

VÝSTUŽNÝ SYSTÉM PRE KONŠTRUKCIE

CERTIFIKÁCIA PRE DREVO A BETÓN

Stavebný konektor homologovaný pre použitie na drevách v súlade s ETA-11/0030 a pre použitie na konštrukciách drevo-betón v súlade s ETA-22/0806.

RÝCHLY A SUCHÝ SYSTÉM

K dispozícii s priermi 16 a 20 mm, slúži na spevnenie a spojenie veľkých prvkov. Závit do dreva umožňuje uchytenie bez živíc alebo lepidiel.

KONŠTRUKČNÁ VÝSTUŽ

Vďaka oceli s vysokou odolnosťou v ťahu ($f_{y,k} = 640 \text{ N/mm}^2$) a veľkým rozmerom je RTR ideálnym riešením v konštrukčných výstužiach.

VEĽKÉ ROZPÄTIE

Systém navrhnutý pre použitie na prvkoch s veľkým rozpätím poskytuje vďaka výnimočnej dĺžke závitú spevnenie a rýchle a bezpečné spoje na nosníkoch akýchkoľvek rozmerov.

Ideálna montáž v závode.



VIDEO

PRIEMER [mm]	16 16 20 20
DĹŽKA [mm]	2200
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2
DREVNÁ KORÓZIA	T1 T2
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED uhlíková oceľ s galvanickým zinkovaním



OBLASTI POUŽITIA

- panely na báze dreva
- masívne drevo
- vrstvené drevo
- CLT, LVL

KÓDY A ROZMERY

d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	ks
16	RTR162200	2200	10
20	RTR202200	2200	5

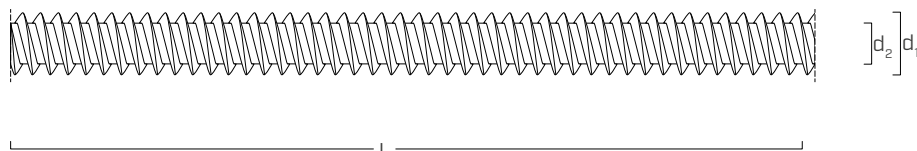
SÚVISIACE PRODUKTY



D 38 RLE
VŔTAČKA-SKRUTKOVAČ, 4
RÝCHLOSTI

str. 407

GEOMETRIA A MECHANICKÉ VLASTNOSTI



Menovitý priemer	d_1	[mm]	16	20
Priemer jadra	d_2	[mm]	12,00	15,00
Priemer predvrtania ⁽¹⁾	$d_{v,s}$	[mm]	13,0	16,0
Charakteristická odolnosť v ťahu	$f_{tens,k}$	[kN]	100,0	145,0
Charakteristický moment na medzi sklzu	$M_{y,k}$	[Nm]	200,0	350,0
Charakteristická pevnosť na medzi sklzu	$f_{y,k}$	[N/mm ²]	640	640

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

MECHANICKÉ PARAMETRE

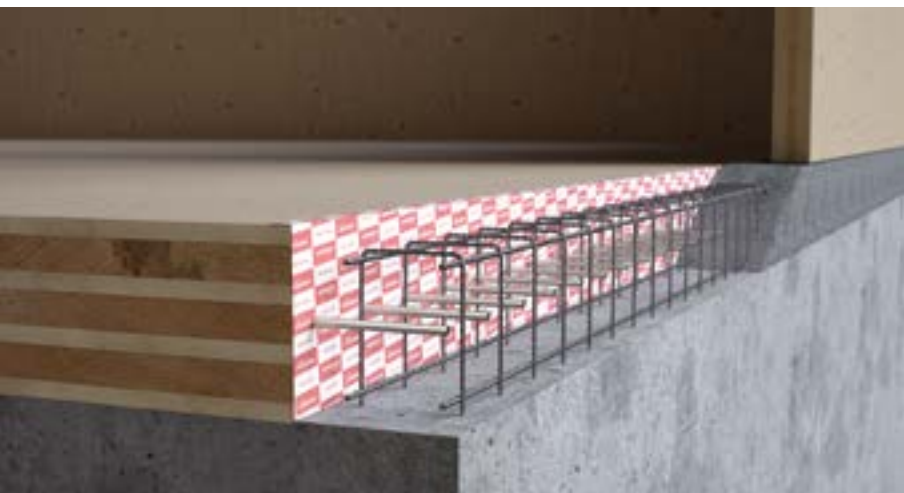
			drevo ihličnanov (softwood)
Parameter odolnosti vytiahnutia	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	9,0
Súvisiaca hustota	ρ_a	[kg/m ³]	350
Vypočítaná hustota	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440

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

SYSTÉM TC FUSION PRE POUŽITIE NA KONŠTRUKCIÁCH DREVO-BETÓN

Menovitý priemer	d_1	[mm]	16	20
Medzné napätie v súdržnosti betónu C25/30	$f_{b,k}$	[N/mm ²]	9,0	-

Pre použitia s inými materiálmi odkazujeme na normu ETA-22/0806.



TC FUSION

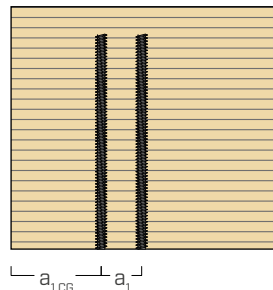
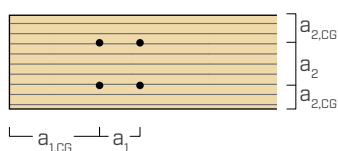
Homologácia systému TC FUSION ETA-22/0806 umožňuje použitie závitového systému RTR spolu s výstužami v betóne, vďaka čomu možno malým množstvom odliateho betónu spojiť panelové podlahy s nosným jadrom.

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI PRE AXIÁLNE NAMÁHANÉ TYČE

tyče skrutkované **S** predvŕtaním

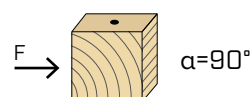
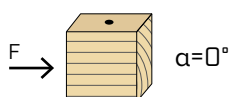
d_1	[mm]	16	20
a_1	[mm] 5·d	80	100
a_2	[mm] 5·d	80	100
$a_{1,CG}$	[mm] 10·d	160	200
$a_{2,CG}$	[mm] 4·d	64	80

$d = d_1$ = menovitý priemer tyče



MINIMÁLNE VZDIALENOSTI PRE TYČE NAMÁHANÉ V STRIHU

tyče skrutkované **S** predvŕtaním



d_1	[mm]	16	20
a_1	[mm] 5·d	80	100
a_2	[mm] 3·d	48	60
$a_{3,t}$	[mm] 12·d	192	240
$a_{3,c}$	[mm] 7·d	112	140
$a_{4,t}$	[mm] 3·d	48	60
$a_{4,c}$	[mm] 3·d	48	60

d_1	[mm]	16	20
a_1	[mm] 4·d	64	80
a_2	[mm] 4·d	64	80
$a_{3,t}$	[mm] 7·d	112	140
$a_{3,c}$	[mm] 7·d	112	140
$a_{4,t}$	[mm] 7·d	112	140
$a_{4,c}$	[mm] 3·d	48	60

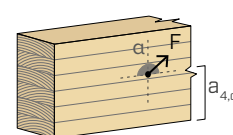
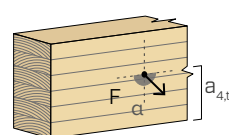
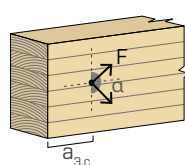
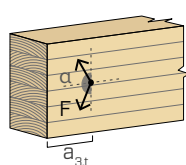
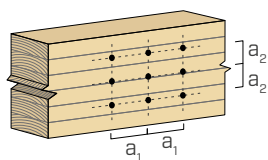
α = uhol medzi pôsobením sily a vláknami
 $d = d_1$ = menovitý priemer tyče

namáhaná koncová časť
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

uvoľnená koncová časť
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

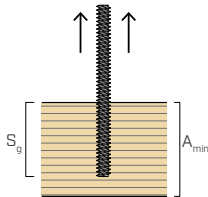
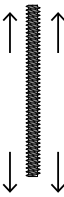
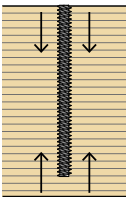
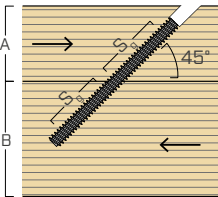
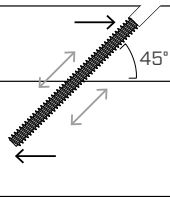
namáhaný okraj
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

uvoľnený okraj
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$

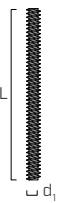
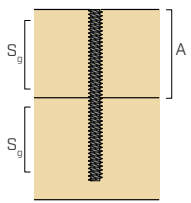
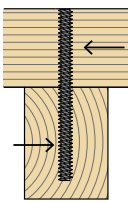


POZNÁMKY

- Minimálne vzdialenosti sú v súlade s ETA-11/0030.
- Minimálne vzdialenosti pre tyče namáhané v strihu sú v súlade s EN 1995:2014.
- Minimálne vzdialenosti pre axiálne namáhané tyče sú nezávislé od uhla skrutkovania konektora a uhla pôsobiacej sily na vlákna.

ŤAH/TLAK						ŠMYK				
geometria	vytiahnutie závitů ε=90°			ťah oceľ	nestálosť ε=90°	drevo-drevo				ťah oceľ
										
d1 [mm]	Sg [mm]	Amin [mm]	Rax,90,k [kN]	Rtens,k [kN]	Rki,90,k [kN]	Sg [mm]	A [mm]	Bmin [mm]	RV,k [kN]	Rtens,45,k [kN]
16	200	210	31,08	100	55,16	100	80	90	10,99	70,71
	300	310	46,62			150	115	125	16,48	
	400	410	62,16			200	150	160	21,98	
	500	510	77,70			250	185	195	27,47	
	600	610	93,25			300	220	230	32,97	
	700	710	108,79			350	255	265	38,46	
	800	810	124,33			400	290	300	43,96	
	900	910	139,87			450	325	335	49,45	
	1000	1010	155,41			500	360	370	54,95	
	1200	1210	186,49			600	430	440	65,93	
20	200	210	38,85	145	87,46	100	80	90	13,74	102,53
	300	310	58,28			150	115	125	20,60	
	400	410	77,70			200	150	160	27,47	
	500	510	97,13			250	185	195	34,34	
	600	610	116,56			300	220	230	41,21	
	700	710	135,98			350	255	265	48,08	
	800	810	155,41			400	290	300	54,95	
	1000	1010	194,26			500	360	370	68,68	
	1200	1210	233,11			600	430	440	82,42	
	1400	1410	271,97			700	500	510	96,15	

ε = uhol medzi skrutkou a vláknami

geometria	STRIH			
	drevo-drevo $\varepsilon=90^\circ$			
				
d_1 [mm]	L [mm]	S_g [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]
16	100	50	50	10,73
	200	100	100	18,87
	300	150	150	20,81
	400	200	200	22,75
	500	250	250	24,69
	600	300	300	26,64
	≥ 800	≥ 400	≥ 400	29,96
20	100	50	50	12,89
	200	100	100	25,78
	300	150	150	28,91
	400	200	200	31,34
	500	250	250	33,77
	600	300	300	36,19
	800	400	400	41,05
	≥ 1000	≥ 500	≥ 500	43,25

POZNÁMKY | DREVO

- Charakteristické odolnosti proti vytiahnutiu závitů boli stanovené pri uhle $\varepsilon 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$) medzi vláknami dreveného prvku a konektorom.
- Charakteristické odolnosti v šmyku boli posudzované pri uhle $\varepsilon 45^\circ$ medzi vláknami dreveného prvku a konektorom.
- Charakteristické odolnosti v strihu drevo-drevo boli stanovené pri uhle $\varepsilon 90^\circ$ ($R_{V,90,k}$) medzi vláknami druhého dreveného prvku a konektorom.
- Pri výpočte bola braná do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov rovná $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. Pri iných hodnotách ρ_k môžu byť odolnosti uvedené v tabuľkách (vytiahnutie, tlak, šmyk a strih) prepočítané koeficientom k_{dens} .

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

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

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

$$R'_{V,90,k} = k_{dens,V} \cdot R_{V,90,k}$$

ρ_k [kg/m ³]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11
$k_{dens,ki}$	0,97	0,99	1,00	1,00	1,01	1,02	1,02
$k_{dens,v}$	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.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY SÚ UVEDENÉ na strane 200.

SPOJ V ŤAHU
CLT-BETÓN

geometria		CLT		betón	
d ₁	L _{min}	S _g	R _{ax,0,k}	l _{b,d}	R _{ax,C,k}
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
16	400	240	25,50	150	67,86
	500	340	34,89	150	
	600	440	44,00	150	
	700	540	52,90	150	
	800	640	61,64	150	
	900	740	70,25	150	
	1000	840	78,74	150	
	1100	940	87,12	150	
	1200	1040	95,42	150	
	1300	1140	100,00	150	
	1400	1240	100,00	150	

POZNÁMKY | TC FUSION

- Charakteristické hodnoty sú súlade s normou ETA-22/0806.
- Axiálna odolnosť proti vytiahnutiu závitú v narrow face platí pre minimálnu hrúbku CLT $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$ a minimálnu hĺbku zavrtania skrutky $t_{pen} = 10 \cdot d_1$. Konektory s dĺžkou, ktorá je menšia ako minimálna účinná dĺžka uvedená v tabuľke nie sú v súlade s požiadavkami na montáž, a preto nie sú uvedené.
- Pri výpočte bola použitá trieda betónu C25/30. Pre použitia s inými materiálmi odkazujeme na normu ETA-22/0806.
- Navrhovaná odolnosť konektora v ťahu je minimálna medzi navrhovanou odolnosťou na strane dreva ($R_{ax,d}$) a navrhovanou odolnosťou na strane betónu ($R_{ax,C,d}$):

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,0,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{ax,C,k}}{\gamma_{M,concrete}} \end{array} \right.$$

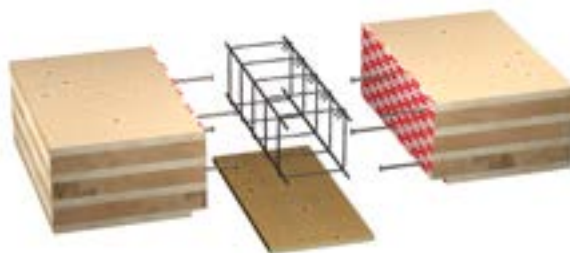
- Betónový prvok musí mať vhodné výstužné tyče.
- Konektory musia byť rozmiestnené v maximálnej vzdialenosti 300 mm.

TC FUSION

SPOJOVACÍ SYSTÉM DREVO-BETÓN

Inovácia konektorov s celkovým závitom VGS, VGZ a RTR pre použitie v spojoch drevo-betón.

Viac informácií nájdete na str. 270



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 ($R_{tens,d}$):

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

- Navrhovaná odolnosť konektora v tlaku je minimálna medzi navrhovanou odolnosťou na strane dreva ($R_{ax,d}$) a navrhovanou odolnosťou proti nestabilite ($R_{ki,d}$).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{ki,k}}{\gamma_{M1}} \end{array} \right.$$

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

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

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

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

- Koeficienty γ_M a k_{mod} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.
- Požadované hodnoty mechanickej pevnosti a geometrie tyčí sú v zhode s ETA-11/0030.
- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov musia byť vykonané samostatne.
- Tyče musia byť umiestnené tak, aby boli dodržané minimálne vzdialenosti.
- Charakteristické odolnosti proti vytiahnutiu závitú boli vypočítané s ohľadom na dĺžku upevnenia rovnajúcu sa S_g , ako je to uvedené v tabuľke. Pri stredných hodnotách S_g je možná lineárna interpolácia.

ODPORÚČANIA PRE MONTÁŽ



Pre lepší konečný vzhľad odporúčame vyvŕtať otvor pre založenie drevenej zalepovacej zátky pomocou BORMAX.



Predvŕtajte rovný otvor v drevenom prvku. Pre lepšiu presnosť použite COLUMN.



Závitovú tyč RTR odrežte na požadovanú dĺžku. Uistite sa, aby bola menšia ako hĺbka predvŕtaného otvoru.



Objímku (ATCS007 alebo ATCS008) založte na adaptér s bezpečnostnou spojkou (DUVSKU). Použiť môžete aj jednoduchý adaptér (ATCS2010).



Objímku založte na závitovú tyč a adaptér založte na skrutkovač. Pre lepšiu kontrolu a stabilitu počas skrutkovania odporúčame použiť rukoväť (DUD38SH).



Zaskrutkujte na navrhovanú dĺžku. Odporúčame obmedziť moment vkladania na 200 Nm (RTR 16) a 300 Nm (RTR 20).



Z tyče odskrutkujte objímku.



Pre zakrytie závitovej tyče založte zaslepovaciu zátku TAP, ktorá poskytuje krajší konečný vzhľad a lepšiu požiaru odolnosť.

SÚVISIACE PRODUKTY



VGS
str. 164



LEWIS
str. 414



D 38 RLE
str. 407



COLUMN
str. 411