

HÚZÓERŐKET ÁTVEVŐ LEMEZEK

KÉT VERZIÓ

WHT PLATE 440 ideális vázas szerkezetekhez (platform frame); WHT PLATE 540 ideális CLT (Cross Laminated Timber) panelekből álló szerkezetekhez.

SÍK KÖTÉS

Ideális folyamatos húzócsatlakozások létrehozására CLT (Cross Laminated Timber) panelek és a keretes szerkezetek (platform frame) vasbeton alszerkezetekhez kötésénél.

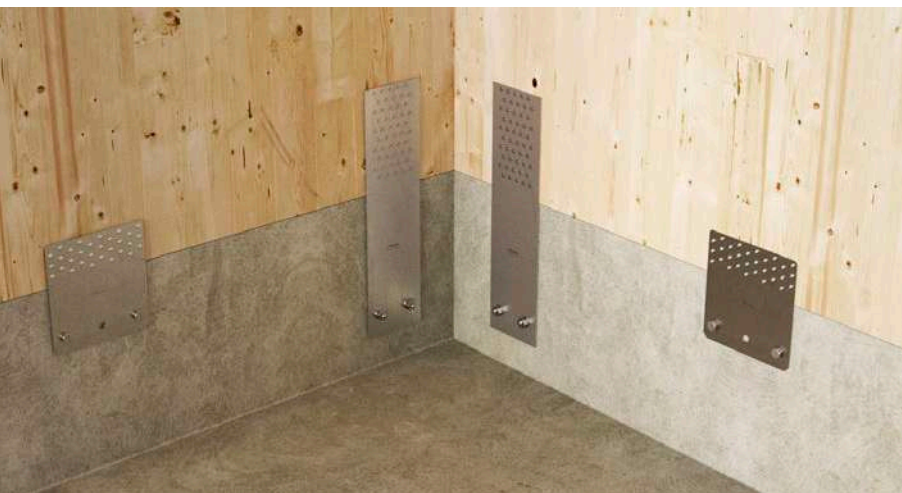
MINŐSÉG

A nagyfokú húzóellenállás lehetővé teszi a felhasznált lemezek mennyiségének optimalizálását, jelentős időmegtakarítást biztosítva. A CE-jelzésnek megfelelően kiszámított és tanúsított értékek.



JELLEMZŐK

FOCUS	húzókötések betonon
MAGASSÁG	440 540 mm
VASTAGSÁG	3,0 mm
RÖGZÍTŐK	LBA, LBS, SKR, VIN-FIX PRO, EPO-FIX PLUS



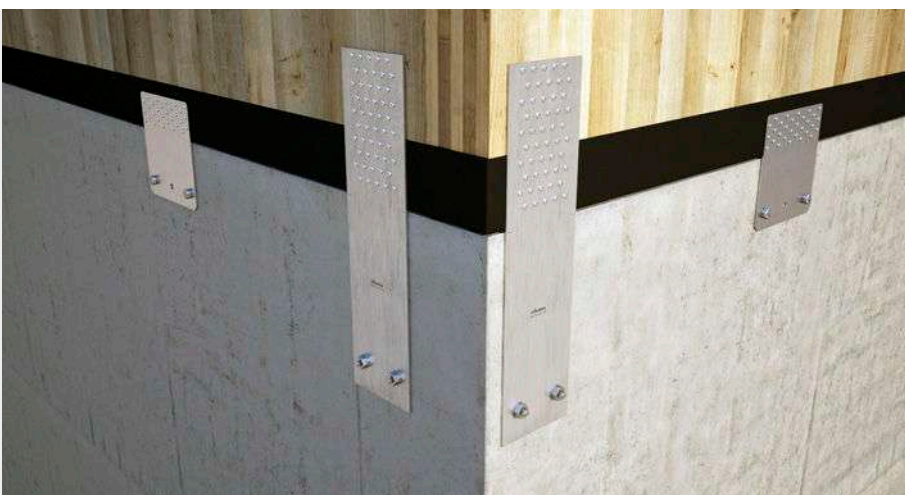
ANYAG

Kétdimenziós perforált lemez horganyzott szénacélból.

ALKALMAZÁSI TERÜLETEK

Fa-beton nyírókötések fapanelekhez és faoszlopokhoz

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



FA-BETON

Természetes funkcióján túl, ideális olyan különleges szituációk pontos megoldásához ahol húzóerőket kell átadni fáról betonra.

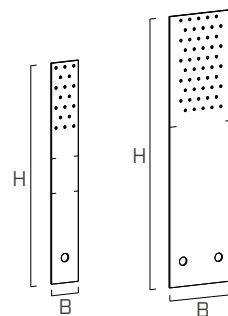
SOKOLDALÚ

Különböző nagyságú erőhatások vagy egy kiegyenlítő réteg jelenléte esetén lehetséges előre kiszámított részleges szögezés alkalmazása.

KÓDOK ÉS MÉRETEK

WHT PLATE C

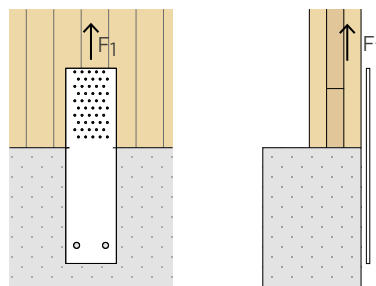
KÓD	B [mm]	H [mm]	lyuk [mm]	$n_v \varnothing 5$ db.	s [mm]		db.
WHTPLATE440	60	440	$\varnothing 17$	18	3	●	10
WHTPLATE540	140	540	$\varnothing 17$	50	3	●	10



ANYAG ÉS TARTÓSSÁG

WHT PLATE C: DX51D+Z275 szénacél.
Alkalmazás 1 és 2 (EN 1995-1-1).

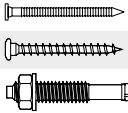
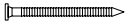
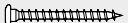
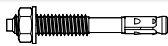
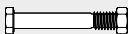
TERHELÉSEK



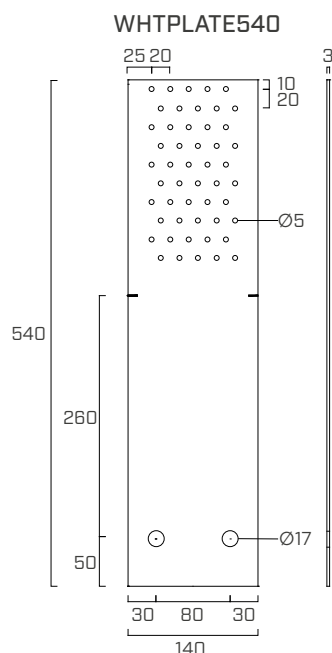
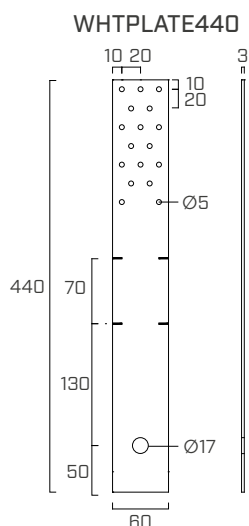
ALKALMAZÁSI TERÜLETEK

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

TOVÁBBI TERMÉKEK - RÖGZÍTŐK

típus	leírás		d [mm]	hordozó	old.
LBA	gyűrűszeg		4		548
LBS	lemezcsavar		5		552
AB1	mechanikai rögzítő		16		496
VIN-FIX PRO	kémiai rögzítőanyag		M16		511
EPO-FIX PLUS	kémiai rögzítőanyag		M16		517
KOS	csapszeg		M16		526

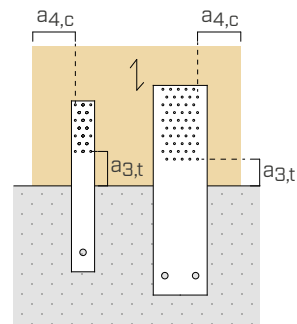
GEOMETRIA



TELEPÍTÉS

FA minimum távolságok		szögek LBA Ø4	csavar LBS Ø5
C/GL	a _{4,c} [mm]	≥ 20	≥ 25
	a _{3,t} [mm]	≥ 60	≥ 75
CLT	a _{4,c} [mm]	≥ 12	≥ 12,5
	a _{3,t} [mm]	≥ 40	≥ 30

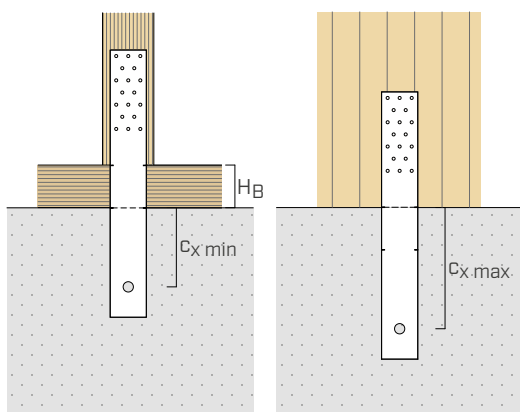
- C/GL: A tömör vagy laminált fára vonatkozó minimumtávolságok az EN 1995-1-1 szerint, az ETA-nak megfelelően lettek kiszámítva, $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ sűrűségű faelemeket feltételezve.
- CLT: minimumtávolságok a Cross Laminated Timberre vonatkozóan az ÖNORM EN 1995-1-1 (K melléklet)(szögek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



TELEPÍTÉS, WHTPLATE440

A WHT PLATE 440 alkalmazható különböző építési rendszerekhez (CLT/váz) és talajhoz rögzítéshez (**talpszelemm**el) vagy anélkül, kiegyenlítő réteggel vagy anélkül). A köztes réteg jelenlététől és H_B méretétől függően a beton oldali rögzítők és a fa oldali rögzítők minimumtávolságainak betartásával a WHT PLATE 440-et úgy kell pozícionálni, hogy a rögzítő a beton szélétől az alábbi távolságra legyen:

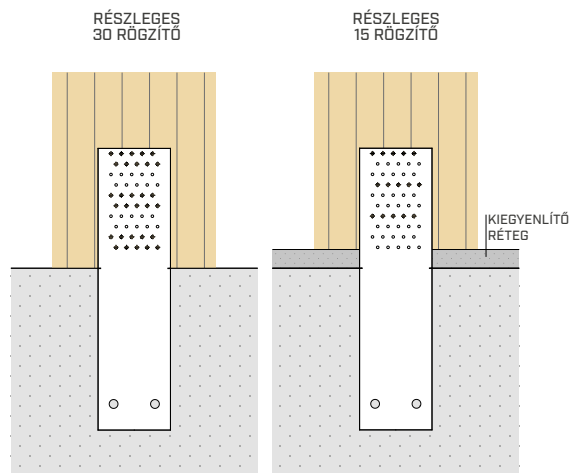
$$130 \text{ mm} \leq c_x \leq 200 \text{ mm}.$$

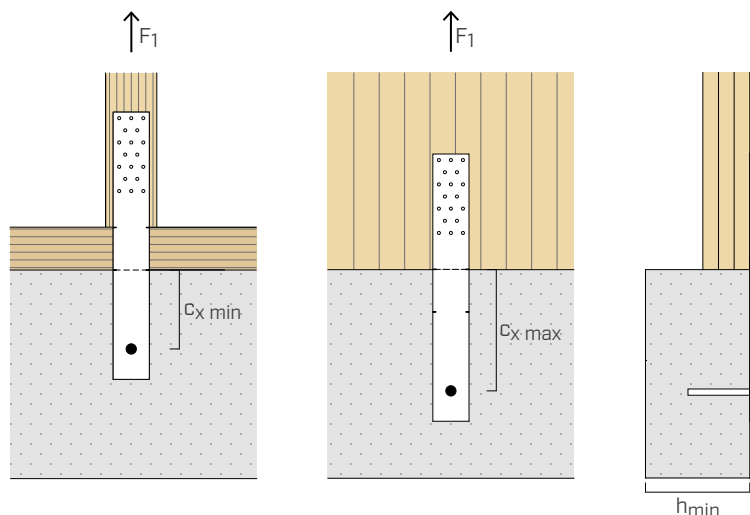


c_x [mm]	H_B [mm]
$c_{x \text{ min}} = 130$	70
$c_{x \text{ max}} = 200$	0

TELEPÍTÉS, WHTPLATE540

Olyan tervezési igények jelenléte esetén, mint a különböző nagyságú igénybevételek vagy egy **kiegyenlítő réteg** a fal és a támasztási sík között, alkalmazhatóak előre kiszámított **részleges szögezések**, amelyeket optimalizálnak a fán történő rögzítések tényleges számának (n_{ef}) befollyósolása érdekében. A kötőelemektől való előírt minimumtávolságok betartása esetén alternatív szögezések is lehetségesek.





A BETON MINIMÁLIS VASTAGSÁGA $h_{min} \geq 200$ mm

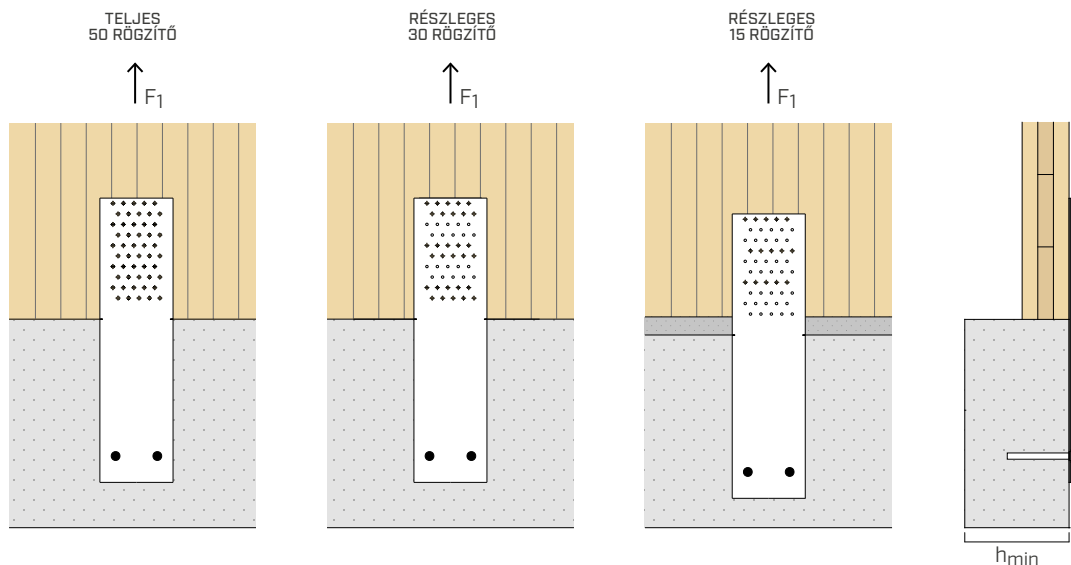
talpgerenda	R _{1,k} FA				R _{1,k} ACÉL		R _{1,d} BETON					
	rögzítés furat Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	típus	Ø x L [mm]	n _v [db.]		[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX PRO Ø x L [mm]	[kN]	VIN-FIX PRO Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]
• c_{2 min} = 130 mm • teljes rögzítés • 1 rögzítő elem M16	LBA szögek	Ø4,0 x 60	18	35,0	34,8	γ _{M2}	M16 x 190	24,8	M16 x 190	17,6	M16 x 190	17,6
	LBS csavarok	Ø5,0 x 60	18	31,8								
• c_{2 max} = 200 mm • teljes rögzítés • 1 rögzítő elem M16	LBA szögek	Ø4,0 x 60	18	35,0	34,8	γ _{M2}	M16 x 190	31,2	M16 x 190	25,1	M16 x 190	17,6
	LBS csavarok	Ø5,0 x 60	15 ⁽¹⁾	27,5								

A BETON MINIMÁLIS VASTAGSÁGA $h_{min} \geq 150$ mm

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 [mm]	n _v [db.]		[kN]	γ _{steel}	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]
• c_{2 min} = 130 mm • teljes rögzítés • 1 rögzítő elem M16	LBA szögek	Ø4,0 x 60	18	35,0	34,8	γ _{M2}	M16 x 136	20,2	M16 x 136	14,3	M16 x 136	14,3
	LBS csavarok	Ø5,0 x 60	18	31,8								
• c_{2 max} = 200 mm • teljes rögzítés • 1 rögzítő elem M16	LBA szögek	Ø4,0 x 60	18	35,0	34,8	γ _{M2}	M16 x 136	28,8	M16 x 136	20,4	M16 x 136	17,6
	LBS csavarok	Ø5,0 x 60	15 ⁽¹⁾	27,5								

MEGJEGYZÉS:

⁽¹⁾ A táblázatban szereplő összeállításra vonatkozóan javasoljuk, hogy ne telepítsék az alsó sorban feltüntetett csavarokat az a_{3,t} (terhelt végpont) = 15d = 75 mm távolság betartása érdekében.



A BETON MINIMÁLIS VASTAGSÁGA $h_{\min} \geq 200$ mm

talpgerenda	R _{1,k} FA				R _{1,k} ACÉL		R _{1,d} BETON ⁽³⁾					
	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 [mm]	n _v [db.]		[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX PRO Ø x L [mm]	[kN]	VIN-FIX PRO Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]
- teljes rögzítés 2 kikötő elem M16	LBA szögek	Ø4,0 x 60	50	83,5	70,6	γ _{M2}	M16 x 190	48,2	M16 x 190	34,2	M16 x 190	29,0
	LBS csavarok	Ø5,0 x 60	50	81,6								
- részleges rögzítés⁽²⁾ 30 rögzítő 2 kikötő elem M16	LBA szögek	Ø4,0 x 60	30	70,8								
	LBS csavarok	Ø5,0 x 60	30	69,9								
- részleges rögzítés⁽²⁾ 15 rögzítő 2 kikötő elem M16	LBA szögek	Ø4,0 x 60	15	35,4								
	LBS csavarok	Ø5,0 x 60	15	35,0								

A BETON MINIMÁLIS VASTAGSÁGA $h_{\min} \geq 150$ mm

talpgerenda	R _{1,k} FA				R _{1,k} ACÉL		R _{1,d} BETON ⁽³⁾					
	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 [mm]	n _v [db.]		[kN]	γ _{steel}	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]
- teljes rögzítés 2 kikötő elem M16	LBA szögek	Ø4,0 x 60	50	83,5	70,6	γ _{M2}	M16 x 136	39,6	M16 x 136	28,0	M16 x 136	23,8
	LBS csavarok	Ø5,0 x 60	50	81,6								
- részleges rögzítés⁽²⁾ 30 rögzítő 2 kikötő elem M16	LBA szögek	Ø4,0 x 60	30	70,8								
	LBS csavarok	Ø5,0 x 60	30	69,9								
- részleges rögzítés⁽²⁾ 15 rögzítő 2 kikötő elem M16	LBA szögek	Ø4,0 x 60	15	35,4								
	LBS csavarok	Ø5,0 x 60	15	35,0								

MEGJEGYZÉS:

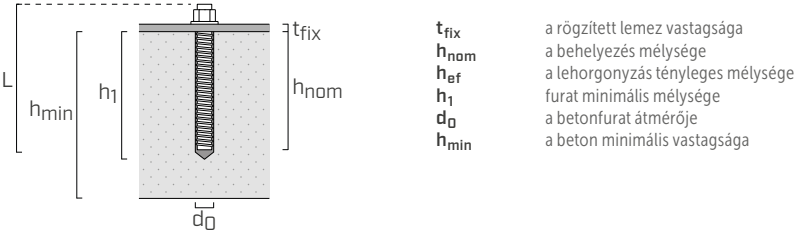
⁽²⁾ A részleges szögezéssel kialakított összeállítások esetén a táblázatban szereplő ellenállási értékek akkor érvényesek, ha a rögzítők fára történő telepítésénél az $a_1 > 10d$ ($n_{ef} = n$)

⁽³⁾ A beton oldali ellenállási értékek érvényességéhez feltételezzük, hogy a WHTPLATE540 szerelési rovátkáit a fa-beton találkozási felületnek megfelelően helyezték el ($c_x = 260$ mm).

VEGYI RÖGZÍTŐK TELEPÍTÉSI PARAMÉTEREI ^[1]

rögzítő típusa		t_{fix}	$h_{nom} = h_{ef}$	h_1	d_0	h_{min}
típus	$\varnothing \times L$ [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
EPO-FIX PLUS 5.8	M16 x min 136	3	114	120	18	150
VIN-FIX PRO EPO-FIX PLUS 5.8	M16 x 190	3	164	170		200

INA előre levágott menetes szár anyával és alátéttel: lásd 520.
MGS 8.8 osztályú méretre vágható menetes rúd: lásd 534.



ALTERNATÍV RÖGZÍTŐK MÉRETEZÉSE

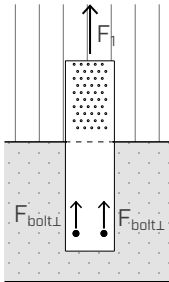
Ha a táblázattól eltérő rögzítővel végzik a betonhoz való rögzítést, ellenőrizni kell a magukra a rögzítőkre ható terhelések alapján, amelyet a $k_{t\perp}$ együtthatóval fejezzük ki. A rögzítőre ható oldalirányú nyíróerőt az alábbiak szerint kapjuk:

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

$k_{t\perp}$ excentrikus együttható
 F_1 WHT Plate lemezre ható húzófeszültség

	$k_{t\perp}$
WHTPLATE440	1,00
WHTPLATE540	0,50

A rögzítő ellenőrzése akkor kielégítő, ha a terv szerinti, a csoportthatás figyelembe vételével kiszámított nyíróellenállás nagyobb, mint a tervezési feszültség: $R_{bolt\perp,d} \geq F_{bolt\perp,d}$.



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 $\varnothing 4 \times 60$ 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 a Seismic-Rev kutatás keretén belül elvégzett tesztekéből származnak, és a következő tudományos jelentésben vannak publikálva: „Sistemi di connessione per edifici in legno: indagine sperimentale per la valutazione di rigidezza, resistenza e duttilità” (DICAM - Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica - UniTN) (Csatlakozó rendszerek faépületekhez: kísérleti kutatás a merevség, az ellenállás és a képlékenység értékelésére (Építőmérnöki, környezetmérnöki és gépészmérnöki tanszék)).

MEGJEGYZÉS:

^[1] Érvényes a táblázatban szereplő ellenállási értékek esetén.

ÁLTALÁNOS ELVEK:

- A jellemző értékek EN 1995-1-1 szerint. 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} együttthatókat a számításhoz használt érvényben lévő jogi szabályozás szerint kell venni.

- A fa oldali ellenállási értékek ($R_{1,k \text{ timber}}$) kiszámítása a tényleges szám figyelembevételével történt, 8.1. prospektusnak megfelelően (EN 1995-1-1)
- A számítási fázisban a faelemeket $\rho_k=350 \text{ kg/m}^3$ sűrűséggel, a betont pedig C25/30 szilárdsági osztállyal, ritka erősítéssel és a megfelelő táblázatokban feltüntetett minimális vastagsággal vették figyelembe.

- A beton oldali ellenállás tervezési értékei nem repedezett betonra ($R_{1,d \text{ unc-racked}}$), repedezett betonra ($R_{1,d \text{ cracked}}$) és a szeizmikus ellenőrzés ($R_{1,d \text{ seis-mic}}$) esetén kémiai rögzítőnek 5.8 osztályú acélból készült menetes rúddal történő használatára vonatkoznak.
- C2 teljesítménykategóriában történő szeizmikus tervezés, a rögzítők hajlékonyságára vonatkozó követelmények nélkül (a2 opció, rugalmas tervezés az EOTA TR045-nek megfelelően). Vegyi rögzítők esetén feltételezzük, hogy a rögzítő és a lemezen lévő furat közötti gyűrű alakú rés ki van töltve ($\alpha_{gap}=1$).
- Az ellenállási értékek a táblázatban meghatározott számítási hipotézisekre érvényesek; a táblázatban feltüntetettektől eltérő feltételek esetén (pl. szélektől való minimumtávolságok) a beton oldali rögzítőcsoport ellenőrzése elvégezhető a MyProject számítási szoftverrel, a tervezési igények függvényében.
- A fa és beton elemek méretezését és ellenőrzését külön kell elvégezni.