

TITAN F

CORNIERĂ PENTRU FORȚE DE FORFECARE

GĂURI JOASE

Ideală pentru TIMBER FRAME, este proiectată pentru fixarea pe grinzi de suport sau pe lonjeroanele structurilor cu cadru. Valori certificate chiar și cu fixare parțială în cuie.

TIMBER FRAME

Mulțumită poziției coborâte a găurilor pe flanșa verticală, oferă valori optime de rezistență la forfecare, chiar și pe grinzile de susținere cu înălțime redusă (38 mm | 2"). $R_{2,k}$ până la 51,8 kN pe beton și 55,1 kN pe lemn.

GĂURI PENTRU BETON

Cornierele TITAN sunt proiectate pentru a oferi două posibilități de fixare pe ciment, pentru a evita barele de armătură în sol.



CLASĂ DE SERVICIU

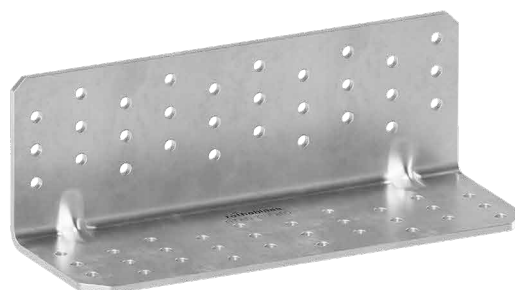
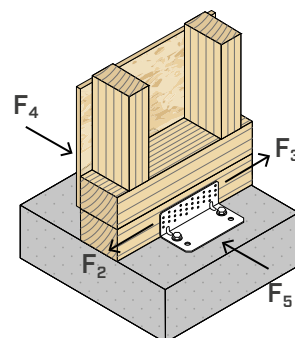
SC1 SC2

MATERIAL

DX51D
Z275

TITAN F: oțel carbon DX51D + Z275

SOLICITĂRI



DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu rezistență la forfecare pentru pereți din lemn.
Optimizată pentru fixarea pereților pe cadru.
Configurații lemn-lemn, lemn-beton și lemn-oțel.

Se aplică pe:

- lemn masiv și lamelar
- pereți pe cadru (timber frame)
- panouri CLT și LVL



LEMN-LEMN

Ideală pentru a realiza îmbinări cu rezistență la forfecare atât între planșeu și perete cât și între perete și perete. Rezistența ridicată permite optimizarea numărului de elemente de fixare.

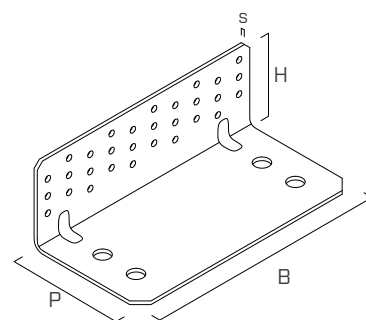
FIXĂRI PARȚIALE ÎN CUIE

Fixările parțiale în cuiе permit montarea și în prezența mortarului pentru pat. Se poate utiliza și pe pereți cu cadru de grosime redusă (38 mm | 2").

CODURI ȘI DIMENSIUNI

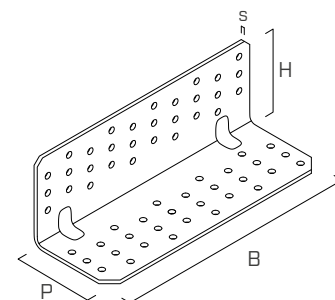
TITAN F - TCF | ÎMBINĂRI BETON-LEMN

COD	B	P	H	găuri	$n_V \varnothing 5$	s		buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[buc.]	[mm]		
TCF200	200	103	71	$\varnothing 13$	30	3		10



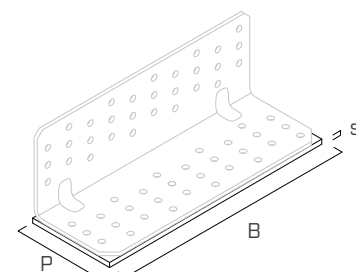
TITAN F - TTF | ÎMBINĂRI LEMN-LEMN

COD	B	P	H	$n_H \varnothing 5$	$n_V \varnothing 5$	s		buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[buc.]	[buc.]	[mm]		
TTF200	200	71	71	30	30	3		10



PROFILE ACUSTICE | ÎMBINĂRI LEMN-LEMN

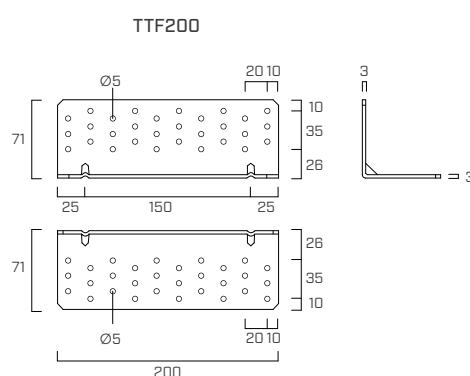
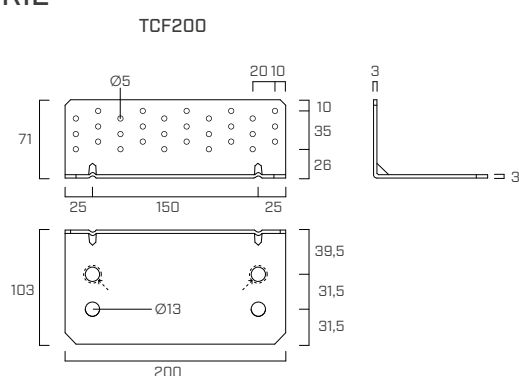
COD	tip	B	P	s		buc.
		[mm]	[mm]	[mm]		
XYL3570200	XYLOFON PLATE	200	70	6		10



SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d	suport
			[mm]	
LBA	cui cu aderență îmbunătățită		4	
LBS	șurub cu cap rotund		5	
LBS EVO	șurub C4 EVO cu cap rotund		5	
AB1	sistem de ancorare cu dilatare CE1		12	
SKR	sistem de ancorare cu înșurubare		12	
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M12	
HYB-FIX	sistem de ancorare chimică hibrid		M12	
EPO-FIX	sistem de ancorare chimică epoxidică		M12	

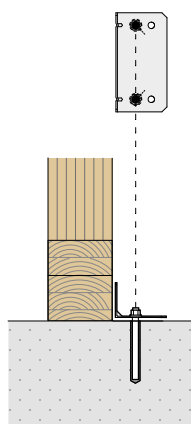
GEOMETRIE



■ INSTALARE PE BETON

Fixarea cornierului **TITAN TCF200** pe beton trebuie efectuată prin intermediul a **2 sisteme de ancorare**, conform unuia dintre următoarele moduri de instalare:

instalare ideală



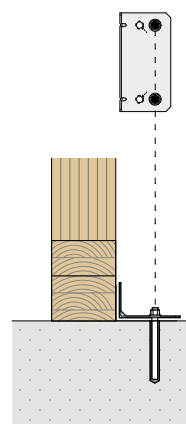
2 sisteme de ancorare poziționate în GĂURILE INTERNE (IN)
(indicate prin ștanțarea pe produs)

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

solicitare redusă pe sistemul de ancorare
(excentricitate e_y și k_t minime)

rezistența optimizată a conexiunii

instalare alternativă



2 sisteme de ancorare poziționate în GĂURILE EXTERNE (OUT) (spre ex., interacțiune între sistemul de ancorare și armătura suportului din beton)

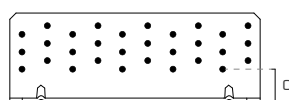
$$e=e_{y,OUT}$$

solicitare maximă pe sistemul de ancorare
(excentricități e_y și k_t maxime)

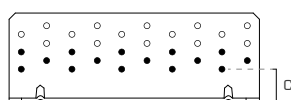
rezistența redusă a conexiunii

■ SCHEME DE FIXARE

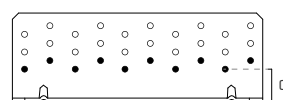
În cazul unor exigențe de proiect cum ar fi solicitări $F_{2/3}$ de diferite mărimi sau în prezența pragului sau plintei, se pot adopta scheme de fixare parțială:



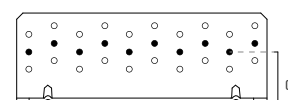
full pattern



pattern 3



pattern 2



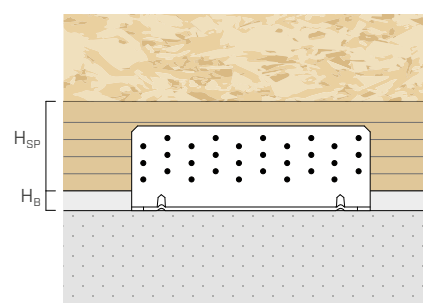
pattern 1

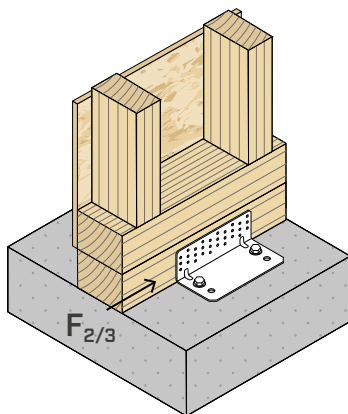
configurație	fixare găuri Ø5		c [mm]	suport	
	n_V [buc.]	n_H [buc.]			
full pattern	30	30	26	●	●
pattern 3	15	15	26	●	●
pattern 2	10	10	26	●	●
pattern 1	10	10	40	-	●

■ INSTALARE

ÎNĂLȚIMEA MAXIMĂ A STRATULUI INTEREDIAR H_B

configurație	fixare găuri Ø5		H _B max	H _{SP} min
	n _V	n _H	LBA Ø4 - LBS Ø5	
	[buc.]	[buc.]	[mm]	[mm]
full pattern	30	30	14	80
pattern 3	15	15	14	60
pattern 2	10	10	14	45
pattern 1	10	10	28	60





REZISTENȚA LEMNULUI

configurație pe lemn	fixare găuri Ø5			R _{2/3,k} timber [kN]	K _{2/3,ser} [N/mm]
	tip	Ø x L [mm]	n _V [buc.]		
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	48,9	9000
	LBS	Ø5 x 70		51,8	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	15	28,7	-
	LBS	Ø5 x 70		27,7	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	20,8	4000
	LBS	Ø5 x 70		33,4	
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	17,2	3000
	LBS	Ø5 x 70		27,5	

REZISTENȚA BETONULUI

Valorile de rezistență ale unor soluții de fixare potențiale pentru sistemele de ancorare instalate în găurile interioare (IN) sau în găurile exterioare (OUT).

configurație pe beton	fixare găuri Ø13			R _{2/3,d} concrete			
	tip	Ø x L [mm]	n _H [buc.]	IN ⁽¹⁾ [kN]	OUT ⁽²⁾ [kN]	e _{y,IN} [mm]	e _{y,OUT} [mm]
nefisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	35,5	29,1	38,5	70
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140		48,1	39,1		
	SKR	12 x 90		34,5	28,5		
	AB1	M12 x 115		33,1	27,2		
fisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	35,5	29,1	38,5	70
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140		39,8	32,6		
	SKR	12 x 90		24,3	20,0		
	AB1	M12 x 115		32,5	26,7		
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	2	29,0	23,8	38,5	70
	SKR	12 x 90		9,0	7,3		
	AB1	M12 x 115		13,7	11,3		

instalare	tip sistem de ancorare		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCF200	VIN-FIX 5.8/8.8 HYB-FIX 8.8	M12 x 140	3	121	121	130	14	200
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	3	176	176	185	14	210
	SKR	12 x 90	3	64	87	110	10	200
	AB1	M12 x 115	3	70	85	105	12	200

t_{fix} grosimea placă fixată
h_{nom} adâncimea de introducere
h_{ef} adâncime efectivă de ancorare
h₁ adâncime minimă gaură
d₀ diametru gaură în beton
h_{min} grosime minimă beton

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliță și șaibă.

Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultați catalogul „PLĂCI ȘI CONECTORI PENTRU LEMN”, acces.nd secțiunea „Cataloage” de pe site-ul www.rothoblaas.com.

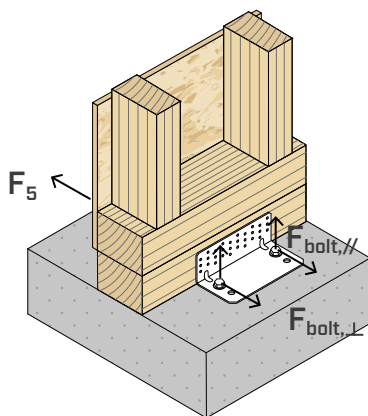
NOTE

⁽¹⁾ Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri interne (IN).

⁽²⁾ Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri externe (OUT).

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultați pag. 9.

Pentru verificarea sistemelor de ancorare, consultați pag. 8.



F_4	LEMN				BETON			
	fixare găuri Ø5	$R_{4,k}$ timber			fixare găuri	IN ⁽¹⁾		
	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	Ø [mm]	n_H [buc.]	k_{tL}	$k_{t//}$
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	18,6	M12	2	0,5	-
	LBS	Ø5 x 70						

Grupul format din 2 sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ținând cont de următoarele: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{4,d}$

F_5	LEMN				OȚEL		BETON			
	fixare găuri Ø5	$R_{5,k}$ timber			$R_{5,k}$ steel		fixare găuri	IN ⁽¹⁾		
	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_H [buc.]	k_{tL}	$k_{t//}$
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	6,4	9,5	γ_{M0}	M12	2	0,5	0,27
	LBS	Ø5 x 70		19,3						

Grupul format din 2 sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ținând cont de următoarele: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{5,d}$ $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

$F_{4/5}$ DOUĂ CORNIERE	LEMN				BETON			
	fixare găuri Ø5	$R_{4/5,k}$ timber			fixare găuri	IN ⁽¹⁾		
	tip	Ø x L [mm]	n_V [buc.]	[kN]	Ø [mm]	n_H [buc.]	k_{tL}	$k_{t//}$
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30 + 30	25,0	M12	2 + 2	0,31	0,10
	LBS	Ø5 x 70		28,1				

Grupul format din 2 sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ținând cont de următoarele: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{4/5,d}$

$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

NOTE

- Valorile F_4 , F_5 , $F_{4/5}$ din tabel sunt valabile pentru excentricități de calcul al solicitării care acționează $e=0$ (elemente din lemn limitate de rotație).

⁽¹⁾ Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri interne (IN).
Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultați pag. 9.

TCF200 | VERIFICAREA SISTEMELOR DE ANCORARE PENTRU SOLICITARE $F_{2/3}$

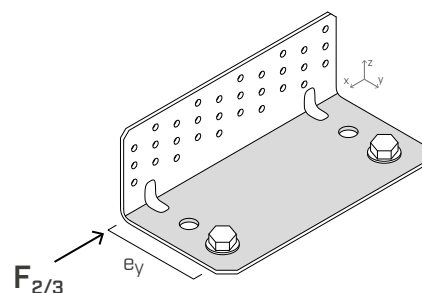
Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare trebuie verificată pe baza forțelor solicitante, sistemul de ancorare putând fi determinat cu ajutorul parametrilor geometrici din tabel (e).

Excentricitățile de calcul e_y variază în funcție de tipul de instalație selectat: 2 sisteme de ancorare interne (IN) sau 2 sisteme de ancorare externe (OUT).

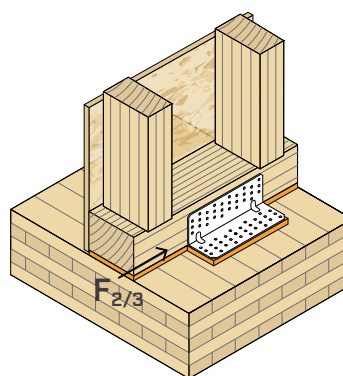
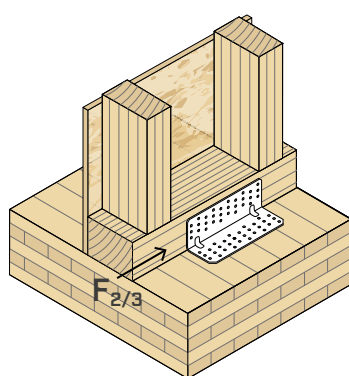
Grupul de sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ținând cont de următoarele:

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

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



VALORI STATICE | TTF200 | LEMN-LEMN | $F_{2/3}$



REZISTENȚA LEMNULUI

configurație pe lemn	tip	fixare găuri Ø5			$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [N/mm]
		Ø x L [mm]	n_V [buc.]	n_H [buc.]		
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	30	48,9	10000
	LBS	Ø5 x 70	30	30	55,1	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	15	15	28,8	7000
	LBS	Ø5 x 70	15	15	36,3	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	10	20,8	-
	LBS	Ø5 x 70	10	10	20,0	

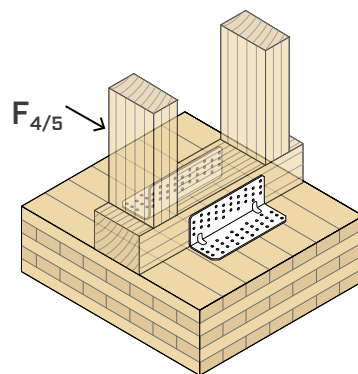
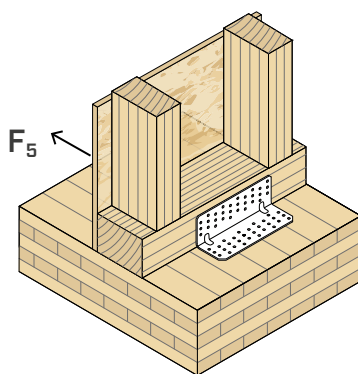
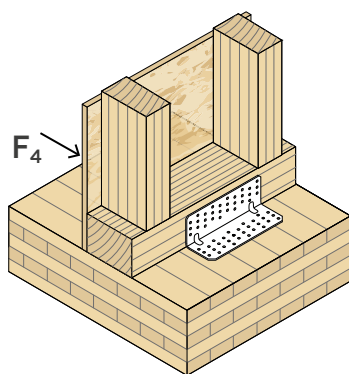
REZISTENȚĂ PE PARTEA LEMNULUI CU PROFIL DE IZOLARE FONICĂ

configurație pe lemn	tip	fixare găuri Ø5			$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [N/mm]
		Ø x L [mm]	n_V [buc.]	n_H [buc.]		
full pattern + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	30	30	40,8	7000
	LBS	Ø5 x 70	30	30	45,1	
pattern 3 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	15	15	24,1	-
	LBS	Ø5 x 70	15	15	28,3	

NOTE

- Valori F_4 , F_5 , $F_{4/5}$ din tabel sunt valabile pentru excentricități de calcul al solicitării care acționează $e=0$ (elemente din lemn limitate de rotație).

Pentru PRINCIPIILE DE CALCUL GENERALE, consultați pag. 9.



F ₄	LEMN			R _{4,k timber} [kN]
	tip	fixare găuri Ø5 Ø x L [mm]	n [buc.]	
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30+30	29,7
	LBS	Ø5 x 70		

F ₅	LEMN			OȚEL	
	tip	fixare găuri Ø5 Ø x L [mm]	n [buc.]	R _{5,k timber} [kN]	R _{5,k steel} [kN] Y _{steel}
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30+30	6,4	9,5 Y _{M0}
	LBS	Ø5 x 70		19,3	

F _{4/5} DOUĂ CORNIERE	LEMN			R _{4/5,k timber} [kN]
	tip	fixare găuri Ø5 Ø x L [mm]	n [buc.]	
full pattern	LBA	Ø4 x 60	60+60	36,2
	LBS	Ø5 x 70		39,2

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-11/0496.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_d = \min \left\{ \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{Y_M}, R_{d, \text{concrete}} \right\}$$

Coefficienții k_{mod} și Y_M trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru calcul.

- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn și din beton trebuie făcute separat. Se recomandă să verificați absența micilor rupturi înainte de a se atinge rezistența conexiunii.
- Elementele structurale din lemn pe care sunt fixate dispozitivele de conectare trebuie să fie limitate de rotație.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. Pentru valorile superioare ale ρ_k , rezistențele pe partea lemnului pot fi convertite prin intermediul valorii k_{dens} :

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

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

- În faza de calcul s-a luat în considerare o clasă de rezistență a betonului C25/30 cu armătură redusă, în lipsa distanțelor dintre centre și distanțelor de

la margine și a grosimii minime indicate în tabelele cu parametrii de instalare a sistemelor de ancorare utilizate. Valorile de rezistență sunt valide pentru ipotezele de calcul definite în tabel; pentru condiții diferite de cele din tabel (spre ex., distanțe minime față de margini sau grosime a betonului diferită), verificarea sistemelor de ancorare pe partea betonului se poate efectua cu ajutorul software-ului de calcul MyProject, în funcție de cerințele de proiect.

- Proiectare seismică în categoria de performanță C2, fără cerințele de ductilitate pentru sisteme de ancorare (opțiunea a2), proiectare elastică în conformitate cu EN 1992:2018. Pentru sistemele de ancorare chimică supuse la solicitări de forfecare, se presupune că spațiul inelar dintre sistemul de ancorare și gaura plăcii este umplut ($\alpha_{gap}=1$).
- Prezentăm în continuare evaluările ETA ale produsului, referitoare la sistemele de ancorare utilizate în calculul rezistenței pe partea betonului:
 - sistem de ancorare chimică VIN-FIX conform evaluării ETA-20/0363;
 - sistem de ancorare chimică HYB-FIX conform evaluării ETA-20/1285;
 - sistem de ancorare prin înșurubare SKR conform evaluării ETA-24/0024;
 - sistem de ancorare mecanică AB1 conform evaluării ETA-25/0860 (M12).

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Cornierele TITAN F sunt protejate de următoarele desene/modele comunitare înregistrate:
 - RCD 002383265-0002;
 - RCD 002383265-0004.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.