

TITAN S



NYÍRÓ- ÉS HÚZÓERŐKET FELVEVŐ SAROKVASAK

FURATOK HBS PLATE CSAVAROK SZÁMÁRA

A csavarbehajtó segítségével, HBS PLATE Ø8 csavarokkal történő rögzítés megkönnyíti és felgyorsítja a telepítést, és lehetővé teszi a biztonságos és kényelmes munkavégzést. A sarokvas egyszerűen leszerelhető a csavarok kihajtásával.

85 kN NYÍRÓERŐNEK IS KITEHETŐ

Kiváló nyíróellenállás. Betonon (TCW alátéttel) akár 85,9 kN. Fán akár 60,0 kN.

75 kN HÚZÓERŐNEK IS KITEHETŐ

Betonon a TCW alátéttel használt TCS sarokvas optimális szakítószilárdságot garantál. $R_{1,k}$ akár 75,9 kN jellemző értékig.

FELHASZNÁLÁSI OSZTÁLY



ANYAG

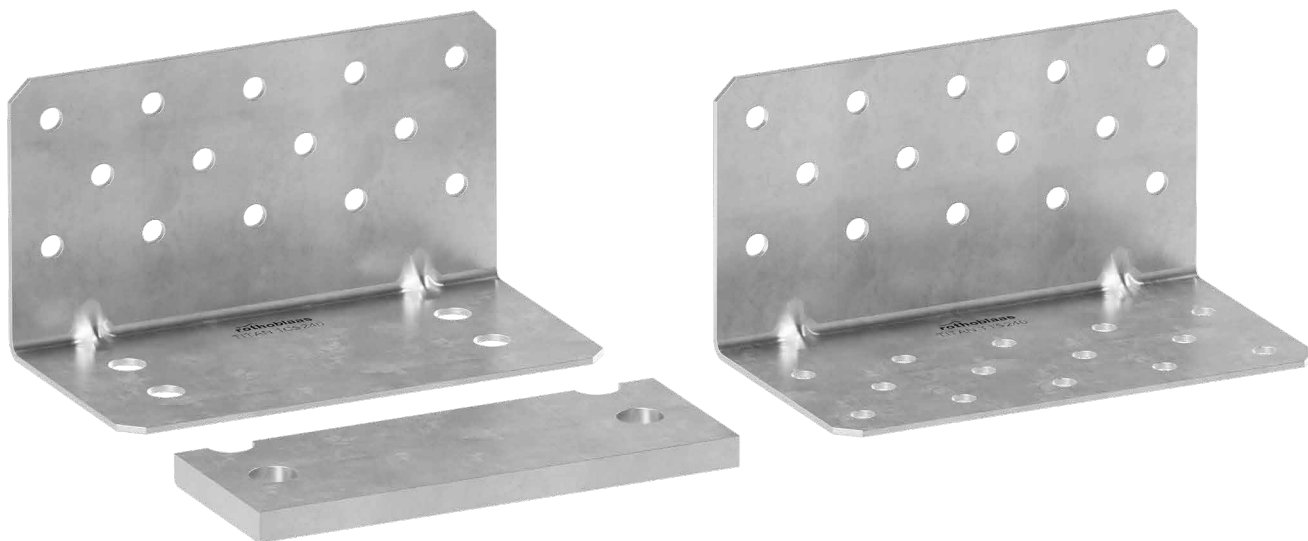
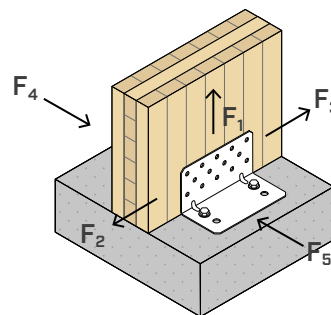
DX51D
Z275

TITAN S: DX51D+Z275 szénacél

S235
Fe/Zn12c

TITAN WASHER: S235 + Fe/Zn12c szénacél

TERHELÉSEK



ALKALMAZÁSI TERÜLETEK

Nyíró- és húzókötések fa falakhoz.
Alkalmas nagy igénybevételnek kitett falakhoz.
Fa-fa, fa-beton és fa-acél konfigurációk.

Alkalmazása:

- tömörfa és ragasztott fa
- CLT és LVL panelek



KÖNNYŰ FELHELYEZHETŐSÉG

Mivel a sarokvasak rögzítéséhez kis számú HBS PLATE Ø8 csavar szükséges, gyorsabban és könnyebben szerelhető.

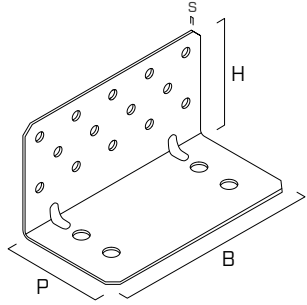
MINDEN IRÁNY

A minden irányú, rendkívüli szilárdsági értékek lehetővé teszik a különleges vagy nem standard alkalmazásokat is.

KÓDOK ÉS MÉRETEK

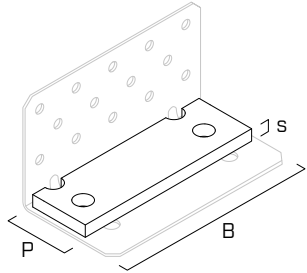
TITAN S - TCS | BETON-FA KÖTÉSEK

KÓD	B	P	H	furatok	n _y Ø11	s		db.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[db.]	[mm]		
TCS240	240	123	130	4 x Ø17	14	3	●	10



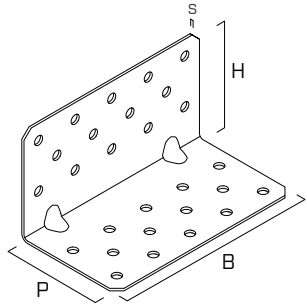
TITAN WASHER - TCW240 | BETON-FA KÖTÉSEK

KÓD	B	P	s	furatok		db.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
TCW240	230	73	12	Ø18	●	1



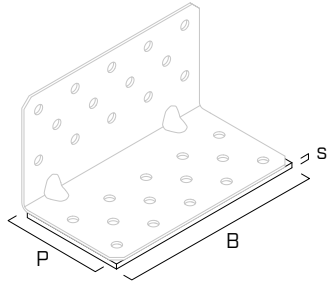
TITAN S - TTS | FA-FA KÖTÉSEK

KÓD	B	P	H	n _H Ø11	n _y Ø11	s		db.
	[mm]	[mm]	[mm]	[db.]	[db.]	[mm]		
TTS240	240	130	130	14	14	3	●	10

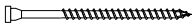
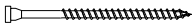
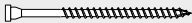
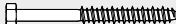


AKUSZTIKAI PROFILOK | FA-FA KÖTÉSEK

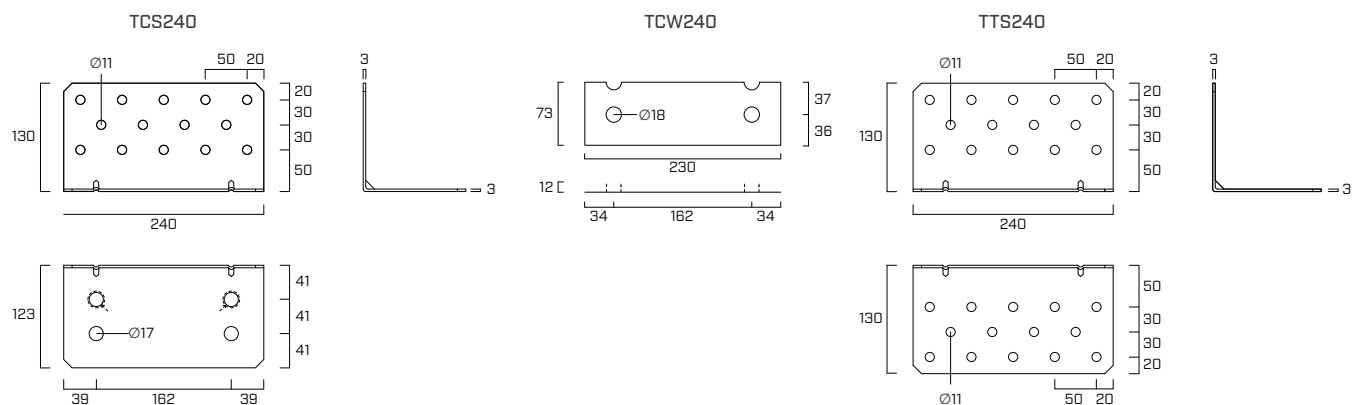
KÓD	típus	B	P	s		db.
		[mm]	[mm]	[mm]		
XYL35120240	XYLOFON PLATE	240	120	6	●	10



RÖGZÍTŐK

típus	leírás		d	tartóelem	old.
			[mm]		
HBS PLATE	csonkakúp fejű csavar		8		573
HBS PLATE EVO	C4 EVO csonkakúp fejű csavar		8		573
AB1	táguló rögzítőelem, CE1		16		536
SKR	csavarozható kikötő elem		16		528
VIN-FIX	vinilészter vegyi rögzítő		M16		545
HYB-FIX	hibrid vegyi rögzítő		M16		552
EPO-FIX	epoxi vegyi rögzítő		M16		557

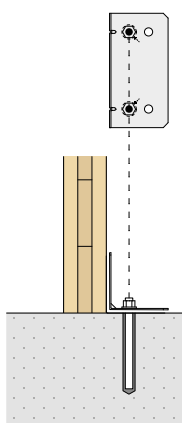
GEOMETRIA



SZERELÉS BETONON

A **TITAN TCS** sarokvas rögzítését a betonon **2 rögzítővel** kell megoldani az alábbi telepítési módok egyike szerint, a fellépő igénybevételtől függően.

**ideális
telepítés**



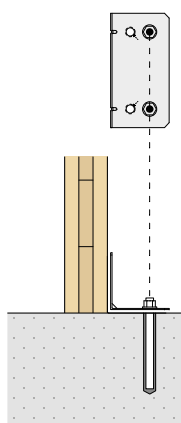
2 rögzítő a BELSŐ FURATOKBA (IN)
(jelölés a termékbe nyomtatva)

$$e=e_{y,IN}$$

csökkent terhelés a rögzítőn (ex-
centricitás: e_y és k_t , minimum)

a kötés ellenállása optimalizált

**alternatív
telepítés**



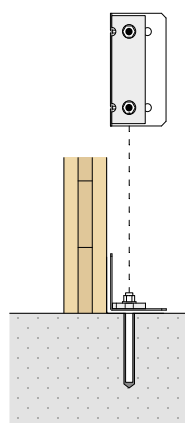
2, a KÜLSŐ FURATOKBAN
elhelyezett rögzítő (OUT)
(pl. interakció a beton hordozó-
anyag vasalása és a rögzítő között)

$$e=e_{y,OUT}$$

maximális terhelés a rögzítőn (ex-
centricitás: e_y és k_t , maximum)

a kötés ellenállása csökkent

**telepítés
WASHERREL**

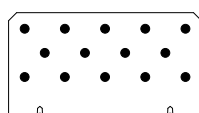


A WASHER TCW segítségével
történő rögzítéshez 2 rögzítőt kell
elhelyezni a BELSŐ FURATOKBAN
(IN)

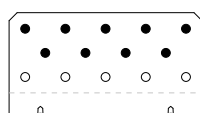
$$e=e_{y,IN}$$

TCS240 | RÉSZLEGES RÖGZÍTÉSI SÉMÁK

Olyan tervezési igények jelenléte esetén, mint a különböző nagyságú igénybevételek, vagy egy H_B (kiegyenlítő habarcs, küszöb vagy talpszelemen) köztes réteg a fal és a támasztási sík között, alkalmazható egy részleges rögzítési séma.

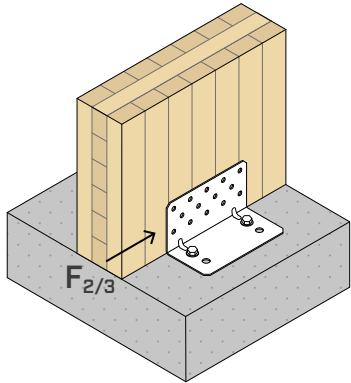


full pattern



partial pattern

$$H_B \leq 32 \text{ mm}$$



FA OLDALI ELLENÁLLÁS

konfiguráció a fán	rögzítés furat Ø11			R _{2/3,k timber} [kN]	K _{2/3,ser} [N/mm]
	típus	Ø x L [mm]	n _V [db.]		
full pattern	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	70,3	8200
partial pattern	HBS PLATE	Ø8 x 80	9	36,1	7000

BETON OLDALI ELLENÁLLÁS

Néhány lehetséges rögzítési megoldás ellenállási értékei, a belső furatokba (IN), illetve a külső furatokba (OUT) szerelt rögzítők szerint.

konfiguráció a betonon	rögzítés furat Ø17			R _{2/3,d concrete}			
	típus	Ø x L [mm]	n _H [db.]	IN ⁽¹⁾ [kN]	OUT ⁽²⁾ [kN]	e _{y,IN} [mm]	e _{y,OUT} [mm]
nem repedezett	VIN-FIX 5.8	M16 x 160	2	67,2	52,9	39,5	80,5
	VIN-FIX 8.8	M16 x 160		90,1	70,9		
	SKR	16 x 130		65,0	51,2		
	AB1	M16 x 145		79,0	62,4		
repedezett	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 160	2	55,0	43,2	39,5	80,5
	SKR	16 x 130		45,3	35,7		
	AB1	M16 x 145		67,0	53,1		
szeizmikus	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	2	35,2	27,7	39,5	80,5
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195		47,1	37,2		

RÖGZÍTŐELEMENK TELEPÍTÉSI PARAMÉTEREI

telepítés	rögzítő típusa		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	típus	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240	VIN-FIX 5.8 / 8.8	M16 x 160	3	134	134	140	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	
	SKR	16 x 130	3	85	127	150	14	
	AB1	M16 x 145	3	85	97	105	16	

t_{fix} rögzített lemez vastagsága
h_{nom} a behelyezés mélysége
h_{ef} a lehorgonyzás tényleges mélysége
h₁ furat minimális mélysége
d₀ a furat átmérője a betonban
h_{min} beton minimális vastagsága

INA előre levágott menetes szár anyával és alátéttel: lásd 562.
MGS 8.8 osztályú méretre vágható menetes szár: lásd 174.

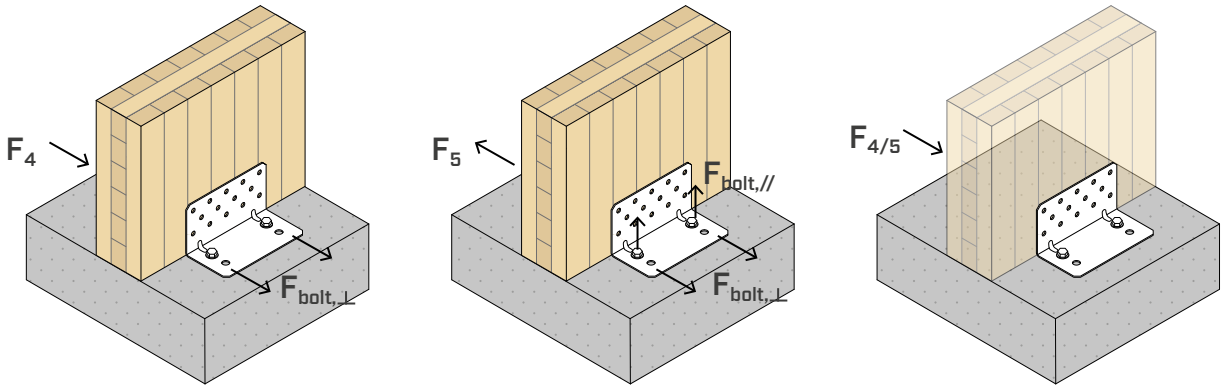
MEGJEGYZÉS

⁽¹⁾ Rögzítők telepítése a két belső furatba (IN).

⁽²⁾ Rögzítők telepítése két külső furatba (OUT).

Az ÁLTALÁNOS SZÁMÍTÁSI ELVEKET lásd a 241. oldalon.

A rögzítők ellenőrzéséhez lásd 241. old.



	FA				ACÉL		BETON			
F ₄	rögzítés furat Ø11			R _{4,k} timber	R _{4,k} steel		rögzítés furat		IN ⁽¹⁾	
	típus	Ø x L [mm]	n _v [db.]		[kN]	γ _{steel}	Ø [mm]	n _H [db.]	k _{tL}	k _t
TCS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	21,1	18,1	γ _{M0}	M16	2	0,5	-

A 2 rögzítőből álló csoportot ellenőrizni kell a következők szempontjából is: $V_{sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{4,d}$

	FA				ACÉL		BETON			
F ₅	rögzítés furat Ø11			R _{5,k} timber	R _{5,k} steel		rögzítés furat		IN ⁽¹⁾	
	típus	Ø x L [mm]	n _v [db.]		[kN]	γ _{steel}	Ø [mm]	n _H [db.]	k _{tL}	k _t
TCS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	17,1	4,3	γ _{M0}	M16	2	0,5	0,36

A 2 rögzítőből álló csoportot ellenőrizni kell a következők szempontjából is: $V_{sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{5,d}$; $N_{sd,z} = 2 \times k_{t||} \times F_{5,d}$

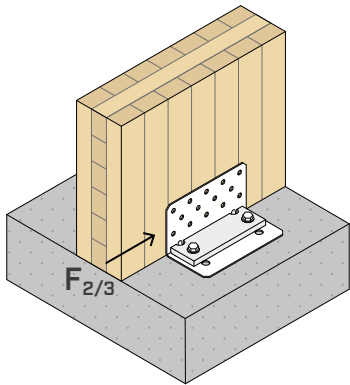
	FA				ACÉL		BETON			
F _{4/5} KÉT SAROKVAS	rögzítés furat Ø11			R _{4/5,k} timber	R _{4/5,k} steel		rögzítés furat		IN ⁽¹⁾	
	típus	Ø x L [mm]	n _v [db.]		[kN]	γ _{steel}	Ø [mm]	n _H [db.]	k _{tL}	k _t
TCS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14 + 14	27,4	18,8	γ _{M0}	M16	2 + 2	0,39	0,08

A 2 rögzítőből álló csoportot ellenőrizni kell a következők szempontjából is: $V_{sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{4/5,d}$; $N_{sd,z} = 2 \times k_{t||} \times F_{4/5,d}$

MEGJEGYZÉS

- A táblázatban szereplő F₄, F₅, F_{4/5} értékek abban az esetben érvényesek, ha a fellépő igénybevétel számításai excentricitása e=0 (faelemek, amelyek elfordulása korlátozott).

⁽¹⁾ Rögzítők telepítése a két belső furatba (IN).
Az ÁLTALÁNOS SZÁMÍTÁSI ELVEKET lásd a 241. oldalon.



FA OLDALI ELLENÁLLÁS

konfiguráció a fán	rögzítés furat Ø11			R _{2/3,k timber} [kN]	K _{2/3,ser} [N/mm]
	típus	Ø x L [mm]	n _V [db.]		
TCS240 + TCW240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	85,9	9000

BETON OLDALI ELLENÁLLÁS

Néhány lehetséges betonon történő rögzítési megoldás ellenállási értékei, a belső furatokba (IN) szerelt rögzítők szerint, WASHER használata mellett.

konfiguráció a betonon	rögzítés furat Ø17			R _{2/3,d concrete}		
	típus	Ø x L [mm]	n _H [db.]	IN ⁽¹⁾ [kN]	e _{y,IN} [mm]	e _{z,IN} [mm]
nem repedezett	VIN-FIX 8.8	M16 x 195	2	60,9	39,5	78,5
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		81,4		
	SKR	16 x 130		32,7		
	AB1	M16 x 145		42,5		
repedezett	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		33,6		
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		72,0		
	AB1	M16 x 145		30,3		
szeizmikus	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		24,7		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		31,2		

RÖGZÍTŐELEMENK TELEPÍTÉSI PARAMÉTEREI

telepítés	rögzítő típusa		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	típus	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240 + TCW240	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	SKR	16 x 130	15	85	115	145	14	200
	AB1	M16 x 145	15	85	97	105	16	200

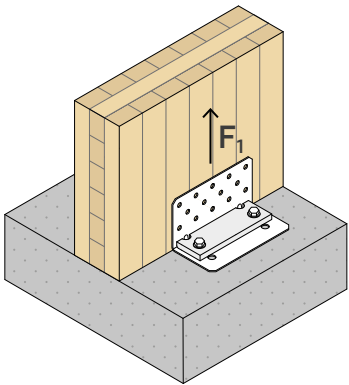
t_{fix} rögzített lemez vastagsága
h_{nom} a behelyezés mélysége
h_{ef} a lehorgonyzás tényleges mélysége
h₁ furat minimális mélysége
d₀ a furat átmérője a betonban
h_{min} beton minimális vastagsága

INA előre levágott menetes szár anyával és alátéttel: lásd 562.
MGS 8.8 osztályú méretre vágható menetes szár: lásd 174.

MEGJEGYZÉS

⁽¹⁾ Rögzítők telepítése a két belső furatba (IN).
Az ÁLTALÁNOS SZÁMÍTÁSI ELVEKET lásd a 241. oldalon.

A rögzítők ellenőrzéséhez lásd 241. old.



FA OLDALI ELLENÁLLÁS

		FA				ACÉL		
konfiguráció a fán		rögzítés furat Ø11			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		K _{ser}
		típus	Ø x L [mm]	n _V [db.]				
					[kN]	[kN]	γ _{steel}	[N/mm]
TCS240 + TCW240	full pattern	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	– ⁽³⁾	75,9	γ _{M0}	11500
	partial pattern ⁽¹⁾	HBS PLATE	Ø8 x 80	9	33,9	75,9		-

BETON OLDALI ELLENÁLLÁS

Néhány lehetséges betonon történő rögzítési megoldás ellenállási értékei, a belső furatokba (IN) szerelt rögzítők szerint, WASHER használata mellett.

konfiguráció a betonon	rögzítés furat Ø17			R _{1,d} concrete	
	típus	Ø x L [mm]	n _H [db.]	IN ⁽²⁾ [kN]	k _{t//}
nem repedezett	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	2	27,4	1,08
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		45,7	
repedezett	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		15,3	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		31,2	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 245		42,2	
szeizmikus	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		14,9	
		M16 x 330		21,1	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		19,8	
		M16 x 330		28,1	

RÖGZÍTŐELEMENK TELEPÍTÉSI PARAMÉTEREI

telepítés	rögzítő típusa		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	típus	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240 + TCW240	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350

t_{fix} rögzített lemez vastagsága
h_{nom} a behelyezés mélysége
h_{ef} a lehorgonyzás tényleges mélysége
h₁ furat minimális mélysége
d₀ a furat átmérője a betonban
h_{min} beton minimális vastagsága

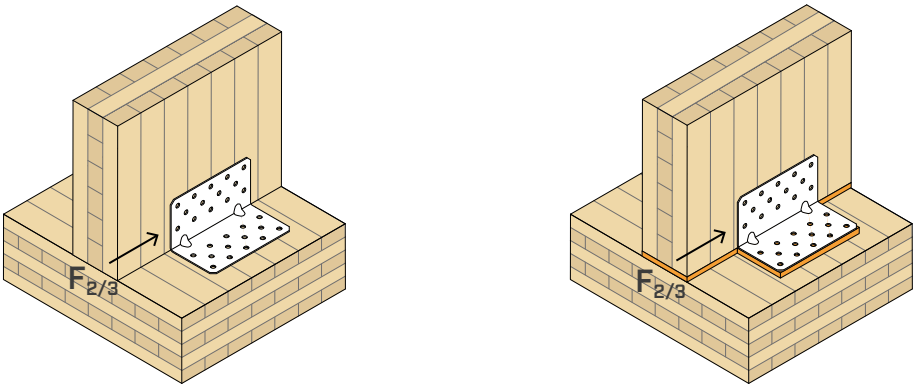
INA előre levágott menetes szár anyával és alátéttel: lásd 562.
MGS 8.8 osztályú méretre vágható menetes szár: lásd 174.

MEGJEGYZÉS

⁽¹⁾ Olyan tervezési igények jelenléte esetén, mint a különböző nagyságú F₁ igénybevételek, vagy egy H_B köztes réteg a fal és a támasztási sík között, részleges rögzítés alkalmazható H_B ≤ 32 mm mellett, CLT paneleken.

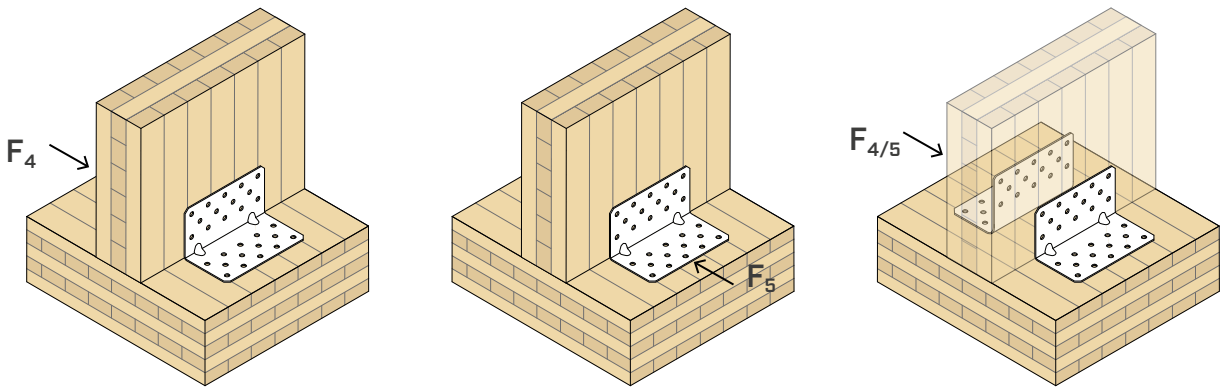
⁽²⁾ Rögzítők telepítése a két belső furatba (IN).

⁽³⁾ A kísérleti törési mód acél oldali, ezért a fa oldali törést nem vesszük figyelembe. Az ÁLTALÁNOS SZÁMÍTÁSI ELVEKET lásd a 241. oldalon. A rögzítők ellenőrzéséhez lásd 241. old.



FA OLDALI ELLENÁLLÁS

konfiguráció a fán	típus	rögzítés furat Ø11			profil s [mm]	$R_{2/3,k}$ timber [kN]	$K_{2/3,ser}$ [N/mm]
		Ø x L [mm]	n_V [db.]	n_H [db.]			
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	14	-	60,0	5600
TTS240 + XYLOFON	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	14	6	35,7	6000



F_4	FA				ACÉL	
	típus	rögzítés furat Ø11 Ø x L [mm]	n [db.]	$R_{4,k}$ timber [kN]	$R_{4,k}$ steel [kN]	Y_{steel} Y_{M0}
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14 + 14	20,7	20,9	Y_{M0}

F_5	FA				ACÉL	
	típus	rögzítés furat Ø11 Ø x L [mm]	n [db.]	$R_{5,k}$ timber [kN]	$R_{5,k}$ steel [kN]	Y_{steel} Y_{M0}
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14 + 14	16,8	4,2	Y_{M0}

$F_{4/5}$ KÉT SAROKVAS	FA				ACÉL	
	típus	rögzítés furat Ø11 Ø x L [mm]	n_V [db.]	$R_{4/5,k}$ timber [kN]	$R_{4/5,k}$ steel [kN]	Y_{steel} Y_{M0}
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	28 + 28	25,2	23,4	Y_{M0}

MEGJEGYZÉS

- A táblázatban szereplő F_4 , F_5 , $F_{4/5}$ értékek abban az esetben érvényesek, ha a fellépő igénybevétel számításai excentricitása $e=0$ (faelemek, amelyek elfordulása korlátozott).

Az ÁLTALÁNOS SZÁMÍTÁSI ELVEKET lásd a 241. oldalon.

TCW240 | RÖGZÍTŐK ELLENŐRZÉSE $F_{2/3}$ IGÉNYBEVÉTEL ESETÉN WASHERREL

A betonhoz rögzítést ellenőrizni kell a magukra a rögzítőelemekre ható terhelések alapján, amelyek a táblázatban feltüntetett geometriai paraméterek alapján állapíthatók meg (e).

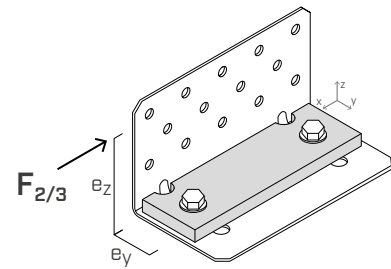
Az e_y és e_z számítási excentricitások 2 belső rögzítő (IN) WASHER TCW alátéttel történő telepítésére vonatkoznak.

A rögzítőcsoportot ellenőrizni kell a következők szempontjából is:

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN}$$

$$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_{z,IN}$$



TCS240 | A BETONHOZ HASZNÁLT RÖGZÍTŐK ELLENŐRZÉSE | $F_{2/3}$ IGÉNYBEVÉTEL

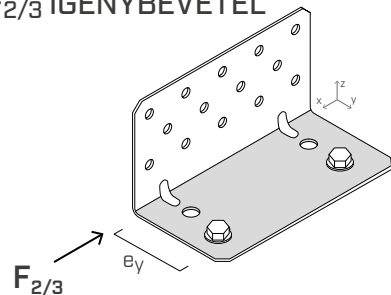
A betonhoz rögzítést ellenőrizni kell a magukra a rögzítőelemekre ható terhelések alapján, amelyek a táblázatban feltüntetett geometriai paraméterek alapján állapíthatók meg (e).

Az e_y számítási excentricitás értékei a választott telepítési típus függvényében eltérőek lehetnek: 2 belső rögzítő (IN) vagy 2 külső rögzítő (OUT).

A rögzítőcsoportot ellenőrizni kell a következők szempontjából is:

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN/OUT}$$



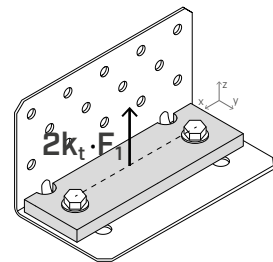
TCS240 - TCW240 | RÖGZÍTŐK ELLENŐRZÉSE F_1 IGÉNYBEVÉTEL ESETÉN WASHERREL

A betonhoz rögzítést ellenőrizni kell a magukra a rögzítőelemekre ható terhelések alapján, amelyek a táblázatban feltüntetett geometriai paraméterek (k_t) alapján állapíthatók meg.

Ha WASHER TCW alátétet használnak a betonon való telepítéshez, 2 belső rögzítőre (IN) van szükség.

A rögzítőcsoportot ellenőrizni kell a következők szempontjából is:

$$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \cdot F_{1,d}$$



ÁLTALÁNOS ELVEK

- A jellemző értékek EN 1995:2014 szerint ETA-11/0496.-nak megfelelően.
- A tervezési értékek a jellemző értékekből véve az alábbiak szerint:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{steel}}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d, \text{concrete}} \end{array} \right.$$

Az k_{mod} , γ_M , γ_{M0} együtthatókat a számításokhoz használt érvényben lévő szabályzat szerint kell venni.

- A fa és beton elemek méretezését és ellenőrzését külön kell elvégezni. Javasoljuk, hogy ellenőrizze, hogy nincsenek-e ridegtörések a kötés ellenállásának elérése előtt.
- Meg kell akadályozni azon fa szerkezeti elemek elfordulását, amelyhez a kötőeszközöket rögzítik.
- A kalkulációs fázisban a faelemek $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ sűrűségével számoltunk. A ρ_k értéknél nagyobb értékek esetén a fa oldali ellenállásokat a k_{dens} érték segítségével lehet átváltani:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- A számítási fázisban a betont pedig C25/30 szilárdsági osztállyal és ritka erősítéssel vették figyelembe, a tengelyközök, a széltől való távolság és a minimális vastagság hiányában, amelyek nem szerepelnek az alkalmazott rögzítők telepítési paramétereit feltüntető táblázatban. Az ellenállási értékek a táblázatban meghatározott számítási hipotézisekre érvényesek; a táblázatban feltüntetetteltől eltérő feltételek esetén (pl. szélektől való minimum távolságok vagy eltérő betonvastagság) a beton oldali rögzítők ellenőrzése elvégezhető a MyProject számítási szoftverrel, a tervezési igények függvényében.
- C2 teljesítménycategóriában történő szeizmikus tervezés, a rögzítők hajlékonyságára vonatkozó követelmények nélkül (a2 opció), rugalmas tervezés az EN 1992:2018-nek megfelelően. Nyírási igénybevételnek kitett vegyi rögzítők esetén feltételezzük, hogy a rögzítő és a lemezen lévő furat közötti gyűrű alakú rés ki van töltve ($\alpha_{gap}=1$).
- A betonoldali szilárdság számításához használt rögzítőelemekre vonatkozó termék ETA-hivatkozások az alábbiak:
 - VIN-FIX vegyi rögzítő az ETA-20/0363 szerint;
 - HYB-FIX vegyi rögzítő az ETA-20/1285 szerint;
 - EPO-FIX vegyi rögzítő az ETA-23/0419 szerint;
 - becsavarható SKR rögzítő az ETA-24/0024 szerint;
 - AB1 mechanikai rögzítő az ETA-99/0010 szerint (M16).

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.