-	45	50	55	60	70	75
hrúbka platne	**t_i**	[mm]	-	-	-	-	38	48	58	68	68	78

$R_{v,k}$ [kN]	uhol sila-vlákno	**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 VNÚTORNÉ PLATNE (S = 5 mm) – HĹBKA VNIKANIA HLAVY KOLÍKA 10 mm

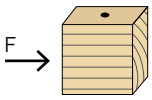
Hrúbka vyfrézovania 6 mm

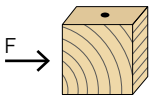


			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
dĺžka nosníka	**B**	[mm]	-	-	-	140	160	180	200	220	240	-
hĺbka vnikania hlavy	**p**	[mm]	-	-	-	10	10	10	10	10	10	-
vonkajšie drevo	**t_a**	[mm]	-	-	-	50	55	60	65	70	75	-
hrúbka platne	**t_i**	[mm]	-	-	-	28	38	48	58	68	78	-

$R_{v,k}$ [kN]	uhol sila-vlákno	**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	-

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI PRE KOLÍKY NAMÁHANÉ V STRIHU





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

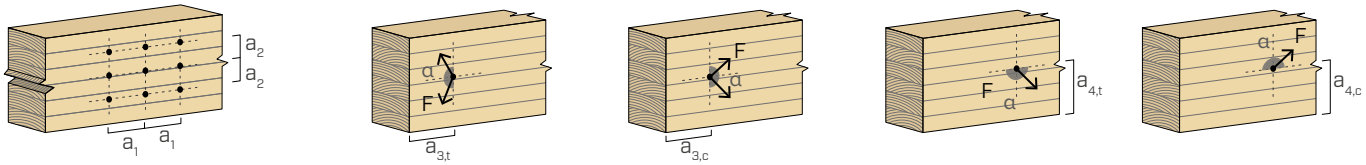
α = uhol medzi pôsobením sily a vláknami
d_1 = menovitý priemer kolíka

namáhaná koncová časť
-90° < α < 90°

uvoľnená koncová časť
90° < α < 270°

namáhaná hrana
0° < α < 180°

nenamáhaná hrana
180° < α < 360°

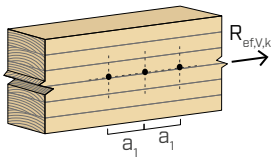


POZNÁMKY
Minimálne vzdialenosti pre konektory namáhané v strihu sú dané normou EN 1995:2014.

ÚČINNÝ POČET PRE KOLÍKY NAMÁHANÉ V STRIHU

Únosnosť spoja s použitím viacerých kolíkov rovnakého typu a rozmeru môže byť nižšia ako súčet únosností jednotlivých spojovacích prvkov.
V prípade viacerých kolíkov usporiadaných súbežne s vláknami (α = 0°) vo vzdialenosti $a_1$sa charakteristická efektívna únosnosť spoja rovná:

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



Hodnota n_{ef} je uvedená v tabuľke podľa n a 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

(*)Pri stredných hodnotách a_1 je možná lineárna interpolácia.

STATICKÉ HODNOTY

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014.
- Navrhované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

  Koeficienty γ_M a k_{mod} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Požadované hodnoty mechanickej pevnosti a geometrie kolíkov sú v súlade s označením CE podľa normy EN 14592.
- Hodnoty sa vzťahujú na jeden kolík SBD.
- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov a oceľových platní musí byť vykonané samostatne.
- Kolíky musia byť umiestnené tak, aby boli dodržané minimálne vzdialenosti.
- Skutočná dĺžka kolíkov SBD (L ≥ 95 mm) zohľadňuje zmenšený priemer pri samoreznom hrote.

- Pri výpočte bola braná do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov rovná ρ_k = 385 kg/m³.
  Pri iných hodnotách ρ_k môžu byť odolnosti uvedené v tabuľkách prepočítané koeficientom $k_{dens,v}$

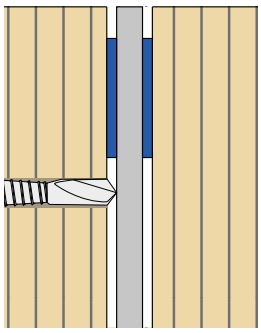
$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

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

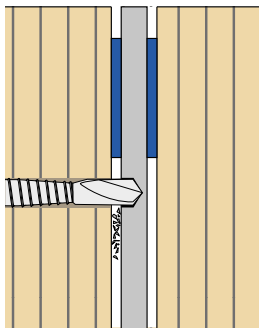
Hodnoty odolnosti určené takýmto spôsobom sa môžu líšiť v prospech bezpečnosti od hodnôt určených presným výpočtom.

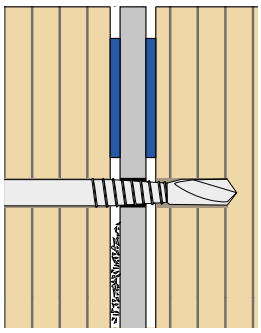
MONTÁŽ

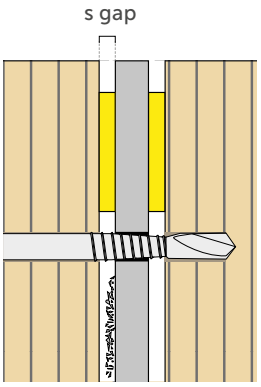
Odporúčame **vyfrézovať dreva do hĺbky rovnajúcej sa hĺbke platne zväčšenej aspoň o 1-2 mm** a umiestniť vyrovnávacie kliny SHIM medzi drevo a platňu pre jej vycentrovanie do vyfrézovanej časti. V prípade oceľových platní s hrúbkou od 8 mm do 10 mm sa odporúča použiť **vyfrézovanie zväčšené o 8 mm.**
Takto sa zvyšky ocele, ktoré vzniknú pri vŕtaní kovu odvedú z miesta rezu a nebudú brániť prechod hrotu cez platňu, takže platňa sa nebude zohrievať a nevznikne ani dym počas montáže.



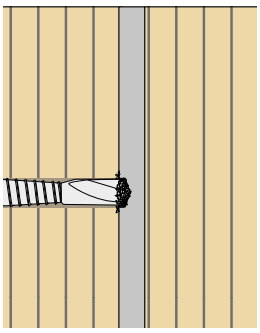
Fréza zväčšená o 1 mm na stranu.







Pri platniach s hrúbkou od 8 mm do 10 mm sa odporúča zväčšiť gap drevo-platňa až na hodnotu 4 mm.



Triesky upchávajúce otvory v oceli počas vŕtania (bez inštalácie dištančných prvkov).

Aby ste zabránili zlomeniu hrotu pri kontakte kolíka a platne odporúčame **pomalý prechod na dosku s použitím menšej sily až do momentu nárazu a následne jej zvýšenie na odporúčanú hodnotu** (40 kg pri použití v smere zhora nadol, 25 kg pri montáži vo vodorovnej polohe). Kolík držte v čo najkolmejšej polohe k povrchu dreva a platne.



Nepoškodený hrot po správnej montáži kolíka.



Zlomený hrot spôsobený nadmernou silou pri náraze na kov.

Ak má oceľová platňa veľmi veľkú tvrdosť, môže dôjsť k výraznému zmenšeniu hrotu kolíka až k jeho roztaveniu. V takom prípade odporúčame skontrolovať certifikáty materiálu, jeho prípadné tepelné spracovanie a vykonané testovanie tvrdosti. Vyskúšajte aj znížiť aplikovanú silu alebo vymeniť typ platne.



Roztavenie hrotu počas montáže na veľmi tvrdú platňu bez dištančných prvkov medzi drevom a platňou.



Opotrebovanie hrotu počas vŕtania platne z dôvodu vysokej tvrdosti platne.