

SKRUTKA S CELKOVÝM ZÁVITOM PRE TVRDÉ DREVÁ

CERTIFIKOVANÁ PRE TVRDÉ DREVÁ

Špeciálny hrot s geometriou v tvare diamantu a vrúbkovaným závitom so zárezom. Certifikácia ETA-11/0030 na použitie do dreva s vysokou hustotou bez predvrtania alebo s vhodným pilotným otvorom. Homologovaná pre konštrukčné použitie namáhané v akomkoľvek smere vzhľadom k vláknu ($0^\circ \div 90^\circ$).

HYBRID SOFTWOOD-HARDWOOD

Vysokopevnostná oceľ a zväčšený priemer skrutky umožňujú dosiahnuť vysokého výkonu v ťahu a pevnosti v ohybe pre bezpečné skrutkovanie do drev s vysokou hustotou.

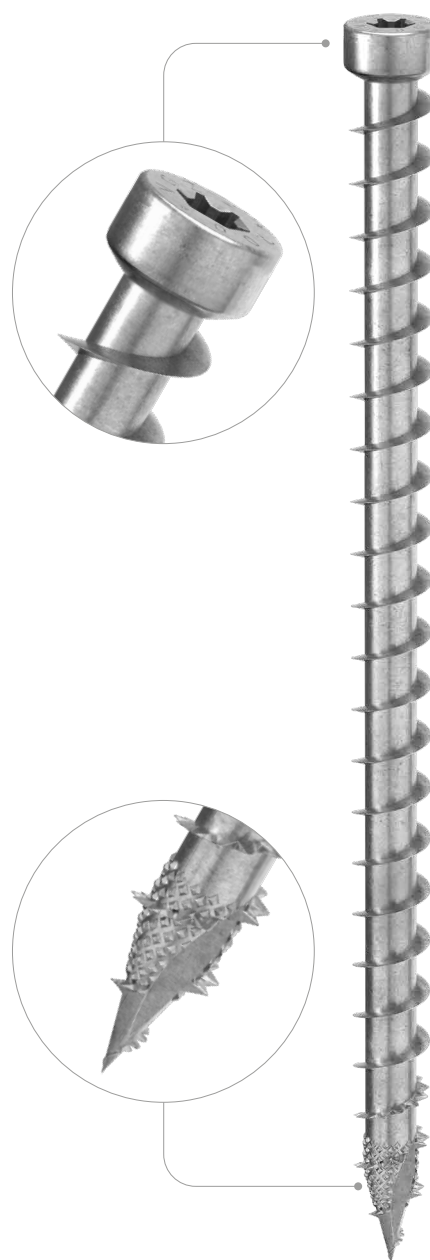
ZVÄČŠENÝ PRIEMER

Hlboký závit a vysokopevnostná oceľ pre vynikajúce výkony v ťahu. Spolu s vynikajúcimi hodnotami krútiaceho momentu zaručujú skrutkovanie do drev s vysokou hustotou.

VALCOVÁ HLAVA

Ideálna pre neviditeľné spoje, spojenia drev a konštrukčné výstuže. Lepší výkon v prípade požiaru v porovnaní so zápustnou hlavou.

	 BIT INCLUDED			
PRIEMER [mm]	5	6	8	11
DĹŽKA [mm]	80	140	440	1000
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1	SC2		
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1	C2		
DREVNÁ KORÓZIA	T1	T2		
MATERIÁL	 uhľiková oceľ s galvanickým zinkovaním			



OBLASTI POUŽITIA

- panely na báze dreva
- masívne a vrstvené drevo
- CLT a LVL
- dreva s vysokou hustotou
- hybridné konštrukčné dreva (softwood-hardwood)
- buk, dub, cyprus, jaseň, eukalyptus, bambus



HARDWOOD PERFORMANCE

Geometria bola vyvinutá pre vysoký výkon a použitie bez predvrtania stavebného dreva, ako je buk, dub, cyprus, jaseň, eukalyptus a bambus.

BEECH LVL

Hodnoty skúšané, certifikované a kalkulované aj pri drevách s vysokou hustotou ako vrstvené dyhové bukové drevo LVL. Certifikované použitie až do hustoty 800 kg/m³.

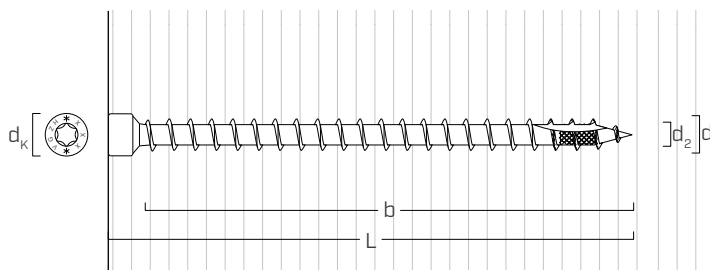
KÓDY A ROZMERY

d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks
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]	KÓD	L [mm]	b [mm]	ks
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

POZNÁMKY: na požiadanie dostupné vo verzii EVO.

GEOMETRIA A MECHANICKÉ VLASTNOSTI



GEOMETRIA

Menovitý priemer	d_1	[mm]	6	8
Priemer hlavy	d_k	[mm]	9,50	11,50
Priemer jadra	d_2	[mm]	4,50	5,90
Priemer predvrtania ⁽¹⁾	$d_{v,s}$	[mm]	4,0	5,0
Priemer predvrtania ⁽²⁾	$d_{v,h}$	[mm]	4,0	6,0

⁽¹⁾Predvrtanie platí pre drevo z ihličnanov (softwood).

⁽²⁾Predvrtanie platí pre tvrdé dreva (hardwood) a pre LVL z bukového dreva.

MECHANICKÉ PARAMETRE

Menovitý priemer	d_1	[mm]	6	8
Odolnosť v ťahu	$f_{tens,k}$	[kN]	18,0	38,0
Pevnosť na medzi sklzu	$f_{y,k}$	[N/mm ²]	1000	1000
Moment na medzi sklzu	$M_{y,k}$	[Nm]	15,8	33,4

			drevo ihličnanov (softwood)	dub, buk (hardwood)	jaseň (hardwood)	LVL buk (Beech LVL)
Parameter odolnosti vytiahnutia	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	22,0	30,0	42,0
Súvisiaca hustota	ρ_a	[kg/m ³]	350	530	530	730
Vypočítaná hustota	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	≤ 590	≤ 590	$590 \div 750$

Pre použitia s inými materiálmi odkazujeme na normu ETA-11/0030.

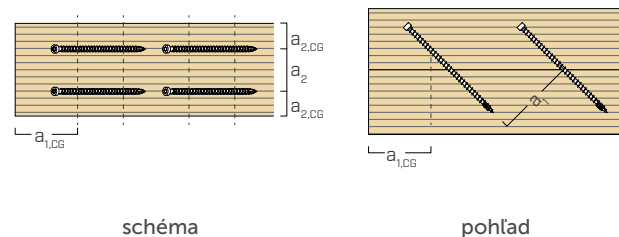
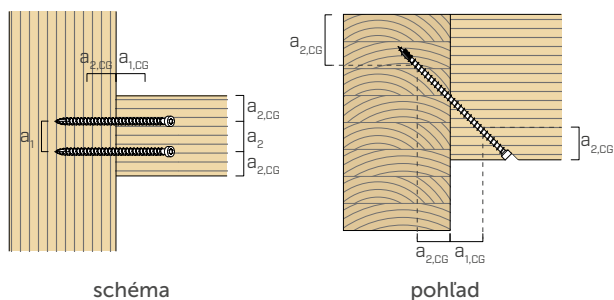
MINIMÁLNE VZDIALENOSTI PRE AXIÁLNE NAMÁHANÉ SKRUTKY



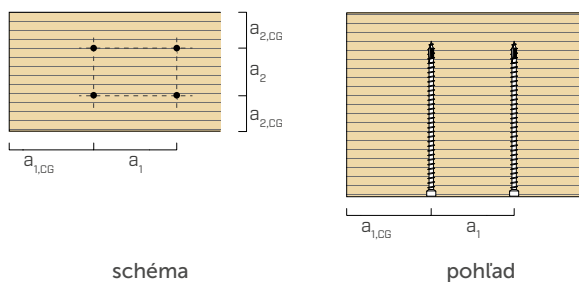
skrutky skrutkované **S** predvŕtaním a **BEZ** predvŕtania

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

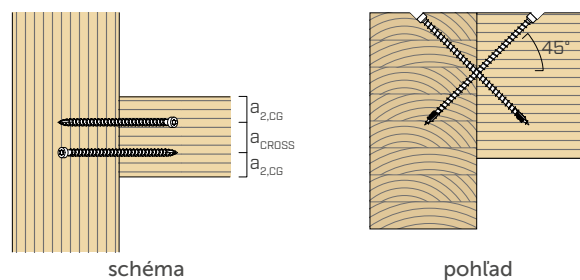
SKRUTKY V ŤAHU SKRUTKOVANÉ V UHLE α VZHLADOM K VLÁKNU



SKRUTKY SKRUTKOVANÉ V UHLE $\alpha = 90^\circ$ VZHLADOM K VLÁKNU



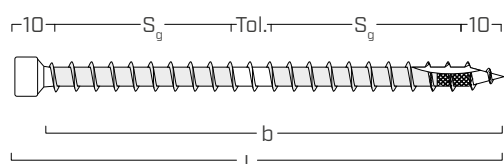
SKRÍŽENÉ SKRUTKY SKRUTKOVANÉ V UHLE α VZHLADOM K VLÁKNU



POZNÁMKY

- Minimálne vzdialenosti sú v súlade s ETA-11/0030.
- Minimálne vzdialenosti sú nezávislé od uhla skrutkovania konektora a uhla pôsobiacej sily na vlákna.
- Axiálna vzdialenosť a_2 môže byť znížená až na $a_{2,LIM}$ ak sa pri každom konektore zachová „spojovacia plocha“ $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$.

VÝPOČET ÚČINNÉHO ZÁVITU



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

predstavuje celú dĺžku závitovej časti

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

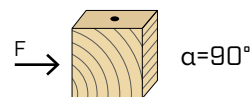
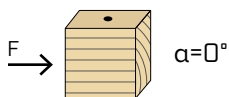
predstavuje polovičnú dĺžku závitovej časti po odčítaní tolerancie (Tol.) pokládky 10 mm

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI PRE SKRUTKY NAMÁHANÉ V STRIHU | DREVO



skrutky skrutkované **BEZ** predvrtania

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



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

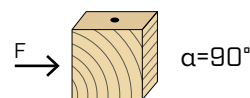
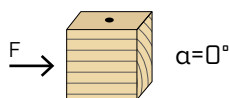
d_1	[mm]	6	8
a_1	[mm]	$7 \cdot d$	42
a_2	[mm]	$7 \cdot d$	42
$a_{3,t}$	[mm]	$15 \cdot d$	90
$a_{3,c}$	[mm]	$15 \cdot d$	90
$a_{4,t}$	[mm]	$12 \cdot d$	72
$a_{4,c}$	[mm]	$7 \cdot d$	42

α = uhol medzi pôsobením sily a vláknami

d = d_1 = menovitý priemer skrutky



skrutky skrutkované **S** predvrtaním

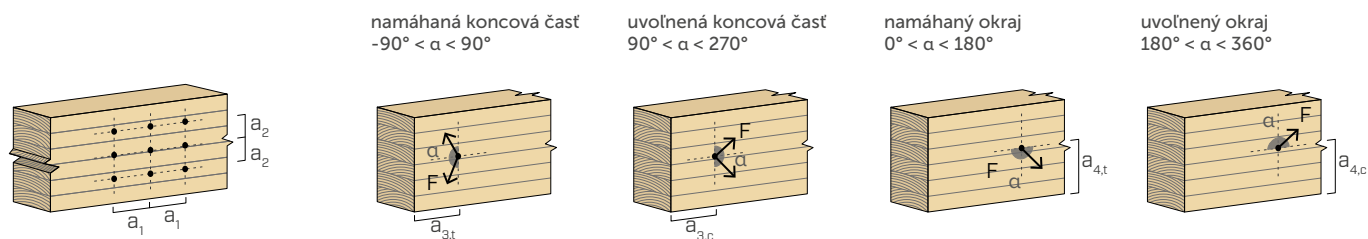


d_1	[mm]	6	8
a_1	[mm]	$5 \cdot d$	30
a_2	[mm]	$3 \cdot d$	18
$a_{3,t}$	[mm]	$12 \cdot d$	72
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$	42
$a_{4,t}$	[mm]	$3 \cdot d$	18
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	18

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

α = uhol medzi pôsobením sily a vláknami

d = d_1 = menovitý priemer skrutky



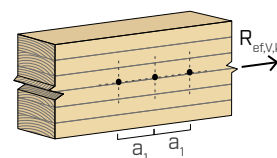
POZNÁMKY

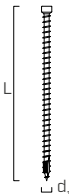
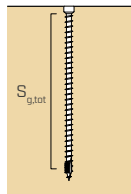
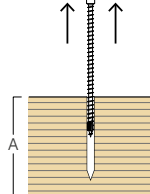
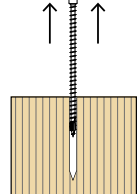
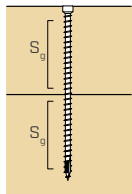
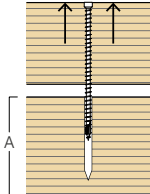
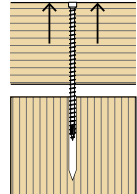
- Minimálne vzdialenosti sú dané normou STN EN 1995:2014 v súlade s ETA-11/0030 za predpokladu, že objemová hmotnosť drevených prvkov je $420 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$.
- V prípade spájania panel-drevo môžu byť minimálne rozstupy (a_1 , a_2) vynásobené koeficientom 0,85.

ÚČINNÝ POČET PRE SKRUTKY NAMÁHANÉ V STRIHU

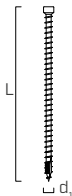
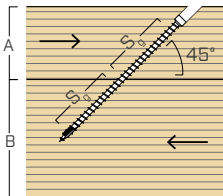
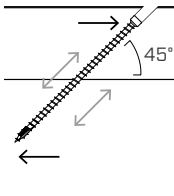
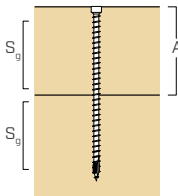
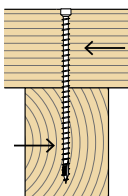
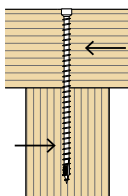
Únosnosť spoja s použitím viacerých skrutiek rovnakého typu a rozmeru môže byť nižšia ako súčet únosností jednotlivých spojovacích prvkov.

V prípade viacerých skrutiek usporiadaných súbežne s vláknami vo vzdialenosti a_1 možno charakteristickú efektívnu únosnosť v strihu $R_{ef,V,k}$ vypočítať pomocou účinného počtu n_{ef} (pozrite str. 169).



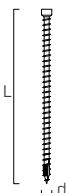
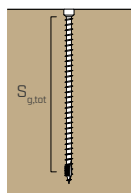
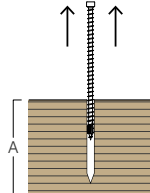
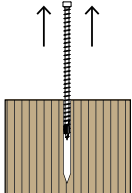
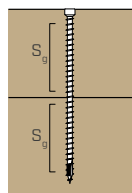
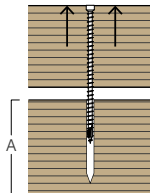
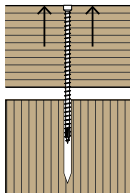
geometria		ŤAH								ťah ocele
		vyťahnutie celého závit				vyťahnutie časti závit				
		$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$		$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$		
										
d1	L	Sg,tot	Amin	Rax,90,k	Rax,0,k	Sg	Amin	Rax,90,k	Rax,0,k	Rtens,k
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[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 = uhol medzi skrutkou a vláknami

		ŠMYK					STRIH				
geometria		drevo-drevo				ťah oceľ	drevo-drevo		drevo-drevo ε=90°	drevo-drevo ε=0°	
											
d1	L	Sg	A	Bmin	RV,k	Rtens,45,k	Sg	A	RV,90,k	RV,0,k	
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[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 = uhol medzi skrutkou a vláknami

POZNÁMKY a VŠEOBECNÉ PRINCÍPY SÚ UVEDENÉ na strane 163.

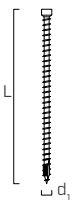
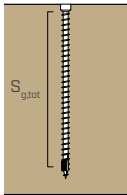
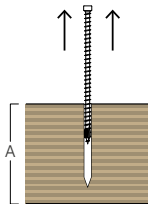
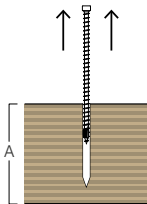
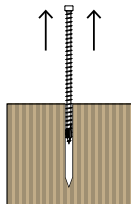
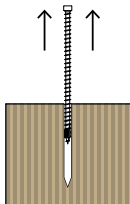
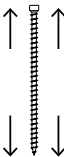
geometria		ŤAH								ťah ocele
		vyťahnutie celého závitu				vyťahnutie časti závitu				
		$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$		$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$		
										
d ₁ [mm]	L [mm]	S _{g,tot} [mm]	A _{min} [mm]	R _{ax,90,k} [kN]	R _{ax,0,k} [kN]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	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	

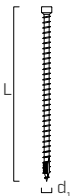
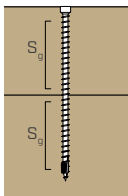
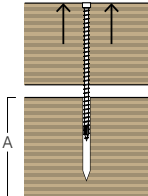
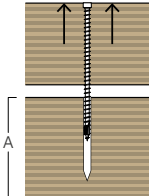
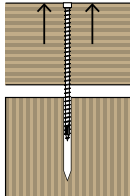
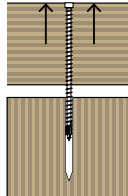
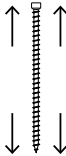
ε = uhol medzi skrutkou a vláknami

		ŠMYK					STRIH			
geometria		hardwood-hardwood			ťah oceľ		hardwood-hardwood $\varepsilon=90^\circ$		hardwood-hardwood $\varepsilon=0^\circ$	
		S_g	A	B_{min}			S_g	A	$R_{V,90,k}$	$R_{V,0,k}$
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 = uhol medzi skrutkou a vláknami

POZNÁMKY a VŠEOBECNÉ PRINCÍPY SÚ UVEDENÉ na strane 163.

		ŤAH						
geometria		vytiahnutie celého závit						ťah oceľ
		wide			edge			
								
d ₁ [mm]	L [mm]	S _{g,tot} [mm]	A _{min} [mm]	bez predvrtania R _{ax,90,k} [kN]	s predvrtaním R _{ax,90,k} [kN]	bez predvrtania R _{ax,0,k} [kN]	s predvrtaním 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	

		ŤAH						
geometria		vytiahnutie časti závit						ťah oceľ
		wide			edge			
								
d ₁ [mm]	L [mm]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	bez predvrtania R _{ax,90,k} [kN]	s predvrtaním R _{ax,90,k} [kN]	bez predvrtania R _{ax,0,k} [kN]	s predvrtaním 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	

POZNÁMKY a VŠEOBECNÉ PRINCÍPY SÚ UVEDENÉ na strane 163.

STATICKÉ HODNOTY

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy STN EN 1995:2014 v zhode s ETA-11/0030.
- Navrhovaná odolnosť konektora v ťahu je minimálna medzi navrhovanou odolnosťou na strane dreva ($R_{ax,d}$) a navrhovanou odolnosťou na strane ocele ($R_{tens,d}$):

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

- Navrhovaná odolnosť konektora proti šmyku je minimálna medzi navrhovanou odolnosťou na strane dreva ($R_{V,d}$) a navrhovanou odolnosťou na strane ocele pri 45° ($R_{tens,45,d}$):

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

- Navrhovaná odolnosť konektora v strihu sa odvodzuje z charakteristických hodnôt takto:

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

- Koeficienty Y_M a k_{mod} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Požadované hodnoty mechanickej pevnosti a geometrie skrutiek sú v zhode s ETA-11/0030.
- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov musia byť vykonané samostatne.
- Skrutky musia byť umiestnené tak, aby boli dodržané minimálne vzdialenosti.
- Pri založení niektorých konektorov môže byť potrebné navrhovanie vhodného pilotného otvoru. Pre viac informácií odkazujeme na normu ETA-11/0030.
- Charakteristické odolnosti proti vytiahnutiu závitov boli vypočítané s ohľadom na dĺžku upevnenia rovnajúcu sa $S_{g,TOT}$ alebo S_g , ako je to uvedené v tabuľke. Pri stredných hodnotách S_g je možná lineárna interpolácia.
- Hodnoty odolnosti v strihu a šmyku boli stanovené pri umiestnení ťažiska konektora na reznú rovinnu, ak to nie je uvedené inak.
- Kontrola nestabilnosti konektorov musí byť vykonaná samostatne.

POZNÁMKY | DREVO

- Charakteristické odolnosti proti vytiahnutiu závitov boli stanovené pri uhle ϵ 90° ($R_{ax,90,k}$) aj pri 0° ($R_{ax,0,k}$) medzi vláknami dreveného prvku a konektorom.
- Charakteristické odolnosti v šmyku boli posudzované pri uhle ϵ 45° medzi vláknami dreveného prvku a konektorom.
- Charakteristické odolnosti v strihu drevo-drevo boli stanovené pri uhle ϵ 90° ($R_{V,90,k}$) aj 0° ($R_{V,0,k}$) medzi vláknami druhého prvku a konektorom.
- Charakteristické odolnosti v strihu boli stanovené pre skrutky skrutkované bez predvrtania; v prípade skrutiek skrutkovaných s predvrtaním je možné získať väčšie hodnoty odporu.
- Pri výpočte bola braná do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov rovná $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. Pri odlišných hodnotách ρ_k môžu byť odolnosti uvedené v tabuľke prepočítané koeficientom k_{dens} (pozrite stranu 127).

POZNÁMKY | HARDWOOD

- Charakteristické odolnosti proti vytiahnutiu závitov boli stanovené pri uhle ϵ 90° ($R_{ax,90,k}$) aj pri 0° ($R_{ax,0,k}$) medzi vláknami dreveného prvku a konektorom.
- Charakteristické odolnosti v šmyku boli posudzované pri uhle ϵ 45° medzi vláknami dreveného prvku a konektorom.
- Charakteristické odolnosti v strihu drevo-drevo boli stanovené pri uhle ϵ 90° ($R_{V,90,k}$) aj 0° ($R_{V,0,k}$) medzi vláknami druhého prvku a konektorom.
- Charakteristické odolnosti boli stanovené pre skrutky skrutkované bez predvrtania.
- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť prvkov z tvrdého dreva – hardwood (dub) rovnajúca sa $\rho_k = 550 \text{ kg/m}^3$.
- Skrutky s dĺžkou, ktorá je väčšia ako maximálna dĺžka uvedená v tabuľke nie sú v súlade s požiadavkami na montáž, a preto nie sú uvedené.

POZNÁMKY | BEECH LVL

- Charakteristické odolnosti v šmyku boli stanovené pre jednotlivé drevené prvky pri uhle 45° medzi konektorom a vláknom a pri uhle 45° medzi konektorom a bočnou stranou prvku z LVL.
- Charakteristické odolnosti v strihu boli stanovené pre jednotlivé drevené prvky pri uhle 90° medzi konektorom a vláknom, uhle 90° medzi konektorom a bočnou stranou prvku z LVL a uhle 0° medzi pôsobením sily a vláknom.
- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť LVL prvkov z bukového dreva $\rho_k = 730 \text{ kg/m}^3$.
- Charakteristické odolnosti boli stanovené pre skrutky s predvrtaním a bez predvrtania.
- Skrutky s dĺžkou, ktorá je väčšia ako maximálna dĺžka uvedená v tabuľke nie sú v súlade s požiadavkami na montáž, a preto nie sú uvedené.

POZNÁMKY | HYBRID

- Charakteristické odolnosti v šmyku boli stanovené pre jednotlivé drevené prvky pri uhle 45° medzi konektorom a vláknom a pri uhle 45° medzi konektorom a bočnou stranou prvku z LVL.
- Charakteristické odolnosti boli stanovené pre skrutky skrutkované bez predvrtania.
- Geometria spoja bola navrhnutá tak, aby zaručila vyvážené odolnosti medzi dvomi drevenými prvkami.