

SPOJNI VIJAK S PUNIM NAVOJEM ZA TVRDA DRVA

CERTIFIKAT ZA TVRDA DRVA

Poseban vrh s geometrijom dijamanta i pilastim navojem s urezom. Potvrda ETA-11/0030 za uporabu s drvima visoke gustoće bez predbušenja. Odobren za konstrukcijske primjene napregnute u bilo kojem smjeru u odnosu na vlakna (0°÷ 90°).

HYBRID SOFTWOOD-HARDWOOD

Čelik visoke otpornosti i povećan promjer vijka omogućuju postizanje iznimne otpornosti na vlak i torziju čime se jamči čvrsto pritezanje u drvima velike gustoće.

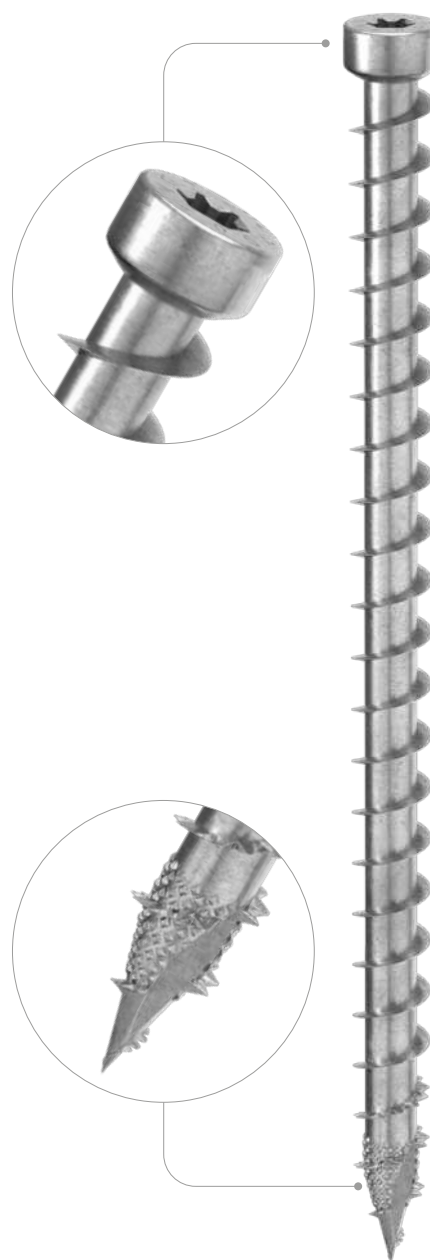
VEĆI PROMJER

Puni navoj i čelik velike čvrstoće za visoku učinkovitost na vlak. Karakteristike koje u kombinaciji s odličnom vrijednošću torzijskog momenta jamče pritezanje u drvima veće gustoće.

CILINDRIČNA GLAVA

Idealan za nevidljive spojeve, spojeve drva i strukturna ojačanja. Bolje radne karakteristike u uvjetima požara u odnosu na upuštenu glavu.

	 BIT INCLUDED			
PROMJER [mm]	5	6	8	11
DUŽINA [mm]	80	140	440	1000
UPORABNA KLASA	SC1	SC2		
ATMOSFERSKA KOROZIJA	C1	C2		
KOROZIVNOST DRVA	T1	T2		
MATERIJAL	 ugljični čelik, električno pocinčan			



PODRUČJA PRIMJENE

- ploče na bazi drva
- masivno i lamelirano drvo
- CLT i LVL
- drva visoke gustoće
- hibridna inženjerska drva (softwood-hardwood)
- bukva, hrast kitnjak, čempres, jasen, eukaliptus, bambus



HARDWOOD PERFORMANCE

Geometrija razvijena za ostvarivanje visoke učinkovitosti i uporabu bez provrta predbušenja na strukturalnim drvima kao što su bukva, hrast kitnjak, čempres, jasen, eukaliptus i bambus.

BEECH LVL

Ispitane, potvrđene i proračunate vrijednosti i za drva visoke gustoće kao što su lamelirane furnirske ploče LVL od bukve. Uporaba potvrđena do gustoće od 800 kg/m^3 .

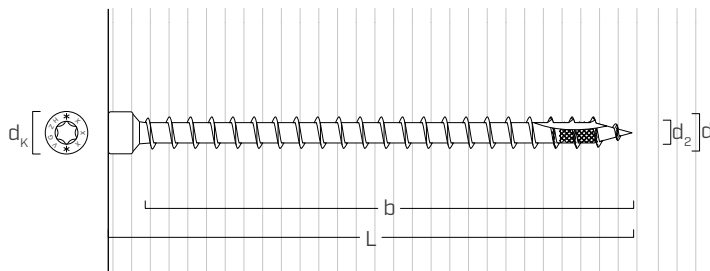
KODOVI I DIMENZIJE

d_1 [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	kom.
6 TX30	VGZH6140	140	130	25
	VGZH6180	180	170	25
	VGZH6220	220	210	25
	VGZH6260	260	250	25
	VGZH6280	280	270	25
	VGZH6320	320	310	25
	VGZH6420	420	410	25

d_1 [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	kom.
8 TX 40	VGZH8200	200	190	25
	VGZH8240	240	230	25
	VGZH8280	280	270	25
	VGZH8320	320	310	25
	VGZH8360	360	350	25
	VGZH8400	400	390	25
	VGZH8440	440	430	25

NAPOMENA: na zahtjev dostupan je u verziji EVO.

GEOMETRIJA I MEHANIČKE KARAKTERISTIKE



GEOMETRIJA

Nominalni promjer	d_1	[mm]	6	8
Promjer glave	d_k	[mm]	9,50	11,50
Promjer jezgre	d_2	[mm]	4,50	5,90
Promjer unaprijed izbušene rupe ⁽¹⁾	$d_{V,S}$	[mm]	4,0	5,0
Promjer unaprijed izbušene rupe ⁽²⁾	$d_{V,H}$	[mm]	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]	6	8
Otpornost na vlak	$f_{tens,k}$	[kN]	18,0	38,0
Otpornost na popuštanje	$f_{y,k}$	[N/mm ²]	1000	1000
Trenutak popuštanja	$M_{y,k}$	[Nm]	15,8	33,4

			drvo četinjača (softwood)	hrast kitnjak, bukva (hardwood)	jasen (hardwood)	LVL bukve (Beech LVL)
Parametar otpornosti na izvlačenje	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	22,0	30,0	42,0
Gustoća	ρ_a	[kg/m ³]	350	530	530	730
Gustoća izračunavanja	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	≤ 590	≤ 590	$590 \div 750$

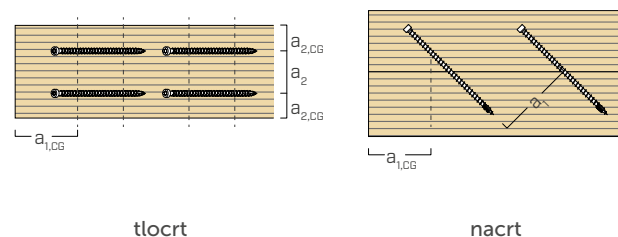
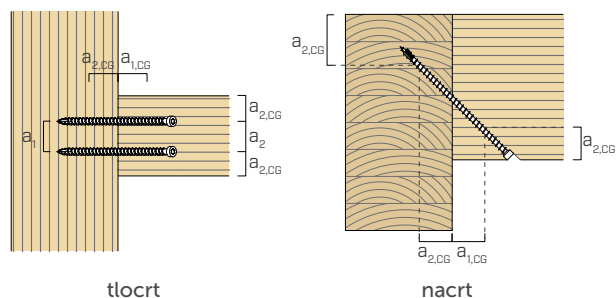
Za primjene s drugačijim materijalima pogledajte odobrenje ETA-11/0030.

MINIMALNE UDALJENOSTI ZA VIJKE S AKSIJALNIM OPTEREĆENJEM

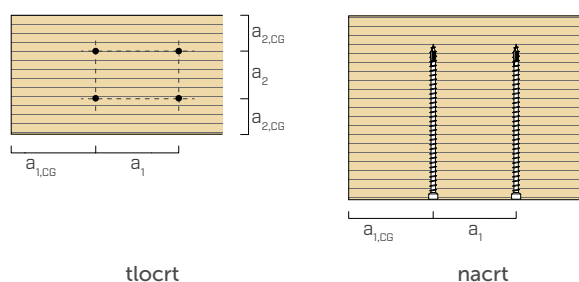
😊 vijci umetnuti **S** unaprijed izbušenom rupom i **BEZ** nje

d_1	[mm]	6	8
a_1	[mm]	$5 \cdot d$	30
a_2	[mm]	$5 \cdot d$	30
$a_{2,LIM}$	[mm]	$2,5 \cdot d$	15
$a_{1,CG}$	[mm]	$10 \cdot d$	60
$a_{2,CG}$	[mm]	$4 \cdot d$	24
a_{CROSS}	[mm]	$1,5 \cdot d$	9

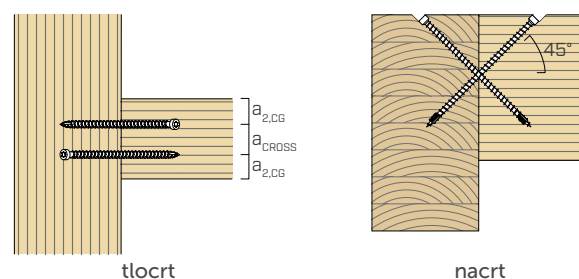
VIJCI POD VLAČNOM SILOM UMETNUTI POD KUTOM α U ODNOSU NA VLAKNA



VIJCI UMETNUTI POD KUTOM $\alpha = 90^\circ$ U ODNOSU NA VLAKNA



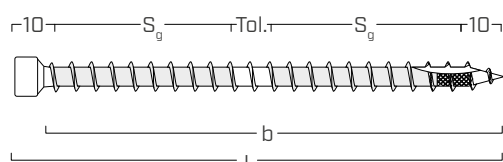
UKRIŽENI VIJCI UMETNUTI POD KUTOM α U ODNOSU NA VLAKNA



NAPOMENE

- Minimalne udaljenosti dane su u skladu s odobrenjem ETA-11/0030.
- Minimalne udaljenosti ne ovise o kutu umetanja spojnog elementa i kutu djelovanja sile u odnosu na vlakno.
- Aksijalna udaljenost a_2 može se smanjiti na $a_{2,LIM}$ ako se za svaki spojni element zadrži „spojna površina“ $a_1 \cdot a_2 = 25 d_1^2$.

PRORAČUNSKI UČINKOVIT NAVOJ



$$b = S_{g,tot} = L - 10 \text{ mm}$$

predstavlja ukupnu duljinu navojnog dijela

$$S_g = (L - 10 \text{ mm} - 10 \text{ mm} - \text{Tol.})/2$$

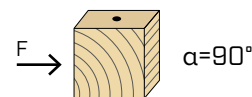
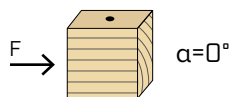
predstavlja poluduljinu navojnog dijela bez tolerancije (Tol.) postavljajući od 10 mm

MINIMALNE UDALJENOSTI ZA VIJKE SA SMIČNIM NAPREZANJEM | DRVO



vijci umetnuti **BEZ** predbušenja

$\rho_k > 420 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]		6	8
a_1 [mm]	15·d	90	120
a_2 [mm]	7·d	42	56
$a_{3,t}$ [mm]	20·d	120	160
$a_{3,c}$ [mm]	15·d	90	120
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	42	56
$a_{4,c}$ [mm]	7·d	42	56

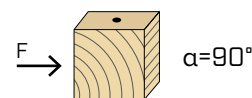
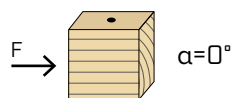
α = kut među silom i vlaknima

$d = d_1$ = nazivni promjer vijka

d_1 [mm]		6	8
a_1 [mm]	7·d	42	56
a_2 [mm]	7·d	42	56
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	90	120
$a_{3,c}$ [mm]	15·d	90	120
$a_{4,t}$ [mm]	12·d	72	96
$a_{4,c}$ [mm]	7·d	42	56



vijci umetnuti **S** unaprijed izbušenom rupom

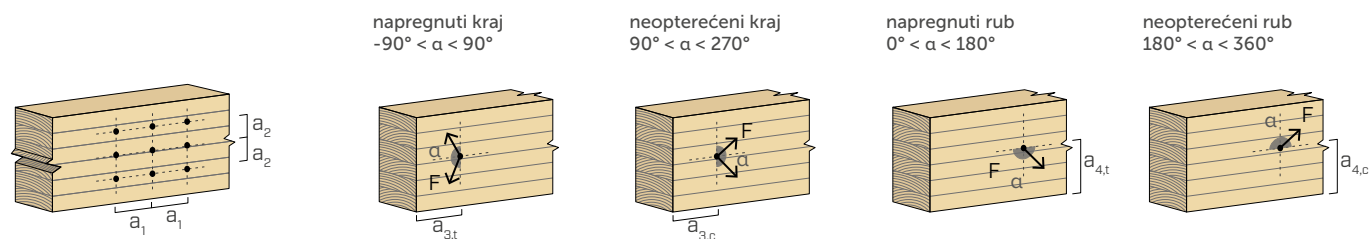


d_1 [mm]		6	8
a_1 [mm]	5·d	30	40
a_2 [mm]	3·d	18	24
$a_{3,t}$ [mm]	12·d	72	96
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	42	56
$a_{4,t}$ [mm]	3·d	18	24
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	18	24

α = kut među silom i vlaknima

$d = d_1$ = nazivni promjer vijka

d_1 [mm]		6	8
a_1 [mm]	4·d	24	32
a_2 [mm]	4·d	24	32
$a_{3,t}$ [mm]	7·d	42	56
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	42	56
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	42	56
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	18	24



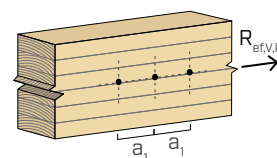
NAPOMENE

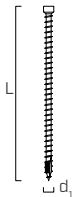
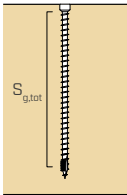
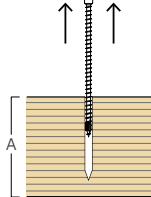
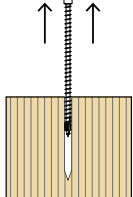
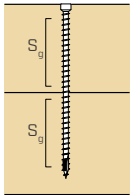
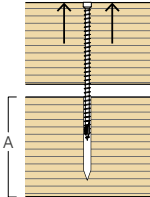
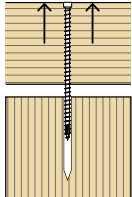
- Minimalne udaljenosti dane su prema normi EN 1995:2014 u skladu s ocjenom ETA-11/0030 uzimajući u obzir volumnu masu drvenih elemenata od $420 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$.
- U slučaju spoja panel-ploča-drvo minimalni razmaci (a_1 , a_2) mogu se pomnožiti s koeficijentom 0,85.

STVARAN BROJ ZA VIJKE SA SMIČNIM NAPREZANJEM

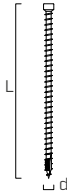
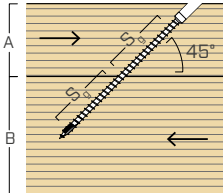
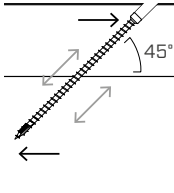
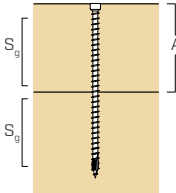
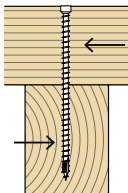
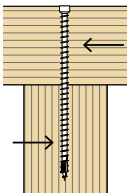
Nosivost spoja izvedenog većim brojem vijaka, svih iste vrste i dimenzija, može biti manja od zbroja nosivosti pojedinog spojnog elementa.

Za red od n vijaka paralelno raspoređenih u smjeru vlakana na udaljenosti a_1 stvarna se karakteristična nosivost na smicanje $R_{ef,V,k}$ može izračunati putem stvarnog broja n_{ef} (vidi str. 169).



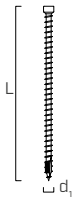
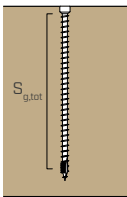
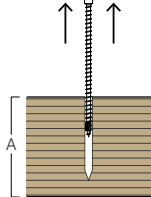
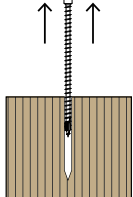
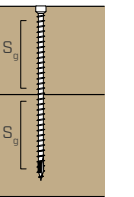
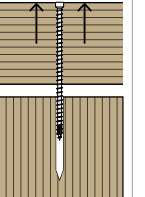
VLAK										
geometrija	izvlačenje punog navoja					izvlačenje djelomičnog navoja				vlačno naprezanje čelika
	$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$			$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$		
										
d_1 [mm]	L [mm]	$S_{g,tot}$ [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]
6	140	130	150	9,85	2,95	55	75	4,17	1,25	18,00
	180	170	190	12,88	3,86	75	95	5,68	1,70	
	220	210	230	15,91	4,77	95	115	7,20	2,16	
	260	250	270	18,94	5,68	115	135	8,71	2,61	
	280	270	290	20,46	6,14	125	145	9,47	2,84	
	320	310	330	23,49	7,05	145	165	10,99	3,30	
	420	410	430	31,06	9,32	195	215	14,77	4,43	
8	200	190	210	19,19	5,76	85	105	8,59	2,58	32,00
	240	230	250	23,23	6,97	105	125	10,61	3,18	
	280	270	290	27,27	8,18	125	145	12,63	3,79	
	320	310	330	31,31	9,39	145	165	14,65	4,39	
	360	350	370	35,36	10,61	165	185	16,67	5,00	
	400	390	410	39,40	11,82	185	205	18,69	5,61	
	440	430	450	43,44	13,03	205	225	20,71	6,21	

ε = kut među vijkom i vlaknima

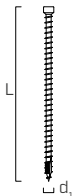
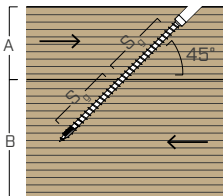
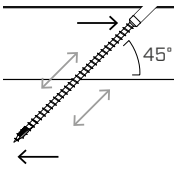
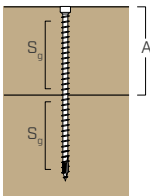
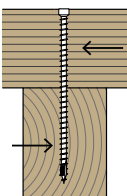
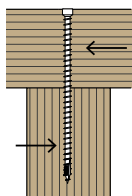
KLIZANJE							SMIK			
geometrija	drvo – drvo					vlačno naprezanje čelika	drvo – drvo	drvo – drvo $\varepsilon=90^\circ$	drvo – drvo $\varepsilon=0^\circ$	
										
d_1 [mm]	L [mm]	S_g [mm]	A [mm]	B_{min} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{tens,45,k}$ [kN]	S_g [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]
6	140	55	55	70	2,95	12,73	55	70	3,19	1,80
	180	75	70	85	4,02		75	90	3,57	2,05
	220	95	85	100	5,09		95	110	3,95	2,17
	260	115	95	110	6,16		115	130	4,30	2,28
	280	125	105	120	6,70		125	140	4,30	2,34
	320	145	120	135	7,77		145	160	4,30	2,45
	420	195	155	170	10,45		195	210	4,30	2,73
8	200	85	75	90	6,07	22,63	85	100	5,60	3,17
	240	105	90	105	7,50		105	120	6,11	3,41
	280	125	105	120	8,93		125	140	6,61	3,56
	320	145	120	135	10,36		145	160	6,92	3,71
	360	165	130	145	11,79		165	180	6,92	3,86
	400	185	145	160	13,21		185	200	6,92	4,02
	440	205	160	175	14,64		205	220	6,92	4,17

ε = kut među vijkom i vlaknima

NAPOMENE i OPĆA NAČELA na stranici 163.

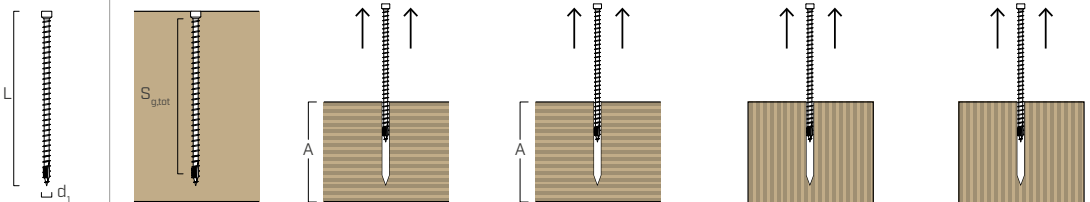
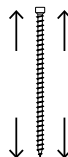
VLAK										
geometrija	izvlačenje punog navoja					izvlačenje djelomičnog navoja				vlačno naprezanje čelika
	$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$			$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$		
										
d_1 [mm]	L [mm]	$S_{g,tot}$ [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]
6	140	130	150	17,68	5,30	55	75	7,48	2,24	18,00
	180	170	190	23,11	6,93	75	95	10,20	3,06	
	220	210	230	28,55	8,57	95	115	12,92	3,88	
	260	250	270	33,99	10,20	115	135	15,64	4,69	
	280	270	290	36,71	11,01	125	145	17,00	5,10	
	320	310	330	42,15	12,65	145	165	19,72	5,91	
8	200	190	210	34,45	10,33	85	105	15,41	4,62	32,00
	240	230	250	41,70	12,51	105	125	19,04	5,71	
	280	270	290	48,95	14,68	125	145	22,66	6,80	
	320	310	330	56,20	16,86	145	165	26,29	7,89	
	360	350	370	63,45	19,04	165	185	29,91	8,97	

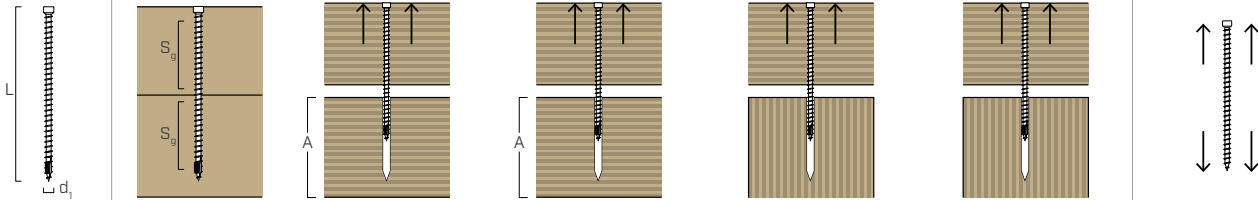
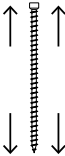
ε = kut među vijkom i vlaknima

KLIZANJE							SMIK			
geometrija		hardwood-hardwood				vlačno naprezanje čelika	hardwood-hardwood $\varepsilon=90^\circ$		hardwood-hardwood $\varepsilon=0^\circ$	
										
d_1 [mm]	L [mm]	S_g [mm]	A [mm]	B_{min} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{tens,45,k}$ [kN]	S_g [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]
6	140	55	55	70	5,29	12,73	55	70	4,44	2,50
	180	75	70	85	7,21		75	90	5,12	2,71
	220	95	85	100	9,13		95	110	5,14	2,91
	260	115	95	110	11,06		115	130	5,14	3,12
	280	125	105	120	12,02		125	140	5,14	3,22
	320	145	120	135	13,94		145	160	5,14	3,42
8	200	85	75	90	10,90	22,63	85	100	7,99	4,28
	240	105	90	105	13,46		105	120	8,27	4,55
	280	125	105	120	16,02		125	140	8,27	4,82
	320	145	120	135	18,59		145	160	8,27	5,10
	360	165	130	145	21,15		165	180	8,27	5,37

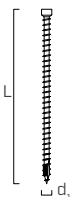
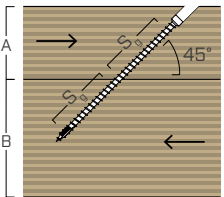
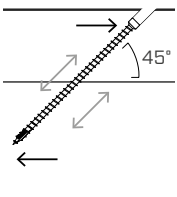
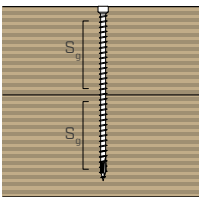
ε = kut među vijkom i vlaknima

NAPOMENE i OPĆA NAČELA na stranici 163.

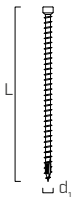
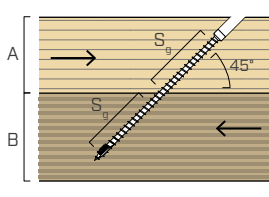
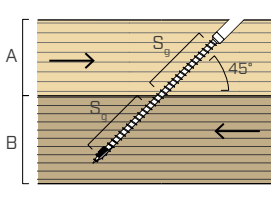
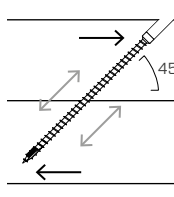
VLAK								
geometrija	izvlačenje punog navoja						vlačno naprezanje čelika	
	wide			edge				
								
d ₁ [mm]	L [mm]	S _{g,tot} [mm]	A _{min} [mm]	bez unaprijed izbušene rupe R _{ax,90,k} [kN]	s unaprijed izbušenom rupom R _{ax,90,k} [kN]	bez unaprijed izbušene rupe R _{ax,0,k} [kN]	s unaprijed izbušenom rupom R _{ax,0,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]
6	140	130	150	32,76	22,62	21,84	15,08	18,00
	180	170	190	42,84	29,58	28,56	19,72	
	220	210	230	52,92	36,54	35,28	24,36	
	260	250	270	63,00	43,50	42,00	29,00	
	280	270	290	68,04	46,98	45,36	31,32	
	320	310	330	78,12	53,94	52,08	35,96	
	420	410	430	-	71,34	-	47,56	
8	200	190	210	63,84	44,08	42,56	29,39	32,00
	240	230	250	77,28	53,36	51,52	35,57	
	280	270	290	90,72	62,64	60,48	41,76	
	320	310	330	104,16	71,92	69,44	47,95	
	360	350	370	117,60	81,20	78,40	54,13	
	400	390	410	-	90,48	-	60,32	
	440	430	450	-	99,76	-	66,51	

VLAK								
geometrija	izvlačenje djelomičnog navoja							vlačno naprezanje čelika
	wide				edge			
								
d ₁ [mm]	L [mm]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	bez unaprijed izbušene rupe R _{ax,90,k} [kN]	s unaprijed izbušenom rupom R _{ax,90,k} [kN]	bez unaprijed izbušene rupe R _{ax,0,k} [kN]	s unaprijed izbušenom rupom R _{ax,0,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]
6	140	55	75	13,86	9,57	9,24	6,38	18,00
	180	75	95	18,90	13,05	12,60	8,70	
	220	95	115	23,94	16,53	15,96	11,02	
	260	115	135	28,98	20,01	19,32	13,34	
	280	125	145	31,50	21,75	21,00	14,50	
	320	145	165	36,54	25,23	24,36	16,82	
	420	195	215	-	33,93	-	22,62	
8	200	85	105	28,56	19,72	19,04	13,15	32,00
	240	105	125	35,28	24,36	23,52	16,24	
	280	125	145	42,00	29,00	28,00	19,33	
	320	145	165	48,72	33,64	32,48	22,43	
	360	165	185	55,44	38,28	36,96	25,52	
	400	185	205	-	42,92	-	28,61	
	440	205	225	-	47,56	-	31,71	

NAPOMENE i OPĆA NAČELA na stranici 163.

		KLIZANJE					SMIK				
geometrija		beech LVL-beech LVL					vlačno naprezanje čelika	beech LVL-beech LVL			
											
d_1 [mm]	L [mm]	S_g [mm]	A [mm]	B_{min} [mm]	bez unaprijed izbušene rupe $R_{V,k}$ [kN]	s unaprijed izbušenom rupom $R_{V,k}$ [kN]	$R_{tens,45,k}$ [kN]	S_g [mm]	A [mm]	bez unaprijed izbušene rupe $R_{V,90,k}$ [kN]	s unaprijed izbušenom rupom $R_{V,90,k}$ [kN]
6	140	55	55	70	7,84	5,41	12,73	55	70	6,77	5,78
	180	75	70	85	10,69	7,38		75	90	6,77	6,65
	220	95	85	100	13,54	9,35		95	110	6,77	6,77
	260	115	95	110	16,39	11,32		115	130	6,77	6,77
	280	125	105	120	17,82	12,30		125	140	6,77	6,77
	320	145	120	135	20,67	14,27		145	160	6,77	6,77
	420	195	155	170	-	19,19		195	210	-	6,77
8	200	85	75	90	16,16	11,16	22,63	85	100	11,13	10,50
	240	105	90	105	19,96	13,78		105	120	11,13	11,13
	280	125	105	120	23,76	16,40		125	140	11,13	11,13
	320	145	120	135	27,56	19,03		145	160	11,13	11,13
	360	165	130	145	31,36	21,65		165	180	11,13	11,13
	400	185	145	160	-	24,28		185	200	-	11,13
	440	205	160	175	-	26,90		205	220	-	11,13

■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | HIBRIDNI SPOJEVI

		KLIZANJE										vlačno naprezanje čelika
geometrija		drvo-beech LVL					drvo-hardwood					
												
d1	L	Sg,A	A	Sg,B	Bmin	RV,k	Sg,A	A	Sg,B	Bmin	RV,k	Rtens,45,k
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]
6	140	70	65	40	45	3,75	65	60	45	50	3,21	12,73
	180	110	90	40	45	5,83	95	80	55	55	4,23	
	220	130	105	60	60	6,96	125	100	65	65	5,00	
	260	170	135	60	60	8,74	150	120	80	75	6,15	
	280	170	135	80	75	9,11	160	125	90	80	6,70	
	320	205	160	85	75	10,98	185	145	105	90	7,77	
	420	305	230	85	75	12,38	270	205	120	100	9,23	
8	200	120	100	50	50	8,57	110	90	60	60	6,15	22,63
	240	150	120	60	60	10,71	135	110	75	70	7,69	
	280	180	140	70	65	12,86	160	125	90	80	8,93	
	320	210	160	80	75	15,00	185	145	105	90	10,36	
	360	235	180	95	85	16,79	210	160	120	100	11,43	
	400	265	200	105	90	18,93	250	190	120	100	12,31	
	440	305	230	105	90	20,39	265	200	145	120	14,29	

NAPOMENE i OPĆA NAČELA na stranici 163.

STATIČKE VRIJEDNOSTI

OPĆA NAČELA

- Karakteristične vrijednosti dane su prema normi EN 1995:2014 u skladu s odobrenjem ETA-11/0030.
- Projektna otpornost spojnog elementa na vlak najmanja je vrijednost između projektne otpornosti sa strane drva ($R_{ax,d}$) i projektne otpornosti sa strane čelika ($R_{tens,d}$):

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

- Projektna otpornost spojnog elementa na klizanje najmanja je vrijednost između projektne otpornosti sa strane drva ($R_{V,d}$) i projektne otpornosti sa strane čelika projektirane na 45° ($R_{tens,45,d}$):

$$R_{V,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{Y_M} \\ \frac{R_{tens,45,k}}{Y_{M2}} \end{array} \right.$$

- Projektna otpornost na smicanje spojnog elementa dobiva se iz karakteristične vrijednosti kako slijedi:

$$R_{V,d} = \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{Y_M}$$

- Koeficijenti Y_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 moraju se provesti zasebno.
- Pozicioniranje vijaka mora se izvesti u skladu s minimalnim udaljenostima.
- Za umetanje nekih spojnih elemenata možda bude potrebna prikladna rupa za pilot. Više pojedinosti pronađite u ETA-11/0030.
- Karakteristična otpornost na izvlačenje navoja procijenjena je uzimajući u obzir dužinu utiskivanja koja je jednaka $S_{g,TOT}$ ili S_g , kako je navedeno u tablici. Za srednje vrijednosti S_g moguće je interpolirati linearno.
- Vrijednosti otpornosti na smicanje i klizanje procijenjene su uzimajući u obzir težište spojnog elementa postavljenog u skladu s površinom smicanja, osim ako je drukčije naznačeno.
- Provjera nestabilnosti spojnih elemenata mora se obaviti zasebno.

NAPOMENE | DRVO

- 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.
- Karakteristična otpornost na klizanje procijenjena je uzimajući u obzir kut ϵ od 45° među vlaknima drvenog elementa i spojnim elementom.
- 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.
- 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.
- U fazi proračuna uzeta je u obzir volumna masa drvenih elemenata u iznosu od $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. Za ρ_k različite vrijednosti otpora navedene u tablici mogu se pretvoriti putem vrijednosti k_{dens} (vidi stranicu 127).

NAPOMENE | HARDWOOD

- 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.
- Karakteristična otpornost na klizanje procijenjena je uzimajući u obzir kut ϵ od 45° među vlaknima drvenog elementa i spojnim elementom.
- 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 elementom.
- Karakteristična otpornost procijenjena je za vijke umetnute bez unaprijed izbušene rupe.
- I fazi proračuna uzeta se u obzir volumna masa drvenih elemenata od hardwood (hrast kitnjak) u iznosu od $\rho_k = 550 \text{ kg/m}^3$.
- Vijci koji su duži od maksimalne dužine navedene u tablici nisu u skladu s propisima postavljanja i stoga se ne navode.

NAPOMENE | BEECH LVL

- Karakteristična otpornost na klizanje procijenjena je uzimajući u obzir, za pojedinačne drvene elemente, kut od 45° između spojnog vijka i vlakna te kut od 45° između spojnog vijka i bočne fasade elementa od LVL-a.
- Karakteristična otpornost na smicanje procijenjena je uzimajući u obzir kut od 90° između spojnog elementa i vlakna za pojedinačne drvene elemente, kut od 90° između spojnog elementa i bočne fasade elementa od LVL-a i kut od 0° između sile i vlakna.
- U fazi proračuna uzeta je u obzir volumna masa elemenata od LVL-a bukvena drva u iznosu od $\rho_k = 730 \text{ kg/m}^3$.
- Karakteristična otpornost procijenjena je za vijke umetnute bez unaprijed izbušene rupe i s njom.
- Vijci koji su duži od maksimalne dužine navedene u tablici nisu u skladu s propisima postavljanja i stoga se ne navode.

NAPOMENE | HYBRID

- Karakteristična otpornost na klizanje procijenjena je uzimajući u obzir, za pojedinačne drvene elemente, kut od 45° između spojnog vijka i vlakna te kut od 45° između spojnog vijka i bočne fasade elementa od LVL-a.
- Karakteristična otpornost procijenjena je za vijke umetnute bez unaprijed izbušene rupe.
- Geometrija spoja osmišljena je radi jamčenja uravnotežene otpornosti između dvaju drvenih elemenata.