

## HÚZÓERŐKET ÁTVEVŐ LEMEZEK

### KÉT VERZIÓ

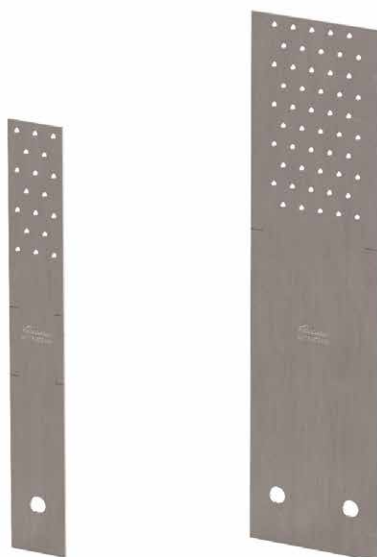
WHT PLATE 440 ideális vázas szerkezetekhez (platform frame); WHT PLATE 540 ideális CLT (Cross Laminated Timber) panelekből álló szerkezetekhez.

### SÍK KÖTÉS

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

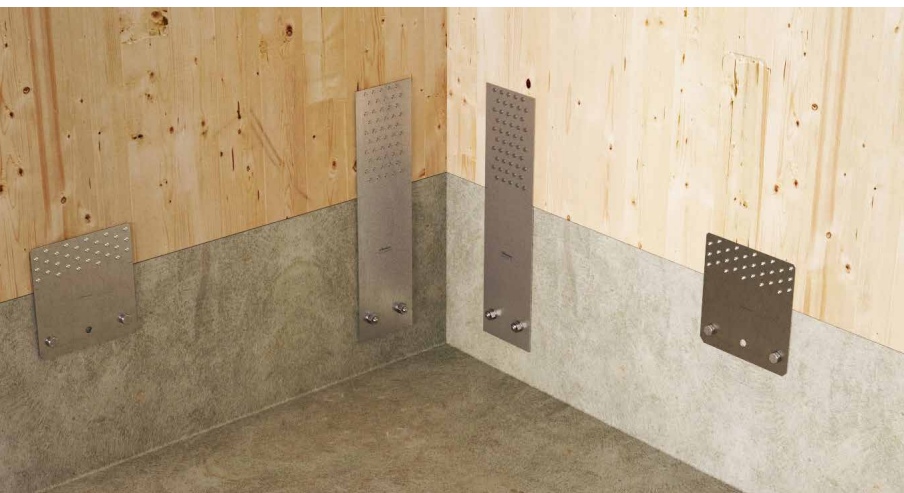
### MINŐSÉG

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, HYB-FIX |



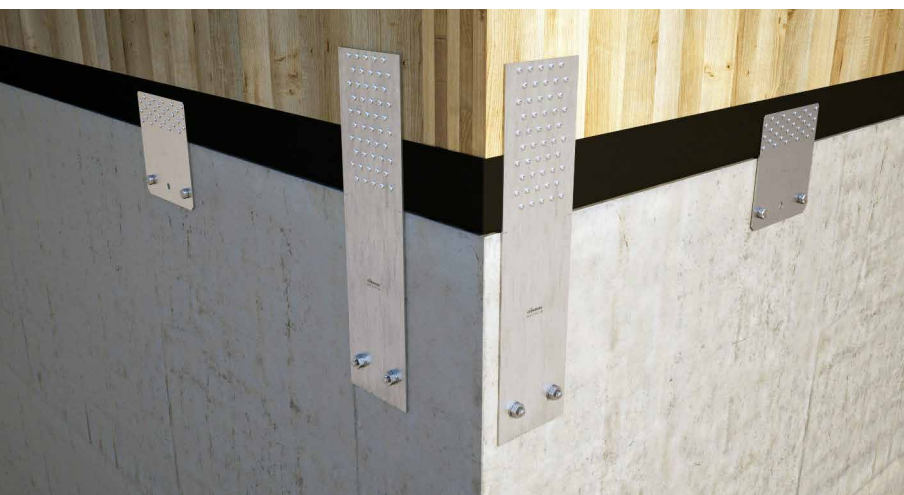
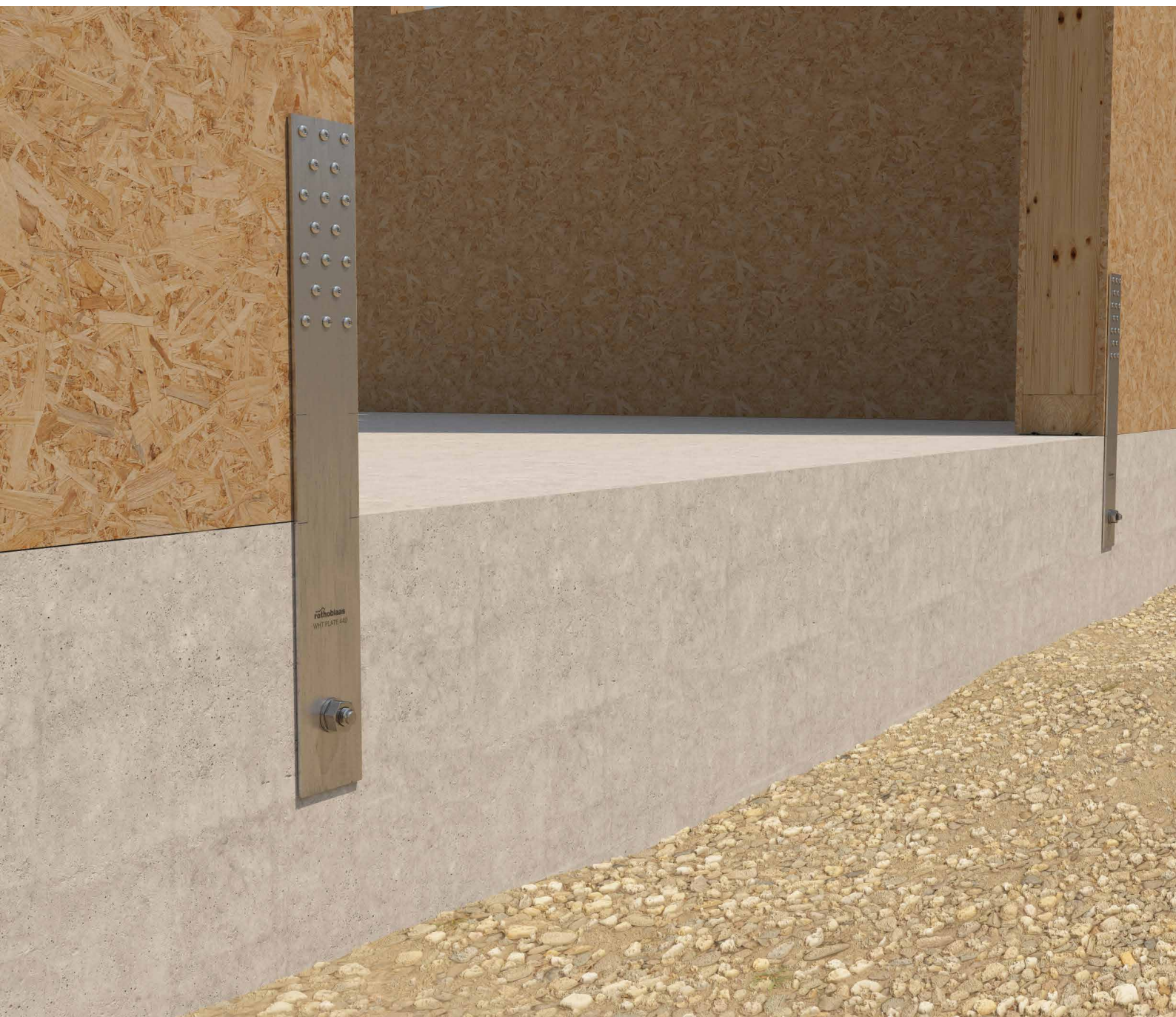
### ANYAG

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.

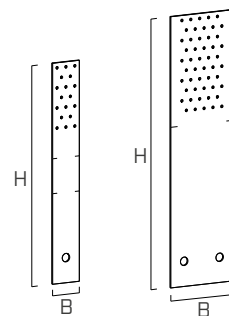
## SOKOLDALÚ

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

## KÓDOK ÉS MÉRETEK

### WHT PLATE C

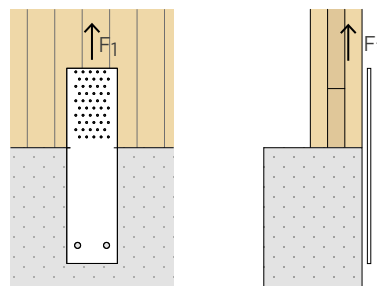
| KÓD         | B<br>[mm] | H<br>[mm] | lyuk<br>[mm]     | $n_v \varnothing 5$<br>db. | s<br>[mm] |  | db. |
|-------------|-----------|-----------|------------------|----------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 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).

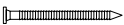
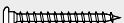
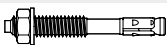
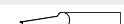
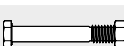
### TERHELÉSEK



### ALKALMAZÁSI TERÜLETEK

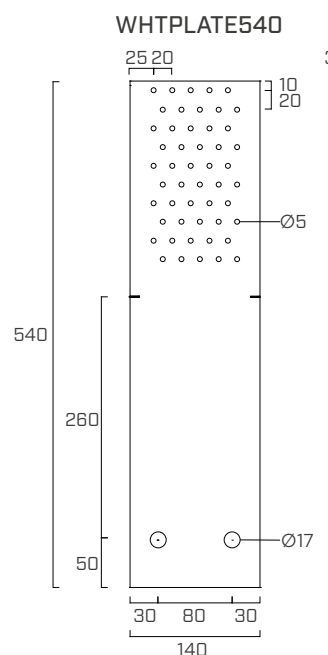
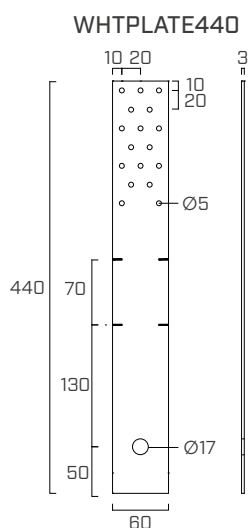
- Fa-beton kötés
- OSB-beton kötés
- Fa-acél kötés

## TOVÁBBI TERMÉKEK - RÖGZÍTŐK

| típus      | leírás              |                                                                                     | d<br>[mm] | hordozó                                                                               |
|------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| LBA        | gyűrűsszeg          |  | 4         |  |
| LBS        | lemezcsavar         |  | 5         |  |
| AB1        | mechanikai rögzítő  |  | 16        |  |
| VIN-FIX(*) | kémiai rögzítőanyag |  | M16       |  |
| HYB-FIX    | kémiai rögzítőanyag |  | M16       |  |
| KOS        | csapszeg            |  | M16       |  |

(\*) További információkért lásd a [www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com) weboldalon található műszaki adatlapot

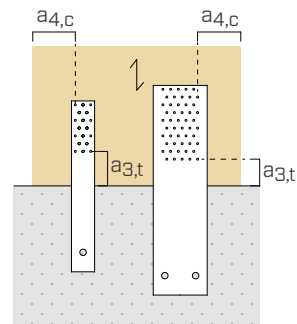
## GEOMETRIA



## TELEPÍTÉS

| FA<br>minimum távolságok |                       | szögek<br>LBA Ø4 | csavar<br>LBS Ø5 |
|--------------------------|-----------------------|------------------|------------------|
| C/GL                     | a <sub>4,c</sub> [mm] | ≥ 20             | ≥ 25             |
|                          | a <sub>3,t</sub> [mm] | ≥ 60             | ≥ 75             |
| CLT                      | a <sub>4,c</sub> [mm] | ≥ 12             | ≥ 12,5           |
|                          | a <sub>3,t</sub> [mm] | ≥ 40             | ≥ 30             |

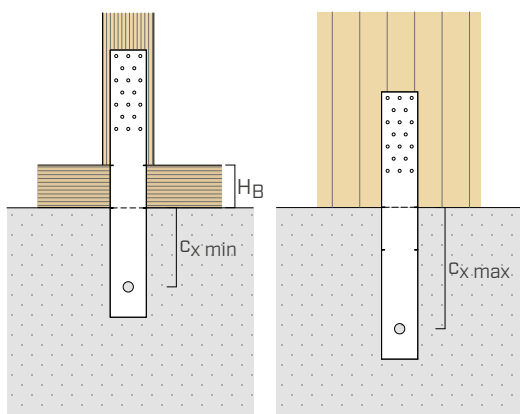
- C/GL: A tömör vagy laminált fára vonatkozó minimumtávolságok az EN 1995-1-1 szerint, az ETA-nak megfelelően lettek kiszámítva,  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$  sűrűségű faelemeket feltételezve.
- CLT: minimumtávolságok a Cross Laminated Timberre vonatkozóan az ÖNORM EN 1995-1-1 (K melléklet) (szögek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



### TELEPÍTÉS, WHTPLATE440

A WHT PLATE 440 alkalmazható különböző építési rendszerekhez (CLT/váz) és talajhoz rögzítéshez (**talpszelemennel** 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:

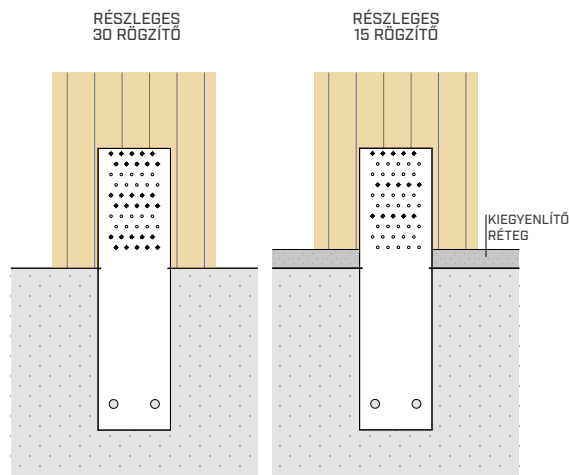
$$130 \text{ mm} \leq c_x \leq 200 \text{ mm}.$$

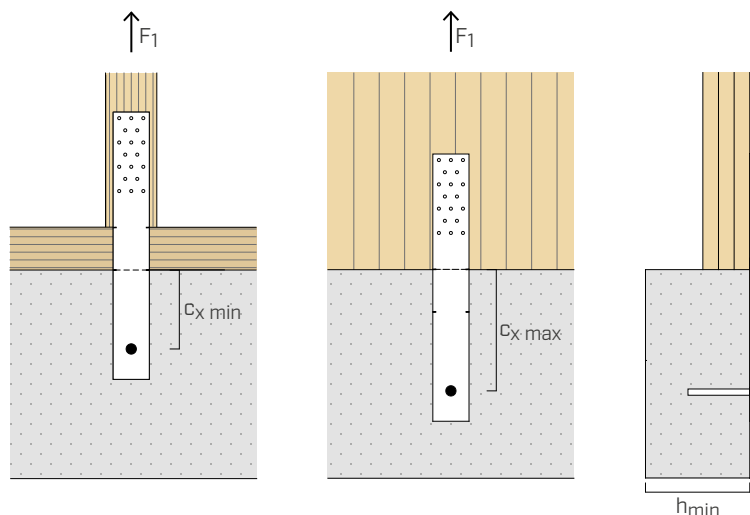


| C <sub>x</sub><br>[mm]   | H <sub>B</sub><br>[mm] |
|--------------------------|------------------------|
| c <sub>x min</sub> = 130 | 70                     |
| c <sub>x max</sub> = 200 | 0                      |

### 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 ( $n_{ef}$ ) befollyásolása érdekében. A kötőelemektől való előírt minimumtávolságok betartása esetén alternatív szögezések is lehetségesek.





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

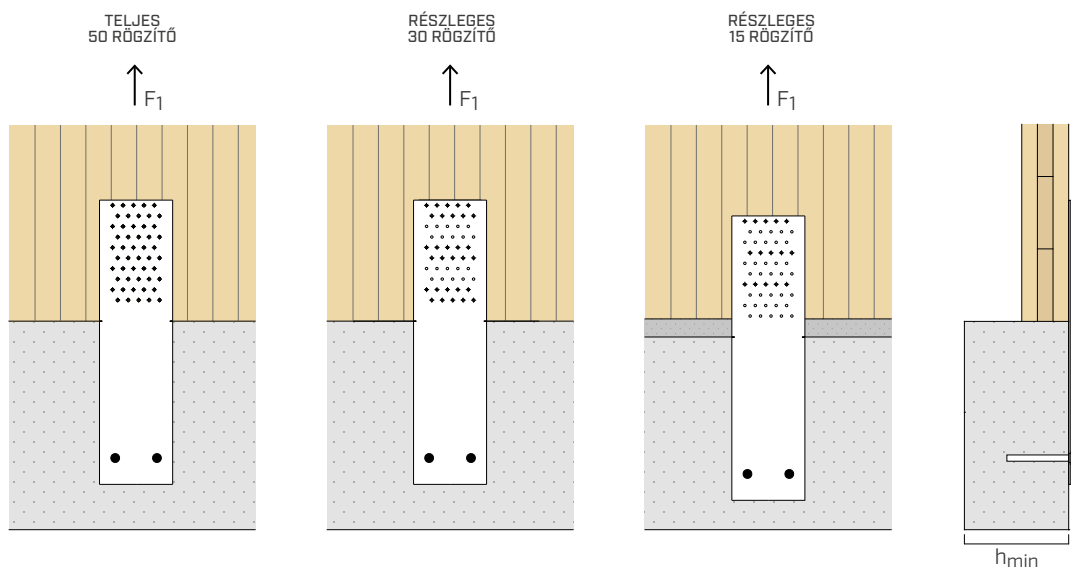
| talpgerenda                                                                                                                          | $R_{1,K}$ FA      |               |                   |                  | $R_{1,K}$ ACÉL  |               | $R_{1,d}$ BETON     |      |                   |      |                   |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------|---------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|
|                                                                                                                                      | 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<br>[mm] | $n_v$<br>[db.]    |                  |                 |               |                     |      |                   |      |                   |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><math>c_{2min} = 130</math> mm</li> <li>teljes rögzítés</li> <li>2 kikötő elem M16</li> </ul> | LBA szögek        | Ø4,0 x 60     | 18                | 35,0             | 34,8            | $\gamma_{M2}$ | M16 x 195           | 22,6 | M16 x 195         | 16,0 | M16 x 195         | 16,0 |
|                                                                                                                                      | LBS csavarok      | Ø5,0 x 60     | 18                | 31,8             |                 |               |                     |      |                   |      |                   |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><math>c_{2max} = 200</math> mm</li> <li>teljes rögzítés</li> <li>2 kikötő elem M16</li> </ul> | LBA szögek        | Ø4,0 x 60     | 18                | 35,0             | 34,8            | $\gamma_{M2}$ | M16 x 195           | 32,3 | M16 x 195         | 22,9 | M16 x 195         | 22,9 |
|                                                                                                                                      | LBS csavarok      | Ø5,0 x 60     | 15 <sup>(1)</sup> | 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<br>[mm] | $n_v$<br>[db.]    |                  |                 |               |                     |      |                   |      |                   |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><math>c_{2min} = 130</math> mm</li> <li>teljes rögzítés</li> <li>2 kikötő elem M16</li> </ul> | LBA szögek        | Ø4,0 x 60     | 18                | 35,0             | 34,8            | $\gamma_{M2}$ | M16 x 130           | 18,2 | M16 x 130         | 12,9 | M16 x 130         | 12,9 |
|                                                                                                                                      | LBS csavarok      | Ø5,0 x 60     | 18                | 31,8             |                 |               |                     |      |                   |      |                   |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><math>c_{2max} = 200</math> mm</li> <li>teljes rögzítés</li> <li>2 kikötő elem M16</li> </ul> | LBA szögek        | Ø4,0 x 60     | 18                | 35,0             | 34,8            | $\gamma_{M2}$ | M16 x 130           | 26,0 | M16 x 130         | 18,4 | M16 x 130         | 18,4 |
|                                                                                                                                      | LBS csavarok      | Ø5,0 x 60     | 15 <sup>(1)</sup> | 27,5             |                 |               |                     |      |                   |      |                   |      |

#### MEGJEGYZÉS:

<sup>(1)</sup> 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 <sub>1,k</sub> FA |               |                         |                         | R <sub>1,k</sub> ACÉL  |                    | R <sub>1,d</sub> BETON <sup>(3)</sup> |      |                              |      |                              |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|---------------------------------------|------|------------------------------|------|------------------------------|------|
|                                                                                                                                   | rögzítés furat Ø5   |               |                         | R <sub>1,k</sub> timber | R <sub>1,k</sub> steel |                    | R <sub>1,d</sub> uncracked            |      | R <sub>1,d</sub> cracked     |      | R <sub>1,d</sub> seismic     |      |
|                                                                                                                                   | típus               | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[db.] |                         | [kN]                   | γ <sub>steel</sub> | VIN-FIX 5.8<br>Ø x L<br>[mm]          | [kN] | VIN-FIX 5.8<br>Ø x L<br>[mm] | [kN] | HYB-FIX 8.8<br>Ø x L<br>[mm] | [kN] |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>teljes rögzítés</li> <li>2 kikötő elem M16</li> </ul>                                      | LBA szögek          | Ø4,0 x 60     | 50                      | 83,5                    | 70,6                   | γ <sub>M2</sub>    | M16 x 195                             | 44,1 | M16 x 195                    | 31,3 | M16 x 195                    | 26,6 |
|                                                                                                                                   | LBS csavarok        | Ø5,0 x 60     | 50                      | 81,6                    |                        |                    |                                       |      |                              |      |                              |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>részleges rögzítés<sup>(2)</sup></li> <li>30 rögzítő</li> <li>2 kikötő elem M16</li> </ul> | LBA szögek          | Ø4,0 x 60     | 30                      | 70,8                    |                        |                    |                                       |      |                              |      |                              |      |
|                                                                                                                                   | LBS csavarok        | Ø5,0 x 60     | 30                      | 69,9                    |                        |                    |                                       |      |                              |      |                              |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>részleges rögzítés<sup>(2)</sup></li> <li>15 rögzítő</li> <li>2 kikötő elem M16</li> </ul> | 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 <sub>1,k</sub> FA |               |                         |                         | R <sub>1,k</sub> ACÉL  |                    | R <sub>1,d</sub> BETON <sup>(3)</sup> |      |                              |      |                              |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|---------------------------------------|------|------------------------------|------|------------------------------|------|
|                                                                                                                                   | rögzítés furat Ø5   |               |                         | R <sub>1,k</sub> timber | R <sub>1,k</sub> steel |                    | R <sub>1,d</sub> uncracked            |      | R <sub>1,d</sub> cracked     |      | R <sub>1,d</sub> seismic     |      |
|                                                                                                                                   | típus               | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[db.] |                         | [kN]                   | γ <sub>steel</sub> | VIN-FIX 5.8<br>Ø x L<br>[mm]          | [kN] | VIN-FIX 5.8<br>Ø x L<br>[mm] | [kN] | HYB-FIX 8.8<br>Ø x L<br>[mm] | [kN] |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>teljes rögzítés</li> <li>2 kikötő elem M16</li> </ul>                                      | LBA szögek          | Ø4,0 x 60     | 50                      | 83,5                    | 70,6                   | γ <sub>M2</sub>    | M16 x 130                             | 35,9 | M16 x 130                    | 25,4 | M16 x 130                    | 21,6 |
|                                                                                                                                   | LBS csavarok        | Ø5,0 x 60     | 50                      | 81,6                    |                        |                    |                                       |      |                              |      |                              |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>részleges rögzítés<sup>(2)</sup></li> <li>30 rögzítő</li> <li>2 kikötő elem M16</li> </ul> | LBA szögek          | Ø4,0 x 60     | 30                      | 70,8                    |                        |                    |                                       |      |                              |      |                              |      |
|                                                                                                                                   | LBS csavarok        | Ø5,0 x 60     | 30                      | 69,9                    |                        |                    |                                       |      |                              |      |                              |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>részleges rögzítés<sup>(2)</sup></li> <li>15 rögzítő</li> <li>2 kikötő elem M16</li> </ul> | LBA szögek          | Ø4,0 x 60     | 15                      | 35,4                    |                        |                    |                                       |      |                              |      |                              |      |
|                                                                                                                                   | LBS csavarok        | Ø5,0 x 60     | 15                      | 35,0                    |                        |                    |                                       |      |                              |      |                              |      |

#### MEGJEGYZÉS:

<sup>(2)</sup> Arészlegesszögezéssel kialakított összeállítások esetén a táblázatban szereplő ellenállási értékek akkor érvényesek, ha a rögzítők fárra történő telepítésénél  $a_1 > 10d$  ( $n_{ef} = n$ ).

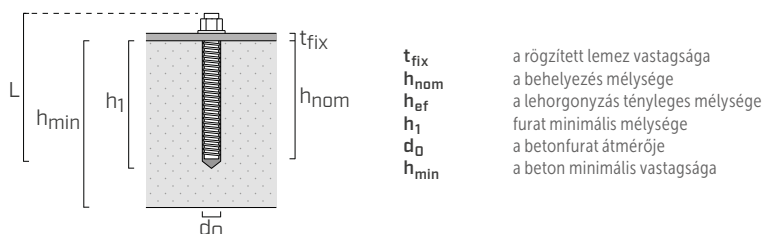
<sup>(3)</sup> A beton oldali ellenállási értékek érvényességéhez feltételezzük, hogy a WHTPLATE540 szerelési rovátkáit a fa-beton találkozási felületnek megfelelően helyezték el ( $c_x = 260$  mm).

## VEGYI RÖGZÍTŐK TELEPÍTÉSI PARAMÉTEREI <sup>[1]</sup>

| rögzítő típusa |                             | $t_{fix}$ | $h_{nom} = h_{ef}$ | $h_1$ | $d_0$ | $h_{min}$ |
|----------------|-----------------------------|-----------|--------------------|-------|-------|-----------|
| típus          | $\varnothing \times L$ [mm] | [mm]      | [mm]               | [mm]  | [mm]  | [mm]      |
| VIN-FIX 5.8    | M16 x min 130               | 3         | 110                | 115   | 18    | 150       |
|                | M16 x 195                   | 3         | 164                | 170   |       | 200       |
| HYB-FIX 8.8    | M16 x min 130               | 3         | 110                | 115   | 18    | 150       |
|                | M16 x 195                   | 3         | 164                | 170   |       | 200       |

INA előre levágott menetes szár anyával és alátéttel: lásd az INA műszaki adatlapot a [www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com) weboldalon

8.8 osztályú MGS menetes szár, méretre vágandó: lásd az MGS műszaki adatlapot a [www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com) weboldalon.



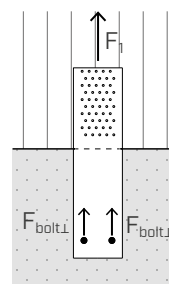
## ALTERNATÍV RÖGZÍTŐK MÉRETEZÉSE

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

$$F_{boltL,d} = k_{tL} \cdot F_{1,d}$$

$k_{tL}$  excentrikus együttható  
 $F_1$  WHT Plate lemezre ható húzófeszültség

|             | $k_{tL}$ |
|-------------|----------|
| 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 nagyobb, 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 tesztekben 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 képlékenységi értékelésére (Építőmérnöki, környezetmérnöki és gépészmérnöki tanszék)).

### MEGJEGYZÉS:

<sup>(1)</sup> 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  $\gamma_M$  és  $\gamma_{steel}$  együtthatókat 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 feltüntetettéktől 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.