

HÚZÓERŐKET ÁTVEVŐ SAROKVASAK

TELJES KÖRŰ KÍNÁLAT

Az 5 alátéttel kombinálható, 5 méretben kapható termék minden, a statikai teljesítménnyel kapcsolatos igényt kielégít.

SPECIÁLIS ACÉL

Az S355 acél nagyfokú húzóellenállást garantál.

FURAT ÁTMÉRŐ

A furat a nagy méretű szarakhoz a rendszer méretével arányos.



JELLEMZŐK

FOCUS	húzókötések
MAGASSÁG	340 - 740 mm
VASTAGSÁG	3,0 mm
RÖGZÍTŐK	LBA, LBS, VIN-FIX, HYB-FIX



ANYAG

Háromdimenziós perforált lemez horganyzott szénacélból.

ALKALMAZÁSI TERÜLETEK

Húzókötésekhez fa-beton és fa-fa között panelekhez és fagerendákhoz

- CLT, LVL
- tömörfa és laminált fa
- keretes szerkezet (platform frame)
- faalapú panelek



CLT, TIMBER FRAME

Nagy fokú ellenállás az S355 acélnak, az oldal-só erősítőperemeknek, valamint a talpon lévő megnövelt átmérőjű furatnak köszönhetően.

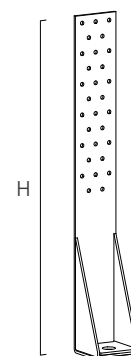
SZEIZMIKUSSÁG ÉS MEREVSÉG

Az SEISMIC-REV kutatás keretében a termék és a vonatkozó rögzítők számos statikai és ciklikus tesztnek lettek alávetve melyek megadták a merevségi paramétereket (K_{ser}) és a képlékenységi fokot.

KÓDOK ÉS MÉRETEK

SAROKVAS WHT

KÓD	H [mm]	lyuk [mm]	n _v Ø5 [db.]	s [mm]	db.
WHT340	340	Ø18	20	3	10
WHT440	440	Ø18	30	3	10
WHT540	540	Ø22	45	3	10
WHT620	620	Ø26	55	3	10
WHT740	740	Ø29	75	3	1



ALÁTÉT, WHTV

KÓD	lyuk [mm]	s [mm]	WHT340	WHT440	WHT540	WHT620	WHT740	db.
WHTW50	Ø18	10	●	●	●	-	-	1
WHTW50L	Ø22	10	-	-	●	-	-	1
WHTW70	Ø22	20	-	-	-	●	-	1
WHTW70L	Ø26	20	-	-	-	●	-	1
WHTW130	Ø29	40	-	-	-	-	●	1



RUGALMAS PROFIL, XYLOFON WASHER

KÓD	lyuk [mm]	P [mm]	B [mm]	s [mm]	db.
XYLW806060	WHT340 WHT440 WHT540 Ø23	60	60	6,0	10
XYLW808080	WHT620 Ø27	80	80	6,0	10
XYLW8080140	WHT740 Ø30	80	140	6,0	1



ANYAG ÉS TARTÓSSÁG

WHT: S355 horganyzott szénacél.

ALÁTÉT, WHTW: S235 horganyzott szénacél.

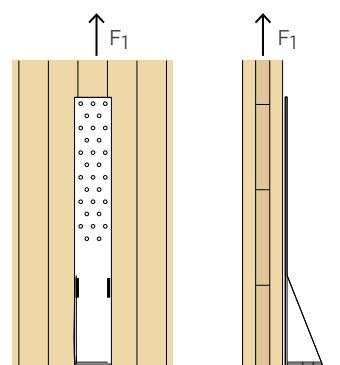
Alkalmazás 1 és 2 (EN 1995-1-1).

XYLOFON WASHER: monolit poliuretán keverék.

ALKALMAZÁSI TERÜLETEK

- Fa-beton kötés
- OSB-beton kötés
- Fa-fa kötés
- Fa-OSB kötés
- Fa-acél kötés

TERHELÉSEK



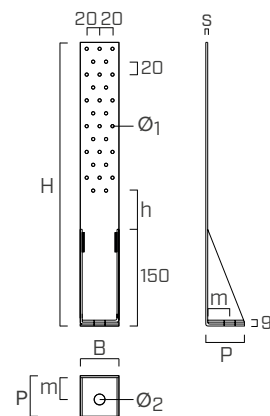
TOVÁBBI TERMÉKEK - RÖGZÍTŐK

típus	leírás	d [mm]	hordozó
LBA	gyűrűsszeg	4	
LBS	lemezcsavar	5	
VIN-FIX ^(*)	kémiai rögzítőanyag	M16 - M20 - M24 - M27	
HYB-FIX	kémiai rögzítőanyag	M16 - M20 - M24 - M27	
KOS	csapszeg	M16 - M20	

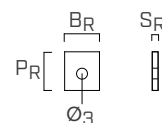
^(*) További információért lásd a www.rothoblaas.com weboldalon található műszaki adatlapot

GEOMETRIA

WHT			WHT340	WHT440	WHT540	WHT620	WHT740
Magasság	H	[mm]	340	440	540	620	740
Alap	B	[mm]	60	60	60	80	140
Mélység	P	[mm]	63	63	63	83	83
Vastagság	s	[mm]	3	3	3	3	3
Furat pozíció fa	h	[mm]	40	60	40	40	-
Betonfurat helyzete	m	[mm]	35	35	35	38	38
Perem furat	Ø ₁	[mm]	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Alap furat	Ø ₂	[mm]	18,0	18,0	22,0	26,0	29,0



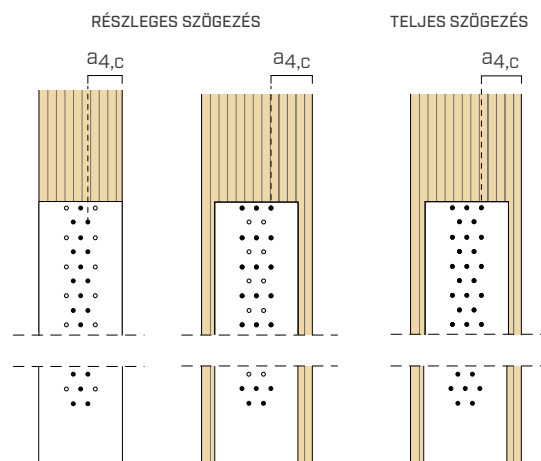
ALÁTÉT, WHTV			WHTW50	WHTW50L	WHTW70	WHTW70L	WHTW130
Alap	B _R	[mm]	50	50	70	70	130
Mélység	P _R	[mm]	56	56	77	77	77
Vastagság	s _R	[mm]	10	10	20	20	40
Alátét furat	Ø ₃	[mm]	18,0	22,0	22,0	26,0	29,0



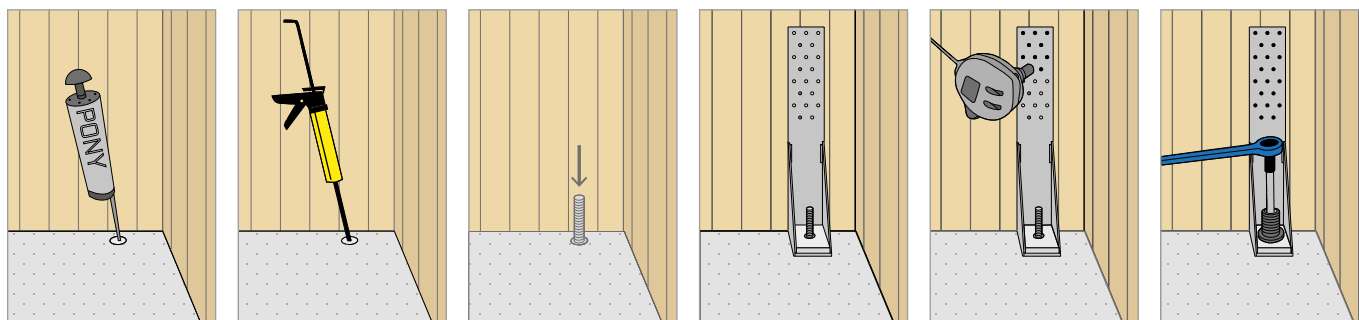
TELEPÍTÉS

FA	minimum távolságok		szögek	csavar
			LBA Ø4	LBS Ø5
C/GL	a _{4,c}	[mm]	≥ 20	≥ 25
CLT	a _{4,c}	[mm]	≥ 12	≥ 12,5

- C/GL: A tömör vagy laminált fára vonatkozó minimumtávolságok az EN 1995-1-1 szerint, az ETA-nak megfelelően lettek kiszámítva, $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ sűrűségű faelemeket feltételezve.
- CLT: minimumtávolságok a Cross Laminated Timber vonatkozóan az ÖNORM EN 1995-1-1 (K melléklet) (szögek esetén) és az ETA 11/0030 (csavarok esetén) szerint



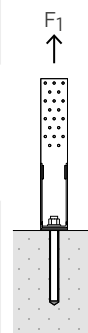
FELSZERELÉS



STATIKAI ÉRTÉKEK | HÚZÓKÖTÉS FA-BETON ESETÉN

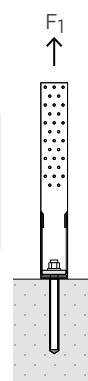
WHT340 - alátéttel és alátét nélkül WHTW50

talpgerenda	R _{1,k} FA				R _{1,k} ACÉL		R _{1,d} BETON					
	rögzítés furat Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	típus	Ø x L	n _v		[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[kN]
- teljes rögzítés - alátét WHTW50 - M16 rögzítő	LBA szögek	Ø4,0 x 40	20	31,4	63,4	γ _{M2}	M16 x 195	36,5	M16 x 195	48,3	M16 x 245 M16 x 195	24,3 18,4
		Ø4,0 x 60	20	38,6								
	LBS csavarok	Ø5,0 x 40	20	31,4								
		Ø5,0 x 50	20	38,6								
- részleges rögzítés - alátét WHTW50 - M16 rögzítő	LBA szögek	Ø4,0 x 40	14	22,0	63,4	γ _{M2}	M16 x 195	36,5	M16 x 195	48,3	M16 x 245 M16 x 195	24,3 18,4
		Ø4,0 x 60	14	27,0								
	LBS csavarok	Ø5,0 x 40	14	22,0								
		Ø5,0 x 50	14	27,0								
- teljes rögzítés - alátét nélkül - M16 rögzítő	LBA szögek	Ø4,0 x 40	20	31,4	42,0	γ _{M0}	M16 x 160	30,7	M16 x 160	38,9	M16 x 245 M16 x 195	24,6 19,6
		Ø4,0 x 60	20	38,6								
	LBS csavarok	Ø5,0 x 40	20	31,4								
		Ø5,0 x 50	20	38,6								
- részleges rögzítés - alátét nélkül - M16 rögzítő	LBA szögek	Ø4,0 x 40	14	22,0	42,0	γ _{M0}	M16 x 160	30,7	M16 x 160	38,9	M16 x 245 M16 x 195	24,6 19,6
		Ø4,0 x 60	14	27,0								
	LBS csavarok	Ø5,0 x 40	14	22,0								
		Ø5,0 x 50	14	27,0								



WHT440 - alátéttel és alátét nélkül WHTW50

talpgerenda	R _{1,k} FA				R _{1,k} ACÉL		R _{1,d} BETON					
	rögzítés furat Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	típus	Ø x L	n _v		[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[kN]
- teljes rögzítés - alátét WHTW50 - M16 rögzítő	LBA szögek	Ø4,0 x 40	30	47,1	63,4	γ _{M2}	M16 x 245	46,4	M16 x 245	51,9	M16 x 330 M16 x 245	32,8 24,3
		Ø4,0 x 60	30	57,9								
	LBS csavarok	Ø5,0 x 40	30	47,1								
		Ø5,0 x 50	30	57,9								
- részleges rögzítés - alátét WHTW50 - M16 rögzítő	LBA szögek	Ø4,0 x 40	20	31,4	63,4	γ _{M2}	M16 x 245 M16 x 195	46,4 36,5	M16 x 245 M16 x 195	51,9 48,3	M16 x 330 M16 x 245	32,8 24,3
		Ø4,0 x 60	20	38,6								
	LBS csavarok	Ø5,0 x 40	20	31,4								
		Ø5,0 x 50	20	38,6								
- részleges rögzítés - alátét nélkül - M16 rögzítő	LBA szögek	Ø4,0 x 40	20	31,4	42,0	γ _{M0}	M16 x 160	30,7	M16 x 160	38,9	M16 x 330 M16 x 245	34,0 24,6
		Ø4,0 x 60	20	38,6								
	LBS csavarok	Ø5,0 x 40	20	31,4								
		Ø5,0 x 50	20	38,6								



MEGJEGYZÉS A SZEIZMIKUS TERVEZÉSHEZ



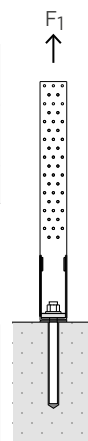
Legyünk nagy figyelemmel az ellenállások tényleges hierarchiájára mind globálisan az épület mind a kötési rendszert tekintve. Kísérletileg az LBA szög (és az LBS csavar) utolsó ellenállása sokkal nagyobbak bizonyul mint az EN 1995 szerint értékelt jellemző ellenállás.
Pl. LBA Ø4 x 60 mm szög: R_{v,k} = 2,8–3,6 kN a kísérleti tesztek alapján (a fa típusától, valamint a lemez vastagságától függően változik).

A kísérleti adatok Seismic-Rev kutatás keretén belül elvégzett tesztekéből származnak és a következő tudományos jelentésben vannak publikálva: Csatlakozó rendszerek faépületekhez: kísérleti kutatás a merevség, az ellenállás és a képlékenység értékelésére (Környezeti, Mechanikai és Civil Építészeti Osztály).

STATIKAI ÉRTÉKEK | HÚZÓKÖTÉS FA-BETON ESETÉN

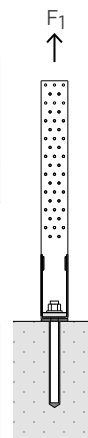
WHT540 - alátéttel WHTW50 [M16]

talpgerenda	R _{1,k} FA				R _{1,k} ACÉL		R _{1,d} BETON					
	rögzítés furat Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	típus	Ø x L	n _v		[kN]	Y _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[kN]
- teljes rögzítés - alátét WHTW50 - M16 rögzítő	LBA szögek	Ø4,0 x 40	45	70,7	63,4	Y _{M2}	M16 x 245	46,4	M16 x 245	52,0	M16 x 330	32,8
		Ø4,0 x 60	45	86,9								
	LBS csavarok	Ø5,0 x 40	45	70,7								
		Ø5,0 x 50	45	86,9								
- részleges rögzítés - alátét WHTW50 - M16 rögzítő	LBA szögek	Ø4,0 x 40	29	45,5	63,4	Y _{M2}	M16 x 245	46,4	M16 x 245	52,0	M16 x 330	32,8
		Ø4,0 x 60	29	56,0								
	LBS csavarok	Ø5,0 x 40	29	45,5								
		Ø5,0 x 50	29	56,0								



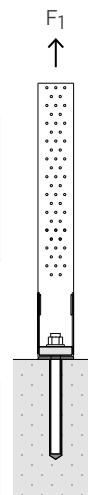
WHT540 - alátéttel WHTW50L [M20]

talpgerenda	R _{1,k} FA				R _{1,k} ACÉL		R _{1,d} BETON					
	rögzítés furat Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	típus	Ø x L	n _v		[kN]	Y _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[kN]
- teljes rögzítés - alátét WHTW50L - M20 rögzítő	LBA szögek	Ø4,0 x 40	45	70,7	63,4	Y _{M2}	M20 x 330	81,2	M20 x 330	100,6	M20 x 495	55,3
		Ø4,0 x 60	45	86,9								
	LBS csavarok	Ø5,0 x 40	45	70,7								
		Ø5,0 x 50	45	86,9								
- részleges rögzítés - alátét WHTW50L - M20 rögzítő	LBA szögek	Ø4,0 x 40	29	45,5	63,4	Y _{M2}	M20 x 330	81,2	M20 x 330	100,6	M20 x 495	55,3
		Ø4,0 x 60	29	56,0								
	LBS csavarok	Ø5,0 x 40	29	45,5								
		Ø5,0 x 50	29	56,0								



WHT620 - alátéttel WHTW70 [M20]

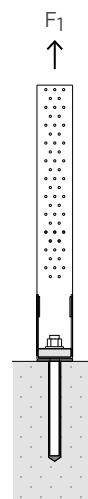
talpgerenda	R _{1,k} FA				R _{1,k} ACÉL		R _{1,d} BETON					
	rögzítés furat Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	típus	Ø x L	n _v		[kN]	Y _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[kN]
- teljes rögzítés - alátét WHTW70 - M20 rögzítő	LBA szögek	Ø4,0 x 40	55	86,4	85,2	Y _{M2}	M20 x 330	78,4	M20 x 330	81,3	M20 x 495	55,3
		Ø4,0 x 60	55	106,2								
	LBS csavarok	Ø5,0 x 40	55	86,4								
		Ø5,0 x 50	55	106,2								
- részleges rögzítés - alátét WHTW70 - M20 rögzítő	LBA szögek	Ø4,0 x 40	35	55,0	85,2	Y _{M2}	M20 x 330	78,4	M20 x 330	81,3	M20 x 495	55,3
		Ø4,0 x 60	35	67,6								
	LBS csavarok	Ø5,0 x 40	35	55,0								
		Ø5,0 x 50	35	67,6								



STATIKAI ÉRTÉKEK | HÚZÓKÖTÉS FA-BETON ESETÉN

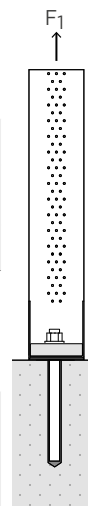
WHT620 - alátéttel WHTW70L (M24)

	R _{1,k} FA				R _{1,k} ACÉL		R _{1,d} BETON					
talpgerenda	rögzítés furat Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	típus	Ø x L	n _v				VIN-FIX 5.8 Ø x L		HYB-FIX 5.8 Ø x L		HYB-FIX 8.8 Ø x L	
			[mm]	[db.]	[kN]	[kN]	γ _{steel}	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]
- teljes rögzítés - alátét WHTW70L - M24 rögzítő	LBA szögek	Ø4,0 x 40	55	86,4	85,2	γ _{M2}	M24 x 330	94,0	M24 x 330	95,9	M24 x 495 M24 x 330	46,2 31,2
		Ø4,0 x 60	55	106,2								
	LBS csavarok	Ø5,0 x 40	55	86,4								
		Ø5,0 x 50	55	106,2								
- részleges rögzítés - alátét WHTW70L - M24 rögzítő	LBA szögek	Ø4,0 x 40	35	55,0	85,2	γ _{M2}	M24 x 330	94,0	M24 x 330	95,9	M24 x 495 M24 x 330	46,2 31,2
		Ø4,0 x 60	35	67,6								
	LBS csavarok	Ø5,0 x 40	35	55,0								
		Ø5,0 x 50	35	67,6								



WHT740 - alátéttel WHTW130 (M27)

	R _{1,k} FA				R _{1,k} ACÉL		R _{1,d} BETON			
talpgerenda	rögzítés furat Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked	
	típus	Ø x L	n _v		[kN]	[kN]	γ _{steel}	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L
		[mm]	[db.]	[mm]				[mm]		[mm]
- teljes rögzítés - M27 rögzítő - alátét WHTW130	LBA szögek	Ø4,0 x 40	75	117,8	158,6	γ _{M2}	M27 x 495 M27 x 330	153,3 144,9	M27 x 495 M27 x 330	153,3 100,9
		Ø4,0 x 60	75	144,8						
	LBS csavarok	Ø5,0 x 40	75	117,8						
		Ø5,0 x 50	75	144,8						
- részleges rögzítés - M27 rögzítő - alátét WHTW130	LBA szögek	Ø4,0 x 40	45	70,7	158,6	γ _{M2}	M27 x 330	144,9	M27 x 330	100,9
		Ø4,0 x 60	45	86,9						
	LBS csavarok	Ø5,0 x 40	45	70,7						
		Ø5,0 x 50	45	86,9						



ÁLTALÁNOS ELVEK:

- A jellemző értékek EN 1995-1-1 szerint ETA-11/0086.-nak megfelelően. A betonrögzítők tervezési értékeit a vonatkozó Európai Műszaki Értékeléseknek megfelelően számították ki.

A csatlakozás tervezési ellenállásának értékét a táblázatban szereplő értékek alapján lehet megállapítani, a következő képlettel:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{steel}}}{\gamma_{steel}} \\ R_{d, \text{concrete}} \end{array} \right.$$

A k_{mod} , a γ_M és γ_{steel} együtthatókat a számításhoz használt érvényben lévő jogi szabályozás szerint kell venni.

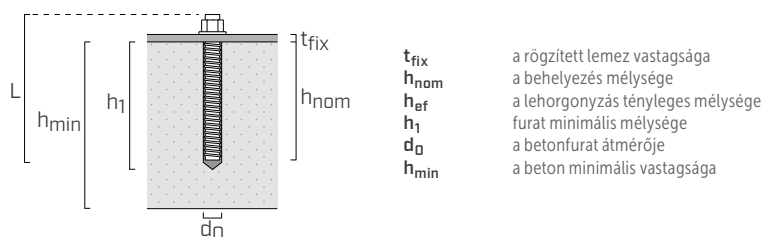
- A számítási fázisban a faelemeket $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ sűrűséggel, a betont pedig C25/30 szilárdsági osztállyal és ritka erősítéssel vették figyelembe, a szélteől való távolság és a minimális vastagság hiányában, amelyek nem szerepelnek a telepítési paramétereket feltüntető táblázatban.

- A beton oldali ellenállás tervezési értékei nem repedezett betonra ($R_{1,d \text{ uncracked}}$), repedezett betonra ($R_{1,d \text{ cracked}}$) és a szeizmikus ellenőrzés ($R_{1,d \text{ seismic}}$) esetén kémiai rögzítőnek 5.8 osztályú acélból készült menetes rúddal történő használatára vonatkoznak.
- C2 teljesítménycategóriában történő szeizmikus tervezés, a rögzítők hajlíkonyságára vonatkozó követelmények nélkül (a2 opció), rugalmas tervezés az EOTA TR045-nek megfelelően.
- A fa és beton elemek méretezését és ellenőrzését külön kell elvégezni.
- CLT-n (Cross Laminated Timber) történő alkalmazás esetén javasolt megfelelő hosszúságú szögek/csavarok használata, annak biztosítása érdekében, hogy a rögzítési mélység elegendő vastagságot érintsen a fában ahhoz, hogy ki lehessen védeni a csoporthatások miatt bekövetkező rideg törést.
- Az ellenállási értékek a táblázatban meghatározott számítási hipotézisekre érvényesek; a táblázatban feltüntetettéktől eltérő feltételek esetén (pl. szélektől való minimumtávolságok) a beton oldali rögzítők ellenőrzése elvégezhető a MyProject számítási szoftverrel, a tervezési igények függvényében.

VEGYI RÖGZÍTŐK TELEPÍTÉSI PARAMÉTEREI⁽¹⁾

m.szár típusa Ø x L [mm]	WHT típus	alátét típus	t _{fix}	h _{nom} = h _{ef} [mm]	h ₁ [mm]	d ₀ [mm]	h _{min} [mm]
M16	160	WHT340 / WHT440	-	9	132	140	200
	195	WHT340 / WHT440	-	9	167	175	210
		WHT340 / WHT440 / WHT540	WHTW50	19	157	165	200
	245	WHT340 / WHT440	-	9	210	215	250
		WHT340 / WHT440	WHTW50	19	207	215	250
		WHT540	WHTW50	19	200	205	250
M20	330	WHT440	-	9	290	295	340
		WHT540	WHTW50	19	280	285	340
	245	WHT540	WHTW50L	19	200	205	250
		WHT620	WHTW70	29	195	200	250
	330	WHT540	WHTW50L	19	280	285	340
		WHT620	WHTW70	29	270	275	340
M24	495	WHT540	WHTW50L	19	400	405	500
		WHT620	WHTW70	29	400	405	500
	330	WHT620	WHTW70L	29	270	275	340
		WHT620	WHTW70L	29	400	405	500
M27	330	WHT740	WHTW130	49	250	255	340
	495	WHT740	WHTW130	49	405	410	480

INA előre levágott menetes szár anyával és alátéttel: lásd az INA adatlapot a www.rothoblaas.com weboldalon



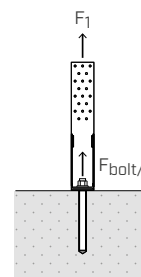
ALTERNATÍV RÖGZÍTŐK MÉRETEZÉSE

Ha a táblázattól eltérő rögzítőkkel végzik a betonhoz való rögzítést, a rögzítést ellenőrizni kell a magukra a rögzítőkre ható terhelés alapján, amelyet a $k_{t//}$ együtthatókkal fejezünk ki. A rögzítőre ható tengelyirányú húzóerőt az alábbiak szerint kapjuk:

$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$ excentrikus együttható
 F_1 WHT sarokvasra ható húzófeszültség

	$k_{t//}$
WHT340	1,00
WHT440	1,00
WHT540	1,00
WHT620	1,00
WHT740	1,00



A rögzítő ellenőrzése akkor kielégítő ha a terv szerinti húzóellenállás a perem hatások figyelembevételével kalkulálva nagyobb mint a terv szerinti terhelés: $R_{bolt//,d} \geq F_{bolt//,d}$.

MEGJEGYZÉS:

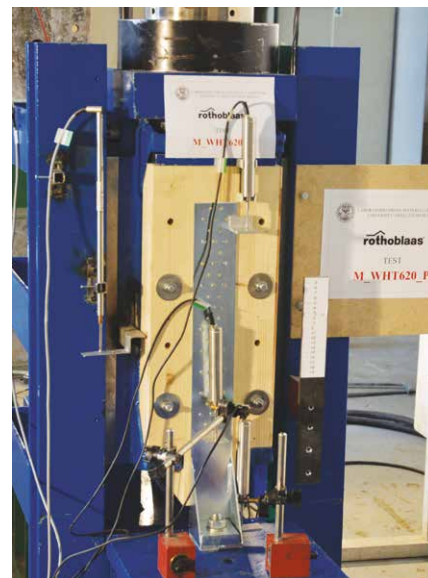
⁽¹⁾ Érvényes a táblázatban szereplő ellenállási értékek esetén.

A KÖTÉS MEREVSÉGE

A K_{ser} NYÍRÁSI RUGALMASSÁGI MODULUS ÉRTÉKELÉSE

- $K_{1,ser}$ kísérleti közép WHT csatlakozásra vonatkozóan GL24h fán és CLT-n

WHT típus	talpgerenda	rögzítés típusa $\varnothing \times L$ [mm]	n_v [db.]	$K_{1,ser}$ [N/mm]	
				GL24h	CLT
WHT340	• teljes rögzítés • alátét nélkül	LBA szög $\varnothing 4,0 \times 60$	20	-	3440
	• teljes rögzítés • alátéttel	LBA szög $\varnothing 4,0 \times 60$	20	5705	7160
	• részleges rögzítés • alátéttel	LBA szög $\varnothing 4,0 \times 60$	12	-	5260
WHT440	• teljes rögzítés • alátéttel	LBA szög $\varnothing 4,0 \times 60$	30	6609	10190
	• részleges rögzítés • alátéttel	LBA szög $\varnothing 4,0 \times 60$	20	-	8060
WHT540	• teljes rögzítés • alátéttel	LBA szög $\varnothing 4,0 \times 60$	45	-	11470
	• részleges rögzítés • alátéttel	LBA szög $\varnothing 4,0 \times 60$	29	-	9700
WHT620	• teljes rögzítés • alátéttel	LBA szög $\varnothing 4,0 \times 60$	52/55	13247	13540
	• részleges rögzítés • alátéttel	LBA szög $\varnothing 4,0 \times 60$	30/35	9967	10310



„Seismic-REV” kísérleti kampány GL24h fán (DI-CAM-Università di Trento és CNR-IVALSA San Michele All'Adige, 2015).

- K_{ser} az EN 1995-1-1 szerint szögek használata esetén, fa-fa kötésen* GL24h/C24

Szögek (előfurat nélkül) $\frac{\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}$ (EN 1995 § 7.1)

WHT típus	rögzítés típusa $\varnothing \times L$ [mm]	n_v [db.]	K_{ser}
			[N/mm]
WHT340	LBA szög $\varnothing 4,0 \times 60$	14	12177
		20	17395
WHT440	LBA szög $\varnothing 4,0 \times 60$	20	17395
		30	26093
WHT540	LBA szög $\varnothing 4,0 \times 60$	29	25223
		45	39139
WHT620	LBA szög $\varnothing 4,0 \times 60$	35	30442
		55	47837

* Acél-fa csatlakozások esetén a jogszabályi keret lehetőséget ad a táblázatban szereplő K_{ser} érték megduplázására (7.1 (3)).



Kísérleti kampány CLT (C24) paneleken (CNR-IBE San Michele All'Adige, 2020).