

VIJAK S UPUŠTENOM GLAVOM

OBLOGA C4 EVO

Višeslojna obloga s površinskom obradom na bazi epoksidne smole i čestica aluminija. Nepostojanje hrđe nakon ispitivanja od 1440 sati izloženosti u slanoj komori u skladu s normom ISO 9227. Može se upotrebljavati na otvorenom u uporabnom razredu 3 i razredu atmosferske korozivnosti C4 koje je testirao institut RISE – Research Institutes of Sweden.

ŠILJAK 3 THORNS

Zahvaljujući šiljku 3 THORNS smanjuju se minimalne udaljenosti postavljanja. Može se upotrebljavati veći broj vijaka u manje prostora i veći vijci u manjim elementima.

Troškovi i vremena izvođenja projekta su manji.

DRVO OBRAĐENO U AUTOKLAVU

Obloga C4 EVO certificirana je prema američkom kriteriju prihvatanja AC257 za upotrebu na otvorenom s obrađenim drvom tipa ACQ.

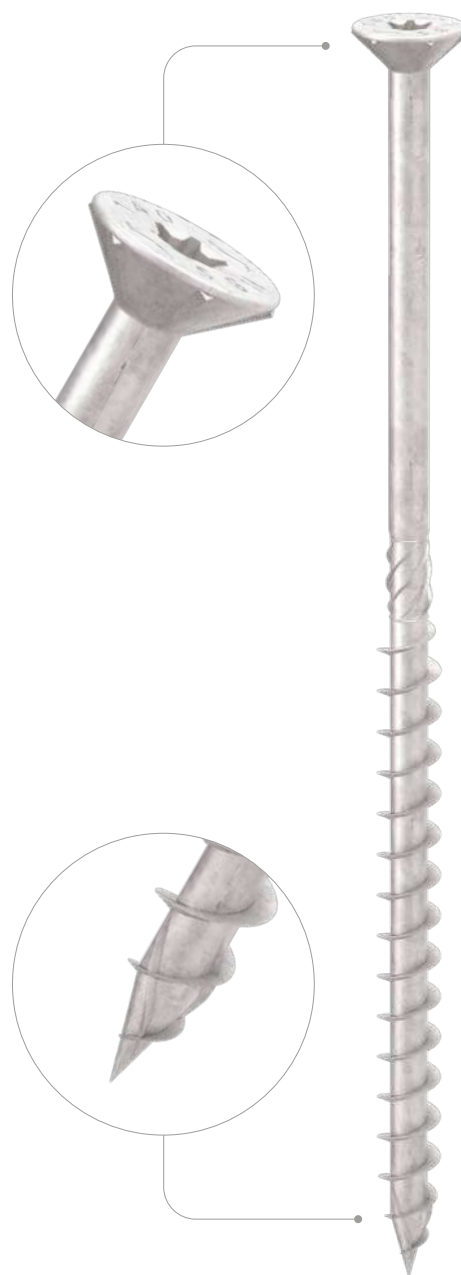
KOROZIVNOST DRVA T3

Idealna obloga za upotrebu na drvu čija je razina kiselosti (pH) veća od 4, kao što su jela, ariš i bor (vidi str. 314).



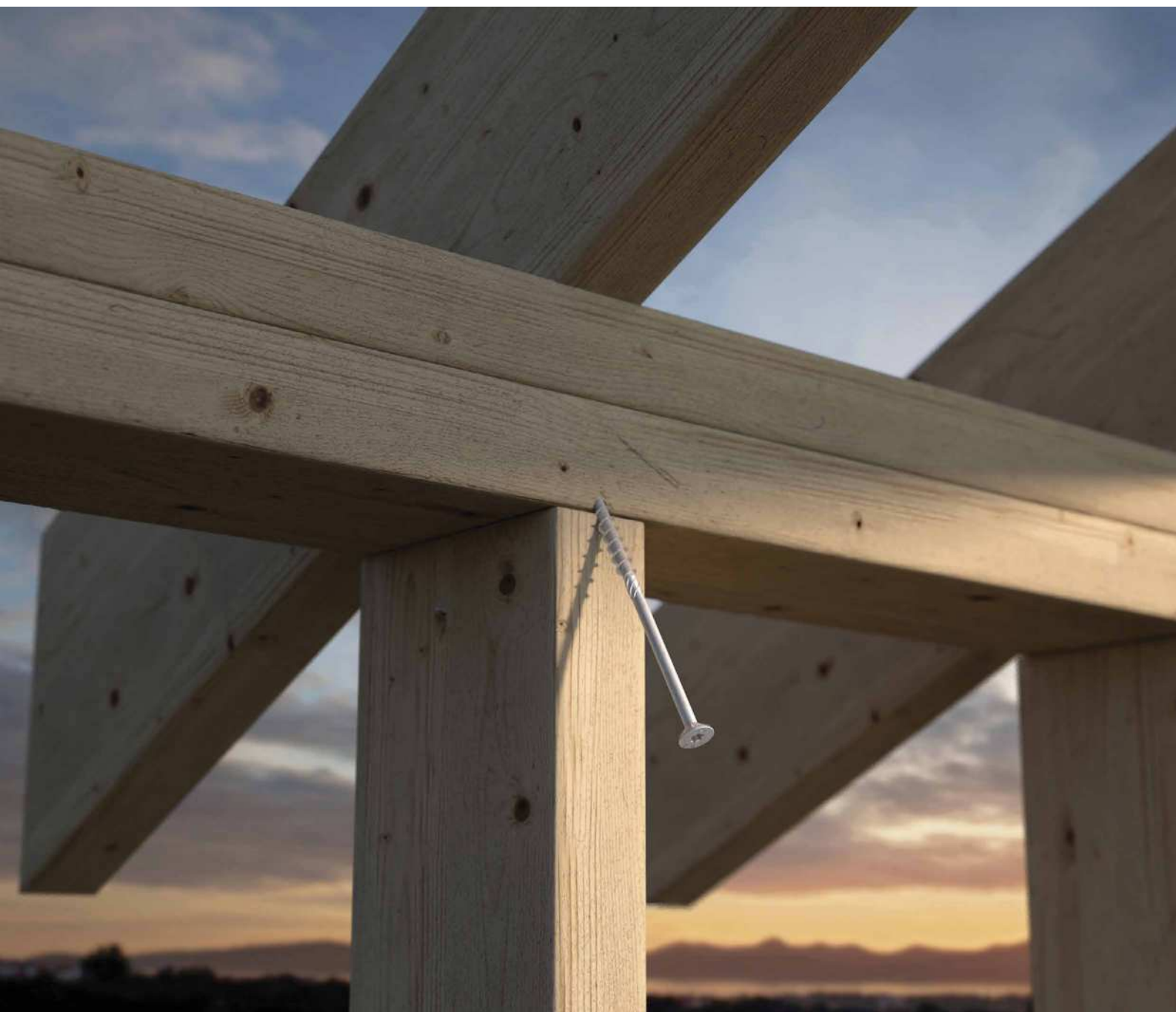
BIT INCLUDED

PROMJER [mm]	3	4	8	12
DUŽINA [mm]	12	40	320	1000
UPORABNA KLASA	SC1	SC2	SC3	
ATMOSFERSKA KOROZIJA	C1	C2	C3	C4
KOROZIVNOST DRVA	T1	T2	T3	
MATERIJAL	C4 EVO COATING ugljikov čelik s oblogom C4 EVO			



PODRUČJA PRIMJENE

- ploče na bazi drva
- masivno i lamelirano drvo
- CLT i LVL
- drva visoke gustoće
- obrađeno drvo ACQ, CCA



UPORABNA KLASA 3

Certificiran za uporabu na otvorenom u uporabnoj klasi 3 i klasi atmosferske korozivnosti C4. Idealan za pričvršćenje ploča s okvirom i mrežasto raspoređenih greda (Rafter, Truss).

SJENICE I TERASE

Manje veličine idealne su za pričvršćivanja ploča i letvi terasa postavljenih u vanjskoj okolini.

KODOVI I DIMENZIJE

d ₁ [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	kom.
4 TX 20	HBSEVO440	40	24	16	500
	HBSEVO450	50	30	20	500
	HBSEVO460	60	35	25	500
4,5 TX 20	HBSEVO4545	45	30	15	400
	HBSEVO4550	50	30	20	200
	HBSEVO4560	60	35	25	200
	HBSEVO4570	70	40	30	200
	HBSEVO4580	80	40	40	200
	HBSEVO550	50	24	26	200
5 TX 25	HBSEVO560	60	30	30	200
	HBSEVO570	70	35	35	100
	HBSEVO580	80	40	40	100
	HBSEVO590	90	45	45	100
	HBSEVO5100	100	50	50	100
	HBSEVO660	60	30	30	100
6 TX 30	HBSEVO670	70	40	30	100
	HBSEVO680	80	40	40	100
	HBSEVO6100	100	50	50	100
	HBSEVO6120	120	60	60	100
	HBSEVO6140	140	75	65	100
	HBSEVO6160	160	75	85	100
	HBSEVO6180	180	75	105	100
	HBSEVO6200	200	75	125	100

d ₁ [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	kom.
8 TX 40	HBSEVO8100	100	52	48	100
	HBSEVO8120	120	60	60	100
	HBSEVO8140	140	60	80	100
	HBSEVO8160	160	80	80	100
	HBSEVO8180	180	80	100	100
	HBSEVO8200	200	80	120	100
	HBSEVO8220	220	80	140	100
	HBSEVO8240	240	80	160	100
	HBSEVO8260	260	80	180	100
	HBSEVO8280	280	80	200	100
	HBSEVO8300	300	100	200	100
	HBSEVO8320	320	100	220	100

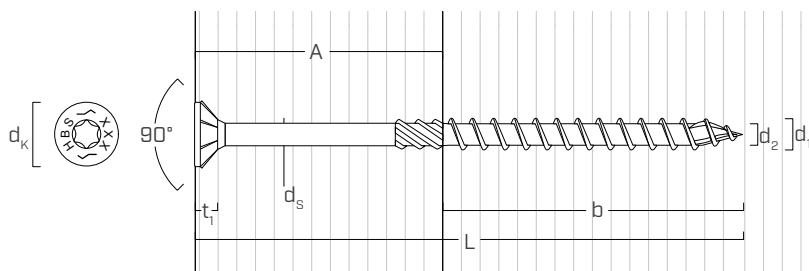
POVEZANI PROIZVODI



HUS EVO ZAODLJENA PODLOŠKA

vidi str. 68

GEOMETRIJA I MEHANIČKE KARAKTERISTIKE



GEOMETRIJA

Nominalni promjer	d ₁ [mm]	4	4,5	5	6	8
Promjer glave	d _K	8,00	9,00	10,00	12,00	14,50
Promjer jezgre	d ₂	2,55	2,80	3,40	3,95	5,40
Promjer struka	d ₃	2,75	3,15	3,65	4,30	5,80
Debljina glave	t ₁	2,80	2,80	3,10	4,50	4,50
Promjer unaprijed izbušene rupe ⁽¹⁾	d _{V,S}	2,5	2,5	3,0	4,0	5,0
Promjer unaprijed izbušene rupe ⁽²⁾	d _{V,H}	-	-	3,5	4,0	6,0

⁽¹⁾Valjana unaprijed izbušena rupa za drvo četinjača (softwood).

⁽²⁾Valjana unaprijed izbušena rupa za tvrda drva (hardwood) i LVL od drva bukve.

KARAKTERISTIČNI MEHANIČKI PARAMETRI

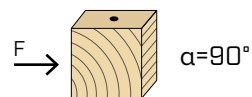
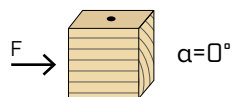
Nominalni promjer	d ₁ [mm]	4	4,5	5	6	8
Otpornost na vlak	f _{tens,k}	5,0	6,4	7,9	11,3	20,1
Trenutak popuštanja	M _{y,k}	3,0	4,1	5,4	9,5	20,1

		drvo četinjača (softwood)	LVL četinjača (LVL softwood)	LVL od unaprijed izbušene bukve (Beech LVL predrilled)
Parametar otpornosti na izvlačenje	f _{ax,k}	11,7	15,0	29,0
Parametar prodiranja glave	f _{head,k}	10,5	20,0	-
Gustoća	ρ _a	350	500	730
Gustoća izračunavanja	ρ _k	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

Za primjene s drugačijim materijalima pogledajte odobrenje ETA-11/0030.

MINIMALNE UDALJENOSTI ZA VIJKE SA SMIČNIM NAPREZANJEM

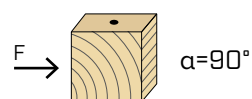
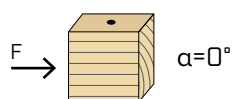
vijci umetnuti **BEZ** predbušenja $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]		4	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	10·d	40	45	50	60	80
a_2 [mm]	5·d	20	23	25	30	40
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	60	68	75	90	120
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	40	45	50	60	80
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	20	23	25	30	40
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	20	23	25	30	40

d_1 [mm]		4	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	5·d	20	23	25	30	40
a_2 [mm]	5·d	20	23	25	30	40
$a_{3,t}$ [mm]	10·d	40	45	50	60	80
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	40	45	50	60	80
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	28	32	35	42	56
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	20	23	25	30	40

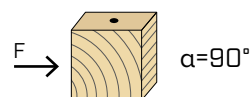
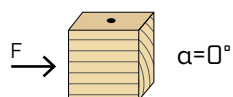
vijci umetnuti **BEZ** predbušenja $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]		4	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	15·d	60	68	75	90	120
a_2 [mm]	7·d	28	32	35	42	56
$a_{3,t}$ [mm]	20·d	80	90	100	120	160
$a_{3,c}$ [mm]	15·d	60	68	75	90	120
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	28	32	35	42	56
$a_{4,c}$ [mm]	7·d	28	32	35	42	56

d_1 [mm]		4	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	7·d	28	32	35	42	56
a_2 [mm]	7·d	28	32	35	42	56
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	60	68	75	90	120
$a_{3,c}$ [mm]	15·d	60	68	75	90	120
$a_{4,t}$ [mm]	9·d	36	41	45	54	72
$a_{4,c}$ [mm]	7·d	28	32	35	42	56

vijci umetnuti **S** unaprijed izbušenom rupom



d_1 [mm]		4	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	5·d	20	23	25	30	40
a_2 [mm]	3·d	12	14	15	18	24
$a_{3,t}$ [mm]	12·d	48	54	60	72	96
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	28	32	35	42	56
$a_{4,t}$ [mm]	3·d	12	14	15	18	24
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	12	14	15	18	24

d_1 [mm]		4	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	4·d	16	18	20	24	32
a_2 [mm]	4·d	16	18	20	24	32
$a_{3,t}$ [mm]	7·d	28	32	35	42	56
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	28	32	35	42	56
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	20	23	25	30	40
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	12	14	15	18	24

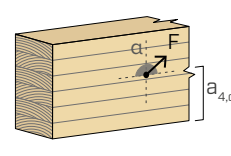
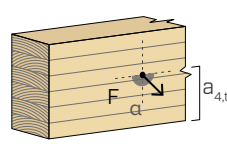
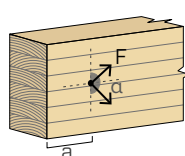
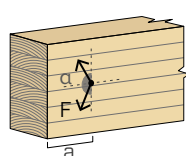
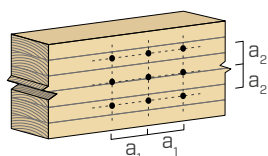
α = kut među silom i vlaknima
 $d = d_1$ = nazivni promjer vijka

napregnuti kraj
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

neopterećeni kraj
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

napregnuti rub
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

neopterećeni rub
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$

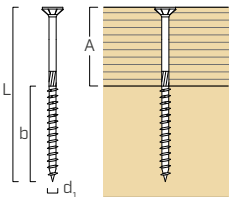
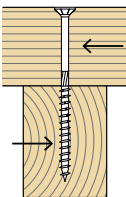
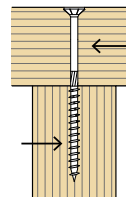
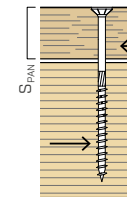
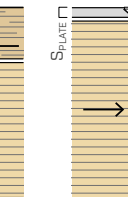
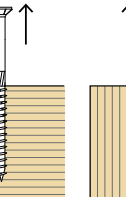
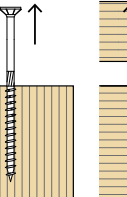


NAPOMENE

- Minimalne udaljenosti dane su prema normi EN 1995:2014 u skladu s odobrenjem ETA-11/0030.
- U slučaju spoja čelik-drvo minimalni razmaci (a_1 , a_2) mogu se pomnožiti s koeficijentom 0,7.
- U slučaju spoja panel-ploča-drvo minimalni razmaci (a_1 , a_2) mogu se pomnožiti s koeficijentom 0,85.
- U slučaju spojeva s elementima od američke duglazije (Pseudotsuga men-

ziesii) minimalni razmaci i udaljenosti paralelne s vlaknima treba pomnožiti s koeficijentom 1,5.

- Razmak a_1 u tabličnom prikazu za vijke sa šiljkom 3 THORNS i $d_1 \geq 5 \text{ mm}$ umetnut bez unaprijed izbušene rupe u drvene elemente čija je gustoća $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ s minimalnom visinom i širinom od 10·d i kut među silom i vlaknima $\alpha = 0^\circ$ uzet je kao 10·d. Alternativno je rješenje uzeti vrijednost od 12 d u skladu s normom EN 1995:2014.

geometrija				SMIK						VLAK							
				drvo – drvo ε=90°	drvo – drvo ε=0°	panel-ploča-drvo		čelik-drvo tanki lim		izvlačenje navoja ε=90°	izvlačenje navoja ε=0°	prodiranje glave					
																	
d ₁	L	b	A	R _{V,90,k}	R _{V,0,k}	S _{PAN}	R _{V,k}	S _{PLATE}	R _{V,k}	R _{ax,90,k}	R _{ax,0,k}	R _{head,k}					
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]					
4	40	24	16	0,83	0,51	12	0,84	2	1,12	1,21	0,36	0,73					
	50	30	20	0,91	0,62		0,84		1,19	1,52	0,45	0,73					
	60	35	25	0,99	0,69		0,84		1,26	1,77	0,53	0,73					
4,5	45	30	15	0,96	0,61	12	0,97	2,25	1,42	1,70	0,51	0,92					
	50	30	20	1,06	0,69		0,97		1,42	1,70	0,51	0,92					
	60	35	25	1,18	0,79		0,97		1,49	1,99	0,60	0,92					
	70	40	30	1,22	0,86		0,97		1,56	2,27	0,68	0,92					
	80	40	40	1,22	0,86		1,06		1,56	2,27	0,68	0,92					
5	50	24	26	1,29	0,73	15	1,20	2,5	1,56	1,52	0,45	1,13					
	60	30	30	1,46	0,81		1,20		1,65	1,89	0,57	1,13					
	70	35	35	1,46	0,88		1,20		1,73	2,21	0,66	1,13					
	80	40	40	1,46	0,96		1,20		1,81	2,53	0,76	1,13					
	90	45	45	1,46	1,05		1,20		1,89	2,84	0,85	1,13					
	100	50	50	1,46	1,13		1,20		1,97	3,16	0,95	1,13					
6	60	30	30	1,78	1,04	18	1,65	3	2,24	2,27	0,68	1,63					
	70	40	30	1,88	1,20		1,65		2,43	3,03	0,91	1,63					
	80	40	40	2,08	1,20		1,65		2,43	3,03	0,91	1,63					
	100	50	50	2,08	1,38		1,65		2,61	3,79	1,14	1,63					
	120	60	60	2,08	1,58		1,65		2,80	4,55	1,36	1,63					
	140	75	65	2,08	1,67		1,65		3,09	5,68	1,70	1,63					
	160	75	85	2,08	1,67		1,65		3,09	5,68	1,70	1,63					
	180	75	105	2,08	1,67		1,65		3,09	5,68	1,70	1,63					
	200	75	125	2,08	1,67		1,65		3,09	5,68	1,70	1,63					
8	100	52	48	3,28	1,95	22	2,60	4	4,00	5,25	1,58	2,38					
	120	60	60	3,28	2,13		2,60		4,20	6,06	1,82	2,38					
	140	60	80	3,28	2,13		2,60		4,20	6,06	1,82	2,38					
	160	80	80	3,28	2,60		2,60		4,70	8,08	2,42	2,38					
	180	80	100	3,28	2,60		2,60		4,70	8,08	2,42	2,38					
	200	80	120	3,28	2,60		2,60		4,70	8,08	2,42	2,38					
	220	80	140	3,28	2,60		2,60		4,70	8,08	2,42	2,38					
	240	80	160	3,28	2,60		2,60		4,70	8,08	2,42	2,38					
	260	80	180	3,28	2,60		2,60		4,70	8,08	2,42	2,38					
	280	80	200	3,28	2,60		2,60		4,70	8,08	2,42	2,38					
	300	100	200	3,28	2,62		2,60		5,21	10,10	3,03	2,38					
	320	100	220	3,28	2,62		2,60		5,21	10,10	3,03	2,38					

ε = kut među vlakom i vlaknima

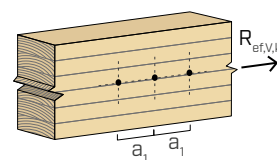
ε = kut među vlaknima

STVARAN BROJ ZA VIJKE SA SMIČNIM NAPREZANJEM

Nosivost spoja izvedenog većim brojem vijaka, svih iste vrste i dimenzija, može biti manja od zbroja nosivosti pojedinog spojnog elementa.

Za red od n vijaka paralelno raspoređenih u smjeru vlakana na udaljenosti a_1 , stvarna je karakteristična nosivost:

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



Vrijednost n_{ef} navedena je u tablici u nastavku ovisno o n i a_1 .

n		a ₁ (*)									
		4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	≥ 14·d
2		1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	2,00
3		1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	3,00
4		2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	4,00
5		2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	5,00

(*) Za srednje vrijednosti a_1 moguće je interpolirati linearno.

OPĆA 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.

- Za vrijednosti mehaničke otpornosti i za geometriju vijaka uzeto je u obzir odobrenje ETA-11/0030.
- Dimenzioniranje i ispitivanje drvenih elemenata, panel-ploča i metalnih limova moraju se provesti zasebno.
- Pozicioniranje vijaka mora se izvesti u skladu s minimalnim udaljenostima.
- 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.
- Otpornosti na smicanje izračunate su uzimajući u obzir navojni dio koji je potpuno umetnut u drugi element.
- Karakteristična otpornost na smicanje za panel-ploče-drvo procijenjena je uzimajući u obzir panel-ploču OSB3 ili OSB4 u skladu s normom EN 300 ili panel-ploču od iverice u skladu s normom EN 312 debljine s_{PAN} i gustoće $\rho_k = 500 \text{ kg/m}^3$.
- Karakteristična otpornost na izvlačenje navoja procijenjena je uzimajući u obzir dužinu utiskivanja koja je jednaka b .
- Karakteristična otpornost prodiranja glave procijenjena je na drvenom elementu ili elementu od drvenog temelja. Kod spojeva čelik – drvo otpornost čelika na vlak uglavnom je obvezujuća u odnosu na razmak ili penetraciju glave.
- Za različite konfiguracije proračuna dostupan je softver MyProject (www.rothoblaas.com).
- Minimalne udaljenosti i statičke vrijednosti na CLT-u i LVL-u: vidi HBS na str. 30.
- Karakteristična otpornost vijaka HBS EVO s HUS EVO navedena je na stranici 52.

NAPOMENE

- Karakteristična otpornost na smicanje za drvo-drvo procijenjena je uzimajući u obzir bilo kut ϵ od 90° ($R_{V,90,k}$) bilo od 0° ($R_{V,0,k}$) među vlaknima drugog elementa i spojnim vijkom.
- Karakteristična otpornost na smicanje za panel-ploče-drvo i čelik-drvo procijenjena je uzimajući u obzir kut α od 90° među vlaknima drvenog elementa i spojnim elementom.
- Karakteristična otpornost na smicanje lima procijenjena je uzimajući u obzir slučaj tankog lima ($s_{PLATE} \leq 0,5 d_1$). Slučaj debelog lima: pogledajte statičke vrijednosti vijka HBS na str. 30.
- Karakteristična otpornost na izvlačenje navoja procijenjena je uzimajući u obzir bilo kut ϵ od 90° ($R_{ax,90,k}$) bilo od 0° ($R_{ax,0,k}$) među vlaknima drvenog elementa i spojnim elementom.
- U fazi proračuna uzeta je u obzir volumna masa drvenih elemenata u iznosu od $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.

Za različite vrijednosti ρ_k otpornost navedena u tablici (smicanje drvo-drvo, smicanje čelik-drvo i vlak) mogu se pretvoriti putem koeficijenta k_{dens} .

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

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

$$R'_{head,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{head,k}$$

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
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11

Ovakvo određene vrijednosti otpornosti mogu se razlikovati, u korist sigurnosti, od onih koje se dobiju u točnom izračunu.



Potpuna proračunska izvješća za projektiranje drva?
Preuzmite MyProject i pojednostavite si posao!

