

CERTIFIKACE PRO DŘEVO A BETON

Konstrukční vrut schválený pro použití do dřeva podle ETA-11/0030 a pro dřevobetonové instalace podle ETA-22/0806.

RYCHLÝ A SUCHÝ SYSTÉM

Je k dispozici v průměrech 16 a 20 mm a používá se ke zpevnění a spojení velkých prvků. Závít do dřeva umožňuje použití bez pryskyřice nebo lepidel.

KONSTRUKČNÍ ZESÍLENÍ

Vysoce výkonná ocel v tahu ($f_{y,k} = 640 \text{ N/mm}^2$) a velké dostupné rozměry předurčují použití RTR v konstrukčních výztužích.

VELKÁ ROZPĚTÍ

Systém, vyvinutý pro použití u prvků s velkým rozpětím, umožňuje rychlé a bezpečné vyztužení a spojení na nosnících libovolné velikosti díky značné délce tyčí.

Ideální instalace v závodě.



VIDEO

PRŮMĚR [mm]	16 16 20 20
DÉLKA [mm]	2200
TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1 C2
KOROZIVITA DŘEVA	T1 T2
MATERIÁL	Zn ELECTRO PLATED uhlíková ocel s galvanickým pozinkováním



OBLASTI POUŽITÍ

- desky s dřevěným základem
- tvrdé dřevo
- lamelové dřevo
- CLT, LVL

KÓDY A ROZMĚRY

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

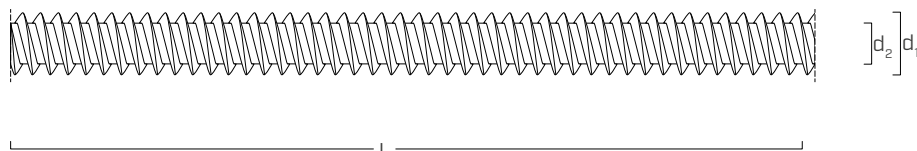
SOUVISEJÍCÍ VÝROBKY



D 38 RLE
4-RYCHLOSTNÍ VRTAČKA -
ŠROUBOVÁK

str. 407

ROZMĚRY A MECHANICKÉ VLASTNOSTI



Průměr vrutu	d_1	[mm]	16	20
Průměr jádra	d_2	[mm]	12,00	15,00
Průměr předvrtání ⁽¹⁾	$d_{v,s}$	[mm]	13,0	16,0
Charakteristická pevnost v tahu	$f_{tens,k}$	[kN]	100,0	145,0
Charakteristický moment kluzu	$M_{y,k}$	[Nm]	200,0	350,0
Charakteristická pevnost v kluzu	$f_{y,k}$	[N/mm ²]	640	640

⁽¹⁾ Předvrtání platí pro dřevo z jehličnanu (softwood).

CHARAKTERISTICKÉ MECHANICKÉ PARAMETRY

			dřevo z jehličnanu (softwood)
Parametr	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	9,0
odolnosti vůči vytažení	ρ_a	[kg/m ³]	350
Měrná hmotnost	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440
Použitá hodnota hustoty			

U použití s jinými materiály odkazujeme na ETA-11/0030.

SYSTÉM TC FUSION PRO APLIKACE DŘEVO-BETON

Průměr vrutu	d_1	[mm]	16	20
Tangenciální adhezní pevnost pro beton C25/30	$f_{b,k}$	[N/mm ²]	9,0	-

U použití s jinými materiály odkazujeme na ETA-22/0806.



TC FUSION

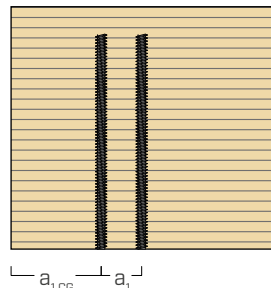
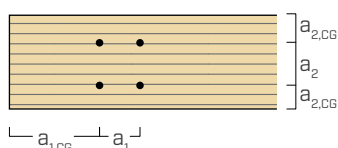
Schválení ETA-22/0806 systému TC FUSION umožňuje použití závitových tyčí RTR společně s výztužemi v betonu, takže deskové stropy a výztužné jádro mohou být zpevněny malým množstvím materiálu.

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI PRO AXIÁLNĚ NAMÁHANÉ TYČE

 tyče zašroubované S předvrtáním

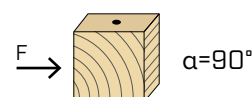
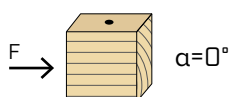
d_1	[mm]	16	20
a_1	[mm]	5·d	80
a_2	[mm]	5·d	80
$a_{1,CG}$	[mm]	10·d	160
$a_{2,CG}$	[mm]	4·d	64

$d = d_1$ = průměr vrtu tyče



MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI PRO TYČE NAMÁHANÉ STŘIHEM

 tyče zašroubované S předvrtáním



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

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

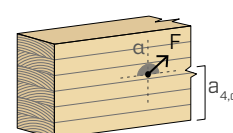
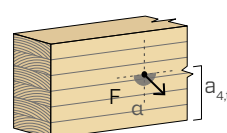
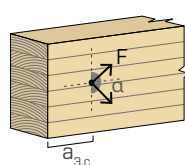
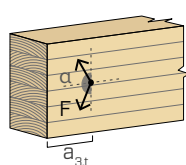
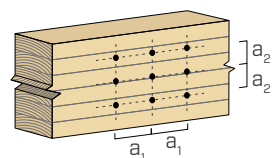
α = úhel mezi silou a směrem vláken
 $d = d_1$ = průměr vrtu tyče

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

nenamáhaná koncová část
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

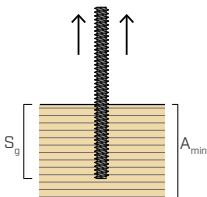
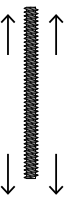
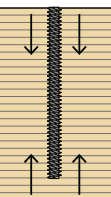
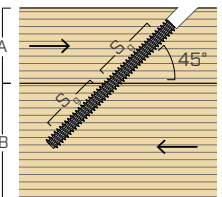
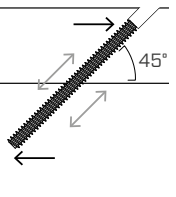
namáhaná hrana
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

nenamáhaná hrana
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$

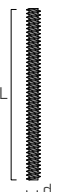
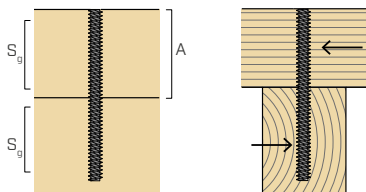


POZNÁMKY

- Minimální vzdálenosti jsou v souladu s ETA-11/0030.
- Minimální vzdálenosti tyčí namáhaných stříhem v jsou souladu s normou EN 1995:2014.
- Minimální vzdálenosti, pro axiálně namáhané tyče, jsou nezávislé na úhlu zašroubování vrtu a úhlu síly vzhledem ke směru vláken.

rozměry	TAH / TLAK					PROKLUZ				
	vytažení závitu $\varepsilon=90^\circ$	tah oceli		nestabilita $\varepsilon=90^\circ$		dřevo-dřevo			tah oceli	
										
d_1 [mm]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]	$R_{ki,90,k}$ [kN]	S_g [mm]	A [mm]	B_{min} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{tens,45,k}$ [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 = úhel mezi silou a směrem vláken

rozměry	STŘIH			
	dřevo-dřevo $\varepsilon=90^\circ$			
				
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
	100	50	50	12,89
20	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 | DŘEVO

- Charakteristická odolnost proti vytažení byla vyhodnocena při úhlu $\varepsilon 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$) mezi vláknem dřevěného prvku a spojovacím prvkem.
- Charakteristická pevnost v prokluzu pro spoje ocel-dřevo byla vyhodnocena při úhlu $\varepsilon 45^\circ$ mezi vláknem dřevěného prvku a spojovacím prvkem.
- Charakteristická pevnost ve stříhu pro spoje dřevo-dřevo byla vyhodnocena při úhlu $\varepsilon 90^\circ$ ($R_{V,90,k}$) mezi vláknem druhého prvku a spojovacím prvkem.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. Pokud jde o jiné hodnoty ρ_k , tabulkové hodnoty pevnosti (vytažení, tlak, prokluz a stříh) lze převést pomocí koeficientu k_{dens} .

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

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

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

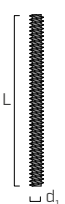
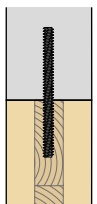
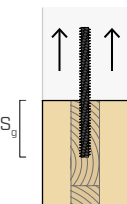
$$R'_{V,90,k} = k_{dens,V} \cdot R_{V,90,k}$$

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

Takto stanovené hodnoty pevnosti se mohou z bezpečnostních důvodů lišit od hodnot získaných přesným výpočtem.

HLAVNÍ PRINCIPY na straně 200.

SPOJ
CTL - BETON NAMÁHANÝ TAHEM

rozměry		CLT		beton	
					
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 jsou vypočítány v souladu s ETA-22/0806.
- Axiální odolnost vůči vytažení platí pro minimální tloušťku CLT $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$ a minimální hloubku zašroubování vřutu $t_{pen} = 10 \cdot d_1$. Spojovací prvky s kratšími délkami, než jsou uvedeny v tabulce, nesplňují požadavky na minimální hloubku průniku a nejsou zobrazeny.
- Při výpočtu byla zvažena třída betonu C25/30. U použití s jinými materiály odkazujeme na ETA-22/0806.
- Návrhová mez pevnosti v tahu vřutu je ta minimální mezi návrhovou pevností strany dřeva ($R_{ax,d}$) a návrhovou pevností strany oceli ($R_{tens,d}$).

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

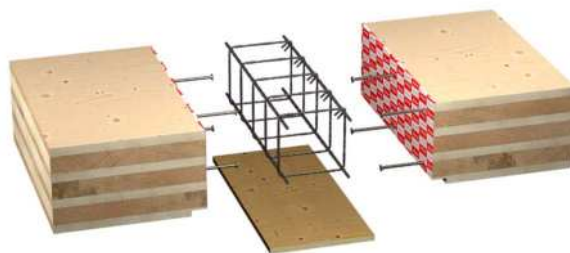
- Betonový prvek musí mít odpovídající výztužné pruty.
- Spojovací prvky musí být rozmístěny v maximální vzdálenosti 300 mm.

TC FUSION

SPOJOVACÍ DŘVOBETONOVÝ SYSTÉM

Inovace celozávitových vřutů VGS, VGZ a RTR pro dřvobetonové konstrukce.

Více informací naleznete na straně 270



STATICKÉ HODNOTY

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-11/0030.
- Návrhová pevnost vřutu v tahu je ta minimální mezi návrhovou pevností strany dřeva ($R_{ax,d}$) a návrhovou pevností strany oceli ($R_{tens,d}$).

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

- Návrhová pevnost vřutu v tlaku je ta minimální mezi návrhovou pevností strany dřeva ($R_{ax,d}$) a návrhovou pevností vůči nestabilitě ($R_{ki,d}$).

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

- Návrhová pevnost vřutu v prokluzu je ta minimální mezi návrhovou pevností strany dřeva ($R_{V,d}$) a návrhovou pevností strany oceli ($R_{tens,d} 45^\circ$):

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

- Návrhová pevnost ve střihu se získá z charakteristické hodnoty následujícím způsobem:

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

- Koeficienty γ_M a k_{mod} musí být použity v souladu s platnými předpisy použitými pro výpočet.
- Pro hodnoty mechanické odolnosti a geometrii tyčí se vycházelo z informací uvedených v ETA-11/0030.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků se provádí zvlášť.
- Rozmístění tyčí se provede za dodržení minimálních vzdáleností.
- Charakteristická odolnost proti vytažení byla hodnocena s ohledem na délku zašroubování S_g , jak je to uvedeno v tabulce. Pro střední hodnoty S_g je možno interpolovat lineárně.

MONTÁŽNÍ DOPORUČENÍ



Pro lepší povrchovou úpravu doporučujeme vyvrtat otvor pomocí BORMAX, aby bylo na konci montáže nasadit dřevěnou krytku.



Provedte předvrtání uvnitř dřevěného prvku a zajistěte jeho rovnost. Použití COLUMN zajišťuje vyšší přesnost.



Odřízněte závitovou tyč RTR na požadovanou délku a ověřte, jestli je menší než hloubka předvrtaného otvoru.



Namontujte objímku (ATCS007 nebo ATCS008) na adaptér s bezpečnostní spojkou (DUVSKU). Alternativně lze použít jednoduchý adaptér (ATCS2010).



Vložte objímku do závitové tyče a adaptér do šroubováku. Pro lepší kontrolu a stabilitu při šroubování doporučujeme použít rukojeť (DUD38SH).



Našroubujte až do délky stanovené ve fázi návrhu. Doporučujeme omezit hodnotu zavrtávací síly na 200 Nm (RTR 16) a 300 Nm (RTR 20).



Odšroubujte objímku z tyče.



Pokud je k dispozici, nasadte na závitovou tyč krytku TAP pro dosažení lepšího estetického efektu a vyšší požární odolnosti.

SOUVISEJÍCÍ VÝROBKY



VGS
str. 164



LEWIS
str. 414



D 38 RLE
str. 407



COLUMN
str. 411