

HBS PLATE

VIJAK S GLAVOM KRNJEG STOŠCA ZA PLOČE



HBS P

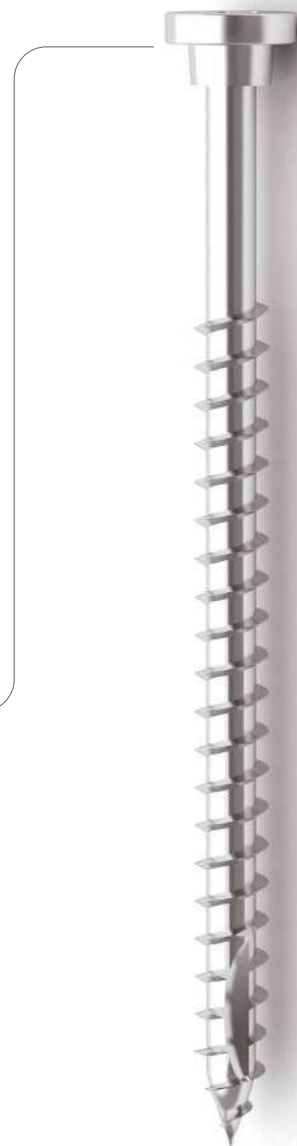
Razvijen za spojeve čelik-drvo: glava ima oblik krnjeg stošca i veću debljinu kako bi se limovi potpuno sigurno i pouzdano pričvrstili na drvo.

PRIČVRŠĆENJE LIMOVA

Vrat glave krnjeg stošca stvara efekt žlijeba s okruglom rupom lima i jamči izvrsna statička svojstva.

PRODULJENI NAVOJ

Povećana duljina navoja radi postizanja izvrsne otpornosti na smik i vlak u spojevima čelik-drvo. Vrijednosti strože od norme.



KARAKTERISTIKE

FOKUS	spojevi čelik-drvo
GLAVA	krnjeg stošca za limove
PROMJER	od 8,0 do 12,0 mm
DULJINA	od 80 do 200 mm

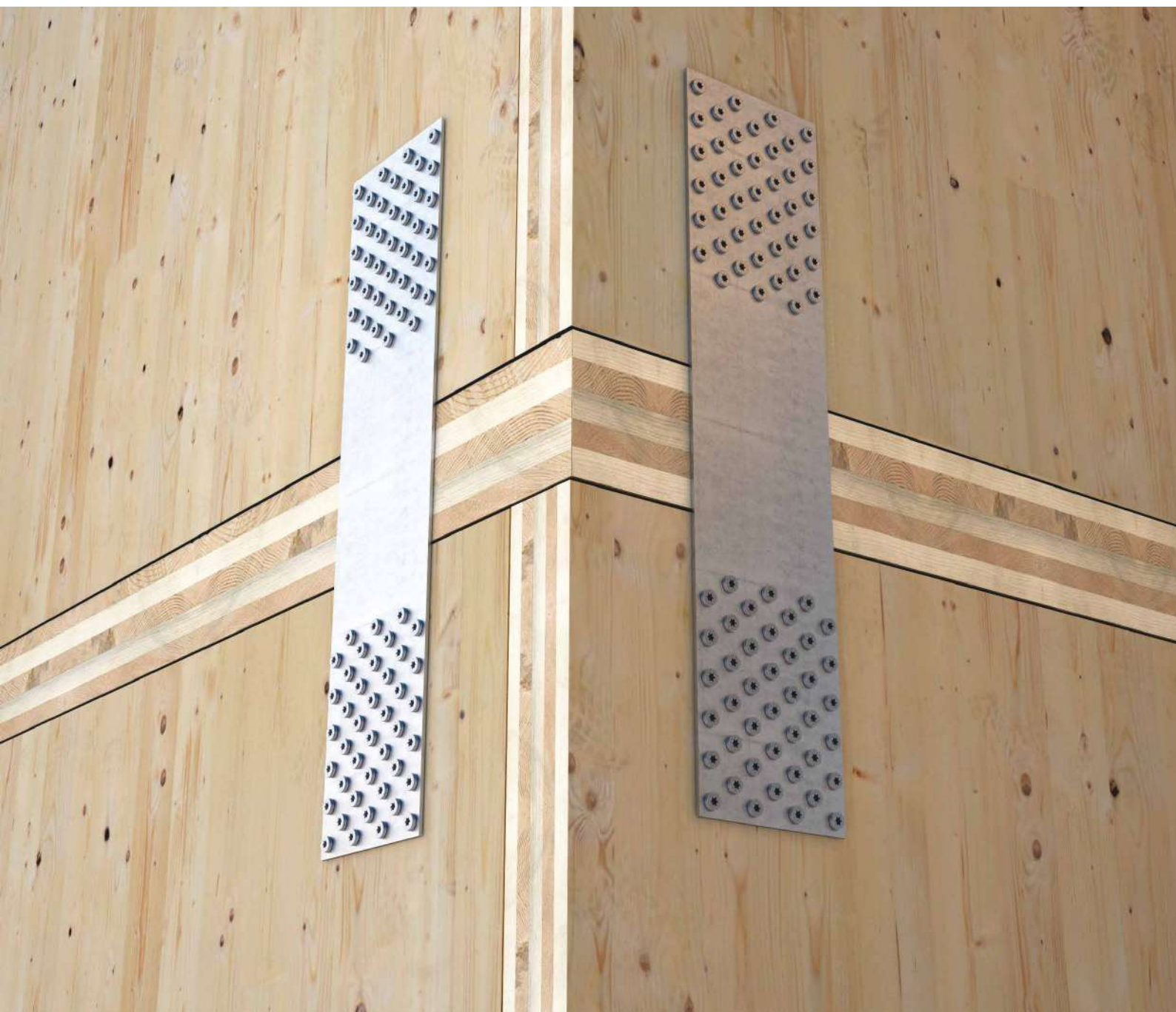


MATERIJAL

Ugljični čelik s galvanskim cinčanjem.

PODRUČJA PRIMJENE

- ploče na bazi drva
 - masivno drvo
 - lamelirano drvo
 - CLT, LVL
 - drva visoke gustoće
- Uporabne klase 1 i 2.

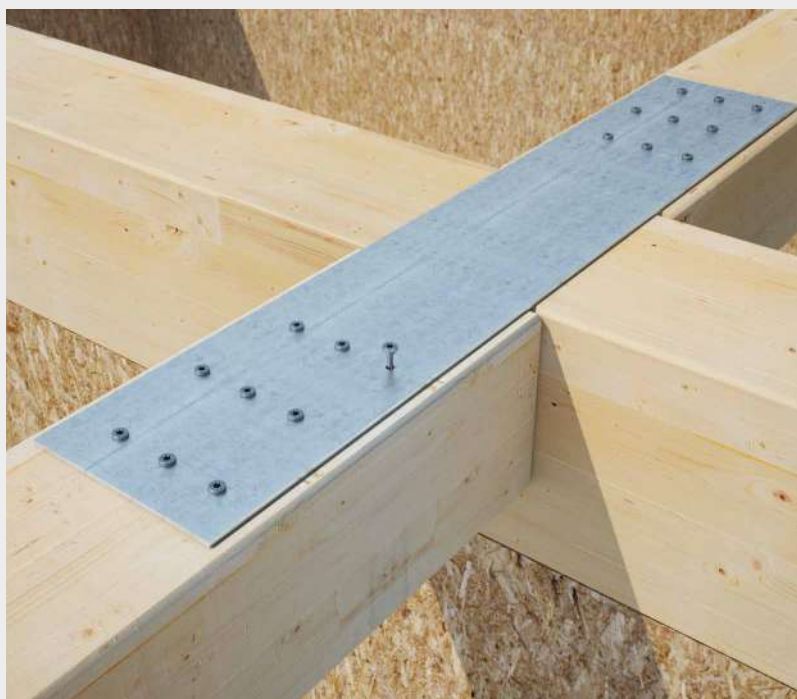


MULTISTOREY

Idealno u spojevima čelik-drvo u kombinaciji s limovima velikih dimenzija izrađenih po mjeri (customized plated) projektiranim za višekatne drvene objekte.

TITAN

Ispitane, potvrđene i proračunate vrijednosti čak i za pričvršćenje standardnih limova Rothoblaas.

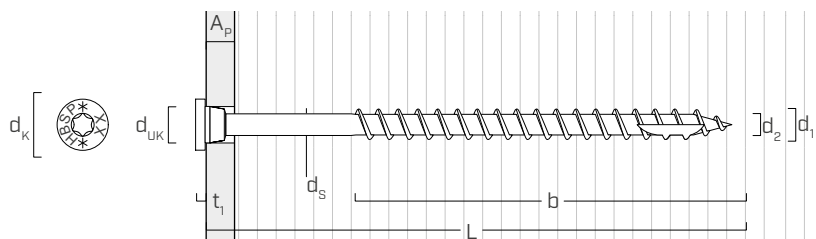


Spoj opterećen na smik čelik-drvo



Spoj mješovite strukture čelik-drvo

GEOMETRIJA I MEHANIČKE KARAKTERISTIKE



Nominalni promjer	d_1	[mm]	8	10	12
Promjer glave	d_K	[mm]	14,50	18,25	20,75
Promjer jezgre	d_2	[mm]	5,40	6,40	6,80
Promjer struka	d_S	[mm]	5,80	7,00	8,00
Debljina glave	t_1	[mm]	3,40	4,35	5,00
Promjer vrata	d_{UK}	[mm]	10,00	12,00	14,00
Promjer provrta predbušenja ⁽¹⁾	d_V	[mm]	5,0	6,0	7,0
Preporučeni promjer rupe na čeličnom limu	$d_{v,steel}$	[mm]	11,0	13,0	15,0
Karakteristični moment popuštanja	$M_{y,k}$	[Nm]	20,1	35,8	48,0
Karakteristični parametar otpornosti na izvlačenje ⁽²⁾	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	11,7	11,7
Gustoća vjerojatnosti	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350
Karakterističan parametar penetracije glave ⁽²⁾	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5	10,5	10,5
Gustoća vjerojatnosti	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350
Karakteristična otpornost na vlak	$f_{tens,k}$	[kN]	20,1	31,4	33,9

⁽¹⁾ Valjani provrt predbušenja za drvo crnogorice (softwood).

⁽²⁾ Vrijedi za drvo crnogorice (softwood) – najveća gustoća iznosi 440 kg/m³.

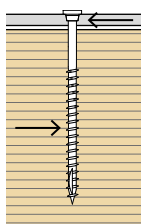
Za primjenu s drugačijim materijalima ili velike gustoće pogledajte normu ETA-11/0030.

KODOVI I DIMENZIJE

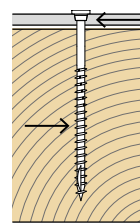
d_1 [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	A_p [mm]	kom.
8 TX 40	HBSP880	80	55	$1,0 \div 15,0$	100
	HBSP8100	100	75	$1,0 \div 15,0$	100
	HBSP8120	120	95	$1,0 \div 15,0$	100
	HBSP8140	140	110	$1,0 \div 20,0$	100
	HBSP8160	160	130	$1,0 \div 20,0$	100
10 TX 40	HBSP10100	100	75	$1,0 \div 15,0$	50
	HBSP10120	120	95	$1,0 \div 15,0$	50
	HBSP10140	140	110	$1,0 \div 20,0$	50
	HBSP10160	160	130	$1,0 \div 20,0$	50
	HBSP10180	180	150	$1,0 \div 20,0$	50

d_1 [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	A_p [mm]	kom.
12 TX 50	HBSP12120	120	90	$1,0 \div 20,0$	25
	HBSP12140	140	110	$1,0 \div 20,0$	25
	HBSP12160	160	120	$1,0 \div 30,0$	25
	HBSP12180	180	140	$1,0 \div 30,0$	25
	HBSP12200	200	160	$1,0 \div 30,0$	25

MINIMALNE UDALJENOSTI ZA VIJKE SA SMIČNIM NAPREZANJEM | ČELIK-DRVO



Kut između sile i vlakna $\alpha = 0^\circ$

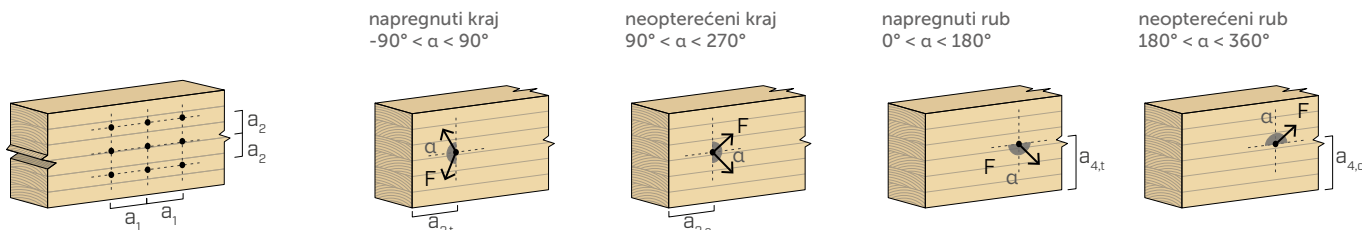


Kut između sile i vlakna $\alpha = 90^\circ$

VIJCI UMETNUTI S PREDBUŠENJEM					VIJCI UMETNUTI S PREDBUŠENJEM				
d_1 [mm]	[mm]	8	10	12		8	10	12	
a_1	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42	$4 \cdot d \cdot 0,7$	22	28	34
a_2	[mm]	$3 \cdot d \cdot 0,7$	17	21	25	$4 \cdot d \cdot 0,7$	22	28	34
$a_{3,t}$	[mm]	$12 \cdot d$	96	120	144	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$	56	70	84	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{4,t}$	[mm]	$3 \cdot d$	24	30	36	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	24	30	36	$3 \cdot d$	24	30	36

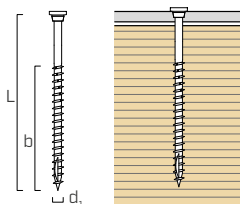
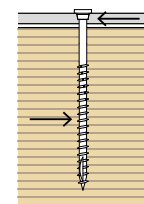
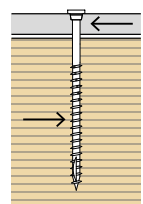
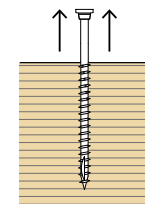
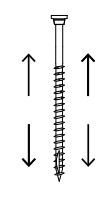
VIJCI UMETNUTI BEZ PREDBUŠENJA					VIJCI UMETNUTI BEZ PREDBUŠENJA				
d_1 [mm]	[mm]	8	10	12		8	10	12	
a_1	[mm]	$12 \cdot d \cdot 0,7$	67	84	101	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42
a_2	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42
$a_{3,t}$	[mm]	$15 \cdot d$	120	150	180	$10 \cdot d$	80	100	120
$a_{3,c}$	[mm]	$10 \cdot d$	80	100	120	$10 \cdot d$	80	100	120
$a_{4,t}$	[mm]	$5 \cdot d$	40	50	60	$10 \cdot d$	80	100	120
$a_{4,c}$	[mm]	$5 \cdot d$	40	50	60	$5 \cdot d$	40	50	60

d = nominalni promjer vijka



NAPOMENE:

- Minimalne udaljenosti prema normi EN 1995:2014 u skladu su s odobrenjem ETA-11/0030 uzimajući u obzir volumnu masu drvenih elemenata $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ i proračunski promjer jednak d = nominalni promjer vijka.
- U slučaju spojeva s elementima od američke duglazije (Pseudotsuga menziesii) minimalni razmaci i udaljenosti paralelne s vlaknima treba pomnožiti s koeficijentom 1,5.

			SMIK		VLAK	
geometrija			čelik-drvo tanki lim ⁽¹⁾	čelik-drvo debeli lim ⁽²⁾	izvlačenje navoja ⁽³⁾	vlačno naprezanje čelika
						
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]	R _{ax,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]
8	80	55	S _{PLATE} = 4,0 mm 4,07	S _{PLATE} = 8,0 mm 5,18	5,56	20,10
	100	75			7,58	
	120	95			9,60	
	140	110			11,11	
	160	130			13,13	
10	100	75	S _{PLATE} = 5,0 mm 6,01	S _{PLATE} = 10,0 mm 7,84	9,47	31,40
	120	95			12,00	
	140	110			13,89	
	160	130			16,42	
	180	150			18,94	
12	120	90	S _{PLATE} = 6,0 mm 8,19	S _{PLATE} = 12,0 mm 10,17	13,64	33,90
	140	110			16,67	
	160	120			18,18	
	180	140			21,21	
	200	160			24,24	

NAPOMENE:

(1) Karakteristične otpornosti na smicanje procijenjene su uzimajući u obzir slučaj tankog lima ($S_{PLATE} \leq 0,5 d_1$).

(2) Karakteristične otpornosti na smicanje procijenjene su uzimajući u obzir slučaj debelog lima ($S_{PLATE} \geq d_1$).

(3) Aksijalna otpornost na izvlačenje procijenjena je uzimajući u obzir kut od 90° između vlakana i spojnog vijka za duljinu uticanja u iznosu b.

Kod spojeva čelik – drvo otpornost čelika na vlak uglavnom je obvezujuća u odnosu na razmak ili penetraciju glave.

OSNOVNA NAČELA:

- Karakteristične vrijednosti dane su prema normi EN 1995:2014 u skladu s odobrenjem ETA-11/0030.
- Vrijednosti projekta dobivaju se iz karakterističnih vrijednosti kako slijedi:

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

Koeficijenti γ_M i k_{mod} trebaju se primijeniti s obzirom na normu koja je upotrijebljena za proračun.

- Projektna otpornost spojnog vijka na vlak najmanja je vrijednost između projektne otpornosti sa strane drva ($R_{ax,d}$) i projektne otpornosti sa strane čelika ($R_{tens,d}$).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

- Za vrijednosti mehaničke otpornosti i za geometriju vijaka uzeto je u obzir odobrenje ETA-11/0030.
- U fazi proračuna uzeta je u obzir volumna masa drvenih elemenata u iznosu od $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
- Vrijednosti su izračunate uzimajući u obzir navojni dio u potpunosti umetnut u drveni element.
- Dimenzioniranje i ispitivanje drvenih elemenata, panel-ploča i čeličnih limova moraju se provesti zasebno.
- Karakteristične otpornosti na smicanje procijenjene su za vijke koji su umetnuti bez predbušenja; u slučaju vijaka umetnutih s predbušenjem moguće je postići veće vrijednosti otpornosti.
- Za različite konfiguracije proračuna dostupan je besplatni softver MyProject (www.rothoblaas.com).