

SZERKEZETI ERŐSÍTŐ RENDSZER

TANÚSÍTVÁNY FÁHOZ ÉS BETONHOZ

Szerkezeti kötőelem, jóváhagyva a faanyagon való alkalmazáshoz az ETA-11/0030 szerint és a fa-beton anyagon való alkalmazáshoz az ETA-22/0806 szerint.

GYORS SZÁRAZ RENDSZER

Kapható 16 és 20 mm-es átmérővel, a nagyméretű elemek megerősítésére és kötésére szolgál. A fához való menet gyanták és ragasztók nélküli alkalmazást tesz lehetővé.

SZERKEZETI ERŐSÍTÉSEK

A nagy szakítószilárdságú acél ($f_{y,k} = 640 \text{ N/mm}^2$) és a rendelkezésre álló nagy méretek következtében az RTR ideális megoldás a szerkezeti erősítésekhez.

NAGY NYÍLÁSMÉRET

A nagy nyílásméretű elemekhez kifejlesztett rendszer lehetővé teszi a gyors és biztonságos erősítések kialakítását bármilyen gerendán a méretes száruk nagy hosszúságának köszönhetően. Ideális ipari létesítményekben.



VIDEO

ÁTMÉRŐ [mm]	16 16 20 20
HOSSZÚSÁG [mm]	2200
FELHASZNÁLÁSI OSZTÁLY	SC1 SC2
LÉGKÖRI KORROZIÓOSZTÁLY	C1 C2
FAANYAG KORROZIÓOSZTÁLYA	T1 T2
ANYAG	Zn ELECTRO PLATED galvanikusan horganyzott szénacél



ALKALMAZÁSI TERÜLETEK

- faalapú panelek
- tömör fa
- laminált fa
- CLT, LVL

KÓDOK ÉS MÉRETEK

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

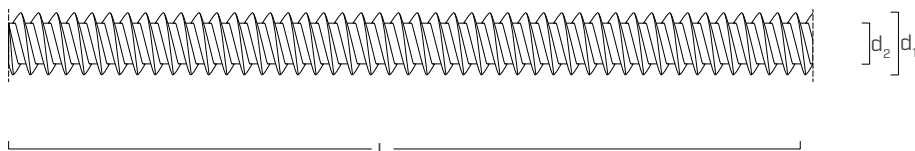
KAPCSOLÓDÓ TERMÉKEK



D 38 RLE
4 SEBESSÉGES FÚRÓ-
CSAVARBEHAJTÓ

old. 407

GEOMETRIA ÉS MECHANIKAI JELLEMZŐK



Névleges átmérő	d_1	[mm]	16	20
Magátmérő	d_2	[mm]	12,00	15,00
Előfúrás átmérője ⁽¹⁾	$d_{v,s}$	[mm]	13,0	16,0
Jellemző húzószilárdság	$f_{tens,k}$	[kN]	100,0	145,0
Jellemző anyagkifáradási nyomaték	$M_{y,k}$	[Nm]	200,0	350,0
Jellemző kifáradási ellenállás	$f_{y,k}$	[N/mm ²]	640	640

⁽¹⁾ Előfúrás érvényes puhafa (softwood) anyagra.

JELLEMZŐ MECHANIKAI PARAMÉTEREK

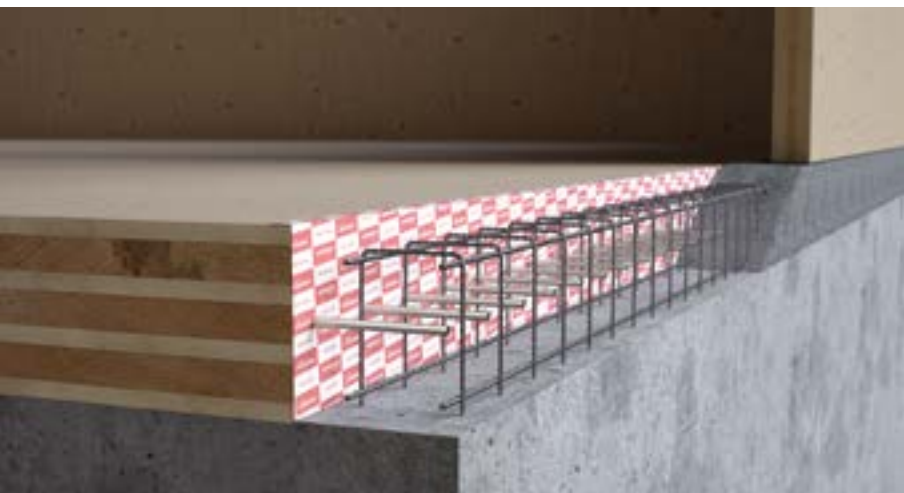
			puhafa (softwood)
Kihúzási ellenállás jellemző paramétere	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	9,0
Kapcsolt sűrűség	ρ_a	[kg/m ³]	350
Számítási sűrűség	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440

Más anyagokkal való használat esetén lásd az ETA-11/0030 szabványt.

TC FUSION RENDSZER FA-BETON ALKALMAZÁSHOZ

Névleges átmérő	d_1	[mm]	16	20
Tapadási nyíróellenállás C25/30 betonban	$f_{b,k}$	[N/mm ²]	9,0	-

Más anyagokkal való használat esetén lásd az ETA-22/0806 szabványt.



TC FUSION

A TC FUSION rendszer ETA-22/0806 tanúsítása lehetővé teszi, hogy az RTR menetes rudakat a betonban levő acélbetétekkel együtt lehessen használni, így a panel födéme és a merevítő mag kis mértékű öntés hozzáadásával integrálásával összeköthető.

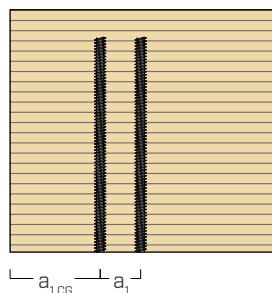
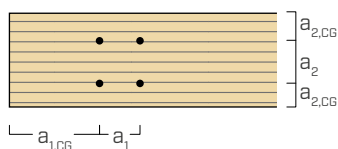
MINIMÁLIS TÁVOLSÁGOK TENGELYIRÁNYBAN TERHELT MENETES SZÁRAKNÁL



menetes szárok előfúrással behelyezve

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

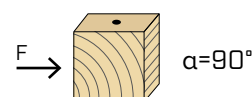
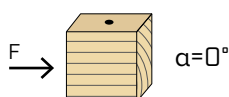
$d = d_1$ = menetes szár névleges átmérő



MINIMÁLIS TÁVOLSÁGOK NYÍRÁSNAK KITETT MENETES SZÁRAKNÁL



menetes szárok előfúrással behelyezve



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

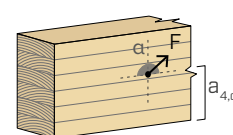
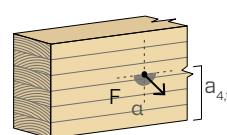
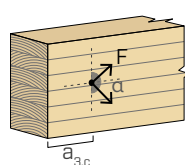
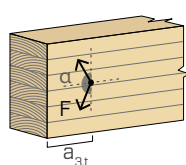
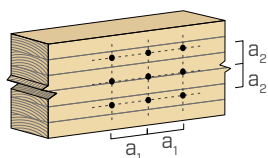
α = erő és rost közötti szög
 $d = d_1$ = menetes szár névleges átmérő

terhelt végpont
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

tehermentesített végpont
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

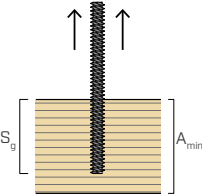
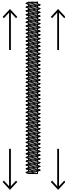
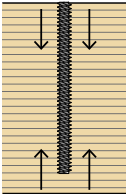
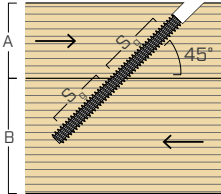
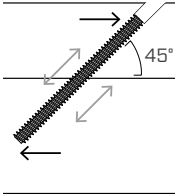
terhelt perem
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

tehermentesített perem
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



MEGJEGYZÉS

- A minimális távolságok az ETA-11/0030-nak megfelelően vannak megadva.
- A nyírásnak kitett menetes szárokra vonatkozó minimális távolságok az EN 1995:2014 szabvány szerint.
- A tengelyirányban terhelt kötőelemek minimális távolságai nem függnak a kötőelem beillesztési szögétől és az erőnek a rostiránnyal bezárt szögétől.

HÚZÁS / ÖSSZENYOMÁS						MEGFOLYÁS				
geometria	menet kihúzás ε=90°			acél húzóereje	instabilitás ε=90°	fa-fa				acél húzóereje
										
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 = csavar és rost közötti szög

geometria		NYÍRÁS		
		fa-fa $\varepsilon=90^\circ$		
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

MEGJEGYZÉS | FA

- A menet jellemző extrakciós ellenállásainak megállapításához egy 90° -os ε szöget ($R_{ax,90,k}$) vettünk figyelembe a faelem rostjai és a kötőelem között.
- A jellemző csúszási ellenállások megállapításához egy 45° -os ε szöget vettünk figyelembe a faelem rostjai és a kötőelem között.
- A fa-fa jellemző nyírószilárdságának megállapításához egy 90° -os ε szöget ($R_{V,90,k}$) vettünk figyelembe a második elem rostjai és a kötőelem között.
- A kalkulációs fázisban a faelemek $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ sűrűségével számoltunk. Az eltérő ρ_k értékek esetén a táblázatban felsorolt ellenállásokat (extrakció, összenyomás, csúszás és nyírás) a k_{dens} együttható segítségével lehet átváltani.

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

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

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

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

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

Az így meghatározott ellenállási értékek - a biztonság érdekében - eltérhetnek a pontos számításból adódó értékektől.

ÁLTALÁNOS ELVEK a 200. oldalon.

CLT - BETON
HÚZÓKÖTÉS

geometria		CLT		beton	
d ₁ [mm]	L _{min} [mm]	S _g [mm]	R _{ax,0,k} [kN]	l _{b,d} [mm]	R _{ax,C,k} [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	

MEGJEGYZÉS | TC FUSION

- A jellemző értékek az ETA-22/0806.-nak megfelelően vannak kiszámítva.
- A menet tengelyirányú extrakciós ellenállása narrow face-nél a CLT $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$ minimális vastagsága és a csavar $t_{pen} = 10 \cdot d_1$ minimális behatolási mélysége esetén érvényes. A táblázatban megadottnál rövidebb értékek nem felelnek meg a minimális bevezetési mélységre vonatkozó előírásoknak és nincsenek feltüntetve.
- A számítási folyamat során C25/30 osztályú betont vettünk figyelembe. Más anyagokkal való használat esetén lásd az ETA-22/0806 szabványt.
- A kötőelem terv szerinti húzószilárdsága a minimum a fa oldali terv szerinti ellenállás ($R_{ax,d}$) és a beton oldali terv szerinti ellenállás ($R_{tens,d}$) között.

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

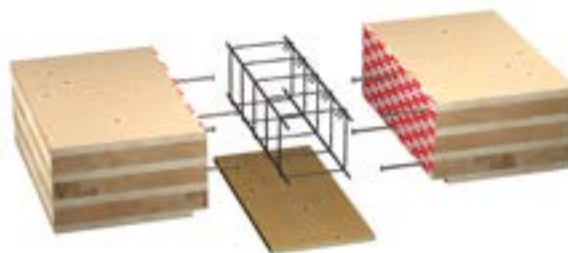
- A beton elemnek megfelelő acélbetétekkel kell rendelkeznie.
- A kötőelemeket legfeljebb 300 mm-es távolságra kell elhelyezni.

TC FUSION

FA-BETON KÖTÉSI RENDSZER

A végigmenetes VGS, VGZ és RTR kötőelemek újítása a fa-beton alkalmazásokhoz.

Fedezze fel a következő oldalon: 270



STATIKAI ÉRTÉKEK

ÁLTALÁNOS ELVEK

- A jellemző értékek EN 1995:2014 szerint ETA-11/0030.-nak megfelelően.
- A kötőelem terv szerinti húzószilárdsága a minimum a fa oldali terv szerinti ellenállás ($R_{ax,d}$) és az acél oldali terv szerinti ellenállás ($R_{tens,d}$) között:

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

- A csatlakozó terv szerinti összenyomási ellenállása a minimum a fa oldali terv szerinti ellenállás ($R_{ax,d}$) és az instabilitás terv szerinti ellenállása ($R_{ki,d}$) között.

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

- A kötőelem terv szerinti csúszási ellenállása a minimális a fa oldali terv szerinti ellenállás ($R_{V,d}$) és az acél oldali terv szerinti ellenállás ($R_{tens,45,d}$) között.

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

- A kötőelem tervezett nyíróellenállását a jellemző értékekből kapjuk meg az alábbiak szerint:

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

- Az γ_M és k_{mod} együtthatókat a számításhoz használt érvényben lévő jogi szabályozás szerint kell venni.
- A mechanikai ellenállási értékekre és a menetes száraz geometriájára hivatkozás az ETA-11/0030. szerint.
- A faelemek méretezését és ellenőrzését külön kell elvégezni.
- A menetes rudakat a minimális távolságok betartásával kell elhelyezni.
- A menet jellemző extrakciós ellenállásának meghatározása S_g bevezetési hosszúsággal történt, a táblázat szerint. Az S_g közbeső értékeire lineárisan interpolálhatunk.

SZERELÉSI TANÁCSOK



A jobb végeredmény érdekében javasoljuk, hogy készítsen egy furatot BORMAX segítségével a lezáró fadugó helyének kialakításához.



Készítsen egy előfuratot a faelembe, ügyeljen arra, hogy egyenes legyen. A COLUMN használata nagyobb pontosságot biztosít.



Vágja le az RTR menetes szárat a kívánt hosszúságra, ügyelve arra, hogy az kisebb legyen, mint az előfúrás mélysége.



Szerelje össze a hüvelyt (ATCS007 vagy ATCS008) a biztonsági kuplunggal ellátott adapterre (DUVSKU). Alternatívaként egy egyszerű adapter (ATCS2010) is használható.



Helyezze a hüvelyt a menetes szárra, az adaptert pedig a csavar-behajtóba. Javasoljuk a markolat (DUD38SH) használatát a jobb ellenőrizhetőség és stabilitás érdekében csavarozás közben.



Csavarja be a tervben meghatározott hosszúságig. Javasoljuk, hogy a behelyezési nyomaték értékét 200 Nm-re (RTR 16) és 300 Nm-re (RTR 20) korlátozza.



Csavarja le a hüvelyt a menetes szárról.



Ha szükséges, helyezzen be egy TAP dugót, hogy elrejtse a menetes szárat, és jobb esztétikai eredményt és tűzállóságot biztosítson.

KAPCSOLÓDÓ TERMÉKEK



VGS
old. 164



LEWIS
old. 414



D 38 RLE
old. 407



COLUMN
old. 411