

CORNIERĂ PENTRU FORȚE DE FORFECARE ȘI TRACȚIUNE

GĂURI ÎNALTE

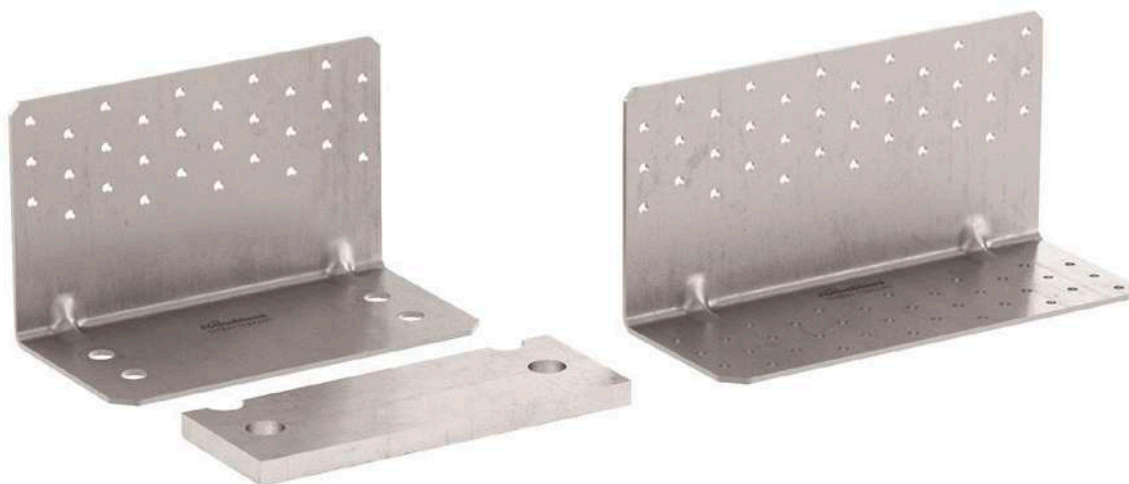
Ideale pentru per CLT, se instalează cu ușurință mulțumită găurilor ridicate. Valori certificate și pentru fixarea parțială datorită prezenței stratului de mortar sau grinzii de bază.

80 kN LA FORFECARE

Rezistențe excepționale la forfecare. Până la 82,6 kN pe beton (cu șaibă TCW). Până la 46,7 kN pe lemn.

70 kN LA TRACȚIUNE

Pe beton, cornierele TCN cu șaibe TCW garantează rezistențe ideale la tracțiune. $R_{1,k}$ până la 69,8 kN caracteristice.



CARACTERISTICI

CONECTARE	îmbinări cu rezistență la forfecare și tracțiune
ÎNĂLȚIME	120 mm
GROSIME	3,0 mm
SISTEME DE FIXARE	LBA, LBS, VIN-FIX PRO, EPO-FIX PLUS, SKR, AB1



MATERIAL

Placă perforată tridimensională din oțel carbon cu zincare galvanică.

DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu rezistență la forfecare și tracțiune pentru aplicații lemn-beton și lemn-lemn

- CLT, LVL
- lemn masiv și lamelar
- structură cu cadru (platform frame)
- panouri pe bază de lemn



HOLD DOWN ASCUNS

Ideal pe lemn-beton atât ca hold-down la capetele pereților, cât și drept cornier cu rezistență la forfecare de-a lungul pereților. Se pot integra în pachetul planșeului.

TOATE DIRECȚIILE

Rezistențe certificate la forfecare ($F_{2,3}$), la tracțiune (F_1) și la răsturnare ($F_{4,5}$). Valori certificate și pentru fixările parțiale și cu profile acustice intercalate.

CODURI ȘI DIMENSIUNI

TITAN N - TCN | ÎMBINĂRI BETON-LEMN

COD	B	P	H	găuri	$n_v \varnothing 5$	s		buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[buc.]	[mm]		
TCN200	200	103	120	$\varnothing 13$	30	3	●	10
TCN240	240	123	120	$\varnothing 17$	36	3	●	10

TITAN WASHER - TCW | ÎMBINĂRI BETON-LEMN

COD	TCN200	TCN240	B	P	s	găuri		buc.
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
TCW200	●	-	190	72	12	$\varnothing 14$	●	1
TCW240	-	●	230	73	12	$\varnothing 18$	●	1

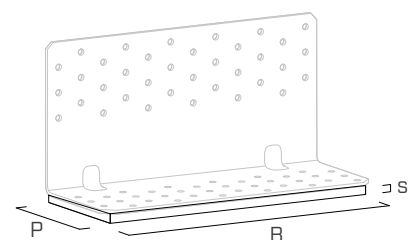
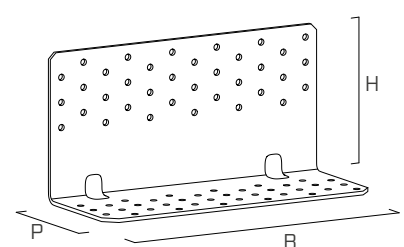
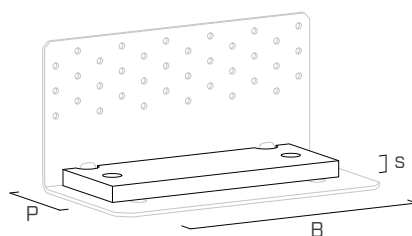
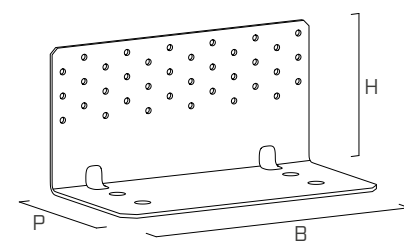
TITAN N - TTN | ÎMBINĂRI LEMN-LEMN

COD	B	P	H	$n_H \varnothing 5$	$n_v \varnothing 5$	s		buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
TTN240	240	93	120	36	36	3	●	10

PROFILE ACUSTICE | ÎMBINĂRI LEMN-LEMN

COD	tip	B	P	s		buc.
			[mm]	[mm]		
XYL35120240	xylofon plate	240 mm	120	6	●	10
ALADIN95	soft	50 m ^(*)	95	5	●	10
ALADIN115	extra soft	50 m ^(*)	115	7	●	10

(*) De tăiat în momentul aplicării



MATERIAL ȘI DURABILITATE

TITAN N: oțel carbon DX51D+Z275.

TITAN WASHER: oțel carbon S235 cu zincare galvanică.

Utilizare în clasele de serviciu 1 și 2 (EN 1995-1-1).

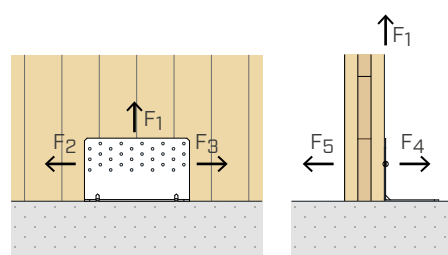
XYLOFON PLATE: amestec poliuretanic 35 shore.

ALADIN STRIPE: EPDM compact.

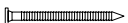
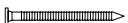
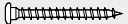
DOMENII DE UTILIZARE

- Îmbinări lemn-beton
- Îmbinări lemn-lemn
- Îmbinări lemn-oțel

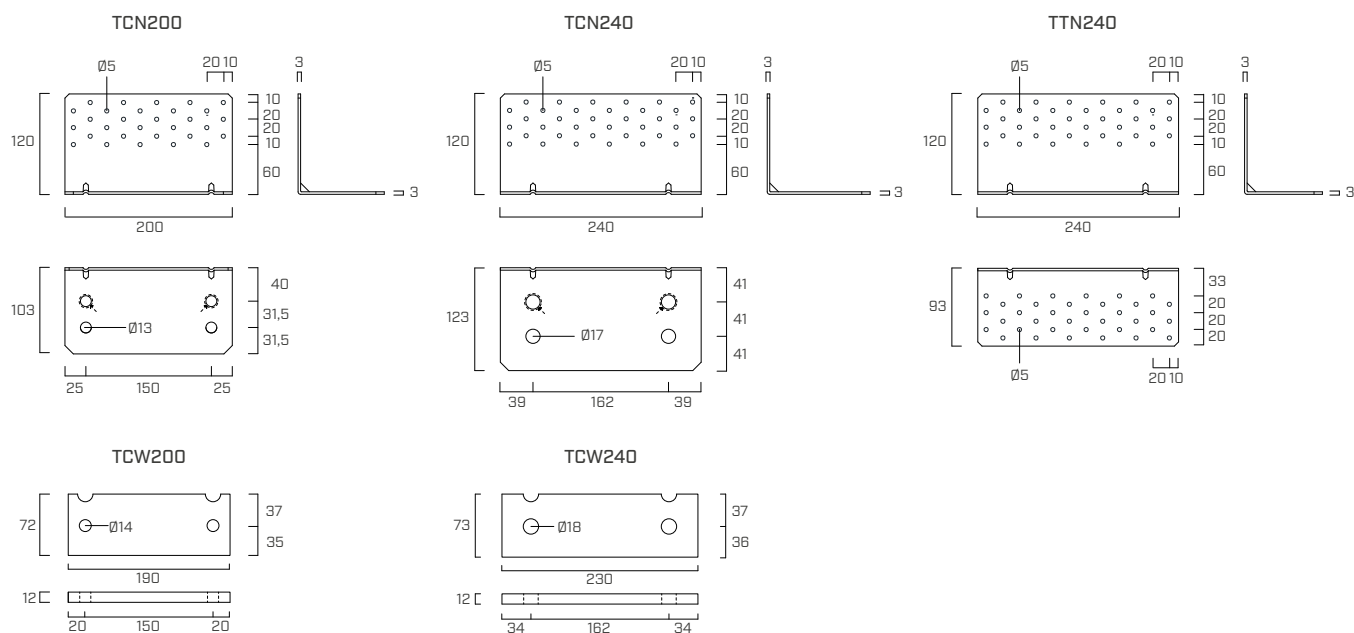
SOLICITĂRI



PRODUSE SUPLIMENTARE - SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d	suport	pag.
			[mm]		
LBA	cui Anker		4		548
LBS	șurub pentru plăci		5		552
AB1	sistem de ancorare mecanic		12 - 16		494
SKR	sistem de ancorare cu înșurubare		12 - 16		488
VIN-FIX PRO	sist. de ancorare chimic		M12 - M16		511
EPO-FIX PLUS	sist. de ancorare chimic		M12 - M16		517

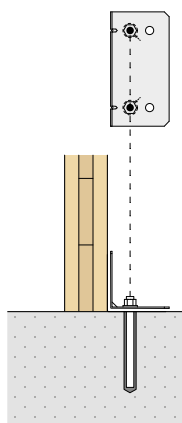
GEOMETRIE



INSTALARE PE BETON

Fixarea cornierului **TITAN TCN** pe beton trebuie efectuată prin intermediul a **2 sisteme de ancorare**, conform unuia dintre următoarele moduri de instalare, în funcție de solicitarea existentă.

INSTALARE IDEALĂ

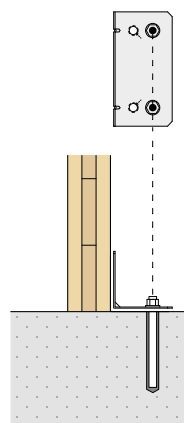


2 sisteme de ancorare poziționate în
GĂURILE INTERNE (IN)
(indicate prin ștanțarea pe produs)

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

Rezistența optimizată a conexiunii

INSTALARE ALTERNATIVĂ

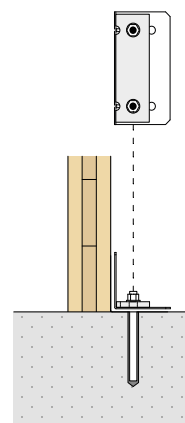


2 sisteme de ancorare poziționate în
GĂURILE EXTERNE (OUT)
(spre ex., interacțiune între sistemul de ancorare și armătura suportului din beton)

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

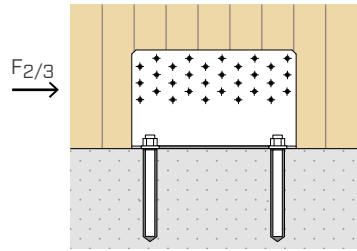
Rezistența redusă a conexiunii

INSTALARE CU WASHER



Fixarea cu WASHER TCW trebuie efectuată prin două sisteme de ancorare poziționate în GĂURILE INTERIOARE (IN)

VALORI STATICE | ÎMBINARE CU REZISTENȚĂ LA FORFECARE $F_{2/3}$ | LEMN-BETON TCN200



REZISTENȚA LEMNULUI

configurație pe lemn ⁽¹⁾	LEMN				BETON			
	tip	fixare găuri Ø5		$R_{2/3,k}$ timber	fixare găuri Ø13		IN ⁽²⁾	OUT ⁽³⁾
		Ø x L [mm]	n_v [buc.]		Ø [mm]	n_H [buc.]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{y,OUT}$ [mm]
• full pattern	cuie LBA	Ø4,0 x 60	30	22,1	M12	2	38,5	70,0
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 50		26,5				
• pattern 4	cuie LBA	Ø4,0 x 60	25	17,4				
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 50		20,4				
• pattern 3	cuie LBA	Ø4,0 x 60	20	13,7				
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 50		16,0				
• pattern 2	cuie LBA	Ø4,0 x 60	15	9,6				
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 50		11,2				
• pattern 1	cuie LBA	Ø4,0 x 60	10	6,4				
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 50		7,5				

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]	IN ⁽²⁾ [kN]	OUT ⁽³⁾ [kN]
• nefisurat	VIN-FIX PRO 5.8	M12 x 130	29,7	24,4
	VIN-FIX PRO 8.8	M12 x 130	48,1	39,1
	SKR-E	12 x 90	38,3	31,3
	AB1	M12 x 100	35,4	28,9
• fisurat	VIN-FIX PRO 5.8	M12 x 130	29,7	24,4
	VIN-FIX PRO 8.8	M12 x 130	35,1	28,9
	SKR-E	12 x 90	34,6	28,4
	AB1	M12 x 100	35,4	28,9
• seismic	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M12 x 130	19,2	15,7
	SKR-E	12 x 90	8,8	7,2
	AB1	M12 x 100	10,6	8,7

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]
TCN200	VIN-FIX PRO	M12 X 130	3	112	112	120	14	200
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8							
	SKR-E	12 x 90	3	64	87	110	10	
	AB1	M12 x 100	3	70	80	85	12	

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliță și șaibă: consultați pag. 520.
 Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultați pag. 534.

t_{fix}
 h_{nom}
 h_{ef}
 h_1
 d_0
 h_{min}

grosimea plăcii fixate
adâncimea de introducere
adâncime efectivă de ancorare
adâncime minimă gaură
diametrul găurii în beton
grosimea minimă a betonului

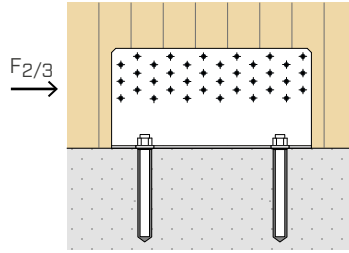
NOTĂ:

⁽¹⁾ Scheme de fixare parțială (pattern) la pag. 192.

⁽²⁾ Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri interne (IN).

⁽³⁾ Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri externe (OUT).

■ VALORI STATICE | ÎMBINARE CU REZISTENȚĂ LA FORFECARE $F_{2/3}$ | LEMN-BETON
TCN240



REZISTENȚA LEMNULUI

configurație pe lemn ⁽¹⁾	LEMN				BETON			
	tip	fixare găuri Ø5 Ø x L [mm]	n _v [buc.]	R _{2/3,k timber} [kN]	fixare găuri Ø17 Ø [mm]	n _H [buc.]	IN ⁽²⁾ e _{y,IN} [mm]	OUT ⁽³⁾ e _{y,OUT} [mm]
• full pattern	cuie LBA	Ø4,0 x 60	36	30,3	M16	2	39,5	80,5
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 50		36,3				
• pattern 4	cuie LBA	Ø4,0 x 60	30	24,0				
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 50		28,2				
• pattern 3	cuie LBA	Ø4,0 x 60	24	18,8				
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 50		22,1				
• pattern 2	cuie LBA	Ø4,0 x 60	18	13,3				
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 50		15,6				
• pattern 1	cuie LBA	Ø4,0 x 60	12	8,9				
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 50		10,4				

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 Ø17		R _{2/3,d concrete}	
	tip	Ø x L [mm]	IN ⁽²⁾ [kN]	OUT ⁽³⁾ [kN]
• nefisurat	VIN-FIX PRO 5.8	M16 x 160	55,8	43,9
	VIN-FIX PRO 8.8	M16 x 160	90,1	70,9
	SKR-E	16 x 130	67,4	53,1
	AB1	M16 x 145	67,4	53,1
• fisurat	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M16 x 160	55,0	43,2
	SKR-E	16 x 130	55,0	43,2
	AB1	M16 x 145	55,0	43,2
• seismic	EPO-FIX PLUS 5.8	M16 x 160	26,6	21,1
	EPO-FIX PLUS 8.8	M16 x 160	28,1	21,9
	SKR-E	16 x 130	19,9	15,8
	AB1	M16 x 145	19,9	15,8

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]
TCN240	VIN-FIX PRO	M16 x 160	3	137	137	145	18	200
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 160	3	137	137	145	18	
	SKR-E	16 x 130	3	85	127	150	14	
	AB1	M16 x 145	3	85	97	105	16	

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliță și șaibă: consultați pag. 520.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultați pag. 534.

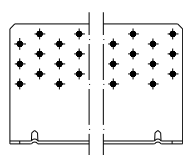
t_{fix} grosimea plăcii fixate
h_{nom} adâncimea de introducere
h_{ef} adâncime efectivă de ancorare
h₁ adâncime minimă gaură
d₀ diametrul găurii în beton
h_{min} grosimea minimă a betonului

PRINCIPII GENERALE:

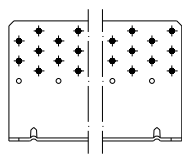
Pentru principiile de calcul generale, consultați pag. 202.

TCN200 - TCN240 | SCHEME DE FIXARE PARȚIALĂ PENTRU SOLICITARE $F_{2/3}$

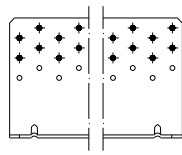
În prezența cerințelor de proiect precum solicitări $F_{2/3}$ diferite sau în prezența unui strat intermediar H_B (mortar de nivelare, prag sau suport) între perete și planul de susținere, se pot adopta scheme de fixare parțială (pattern):



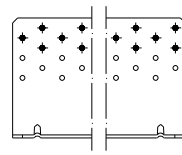
FULL PATTERN



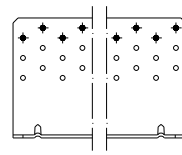
PATTERN 4



PATTERN 3



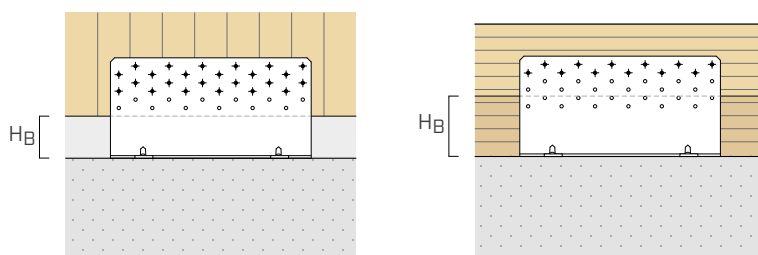
PATTERN 2



PATTERN 1

Pattern 2 se aplică și în cazul solicitărilor F_4 , F_5 și $F_{4/5}$.

ÎNĂLȚIMEA MAXIMĂ A STRATULUI INTEREDIAR H_B



configurație pe lemn	n_v găuri Ø5 [buc.]		CLT		C/GL	
	TCN200	TCN240	$H_{B \max}$ [mm]		$H_{B \max}$ [mm]	
			cuie LBA Ø4	șuruburi LBS Ø5	cuie LBA Ø4	șuruburi LBS Ø5
• full pattern	30	36	20	30	32	10
• pattern 4	25	30	30	40	42	20
• pattern 3	20	24	40	50	52	30
• pattern 2	15	18	50	60	62	40
• pattern 1	10	12	60	70	72	50

Înălțimea stratului intermediar H_B (mortar de nivelare, prag sau suport din lemn) este determinată luând în considerare următoarele prevederi legale pentru fixările pe lemn:

- CLT: distanțe minime în conformitate cu ÖNORM EN 1995-1-1 (Anexa K) pentru cuie și cu ETA 11/0030 pentru șuruburi.
- C/GL: distanțe minime pentru lemnul masiv sau lamelar conform standardului EN 1995-1-1, în conformitate cu ETA, presupunând o masă volumică a elementelor lemnoase $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.

TCN200 - TCN240 | VERIFICARE SISTEME DE ANCORARE PENTRU BETON PENTRU SOLICITARE $F_{2/3}$

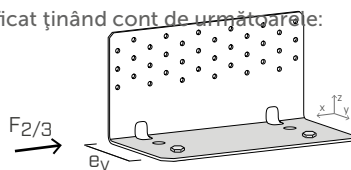
Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare trebuie verificată pe baza forțelor solicitante, sistemul de ancorare putând fi determinat cu ajutorul parametrilor geometrici din tabel (e).

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:

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

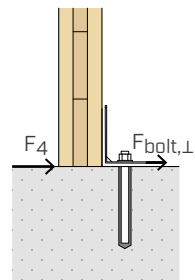
$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \times e_{y,IN/OUT}$$



■ VALORI STATICE | ÎMBINARE CU REZISTENȚĂ LA FORFECARE $F_4 - F_5 - F_{4/5}$ | LEMN-BETON

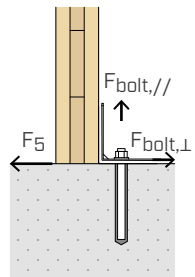
TCN200 - TCN240

		LEMN				OȚEL		BETON			
F ₄		fixare găuri Ø5			R _{4,k timber} [kN]	R _{4,k steel}		fixare găuri		IN ⁽¹⁾	
		tip	Ø x L [mm]	n _v [buc.]		[kN]	γ _{steel}	Ø [mm]	n _H [buc.]	k _{t⊥}	k _{t//}
TCN200	• full nailing	cuie LBA	Ø4,0 x 60	30	20,9	22,4	γ _{M0}	M12	2	0,5	-
		șuruburi LBS	Ø5,0 x 50								
	• pattern 2	cuie LBA	Ø4,0 x 60	15	20,7	24,3	γ _{M0}				
		șuruburi LBS	Ø5,0 x 50								
TCN240	• full nailing	cuie LBA	Ø4,0 x 60	36	24,1	26,9	γ _{M0}	M16	2	0,5	-
		șuruburi LBS	Ø5,0 x 50								
	• pattern 2	cuie LBA	Ø4,0 x 60	18	23,9	29,1	γ _{M0}				
		șuruburi LBS	Ø5,0 x 50								



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

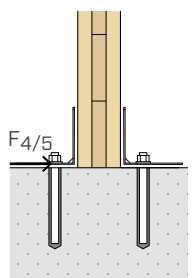
		LEMN				OȚEL		BETON			
F ₅		fixare găuri Ø5			R _{5,k timber} [kN]	R _{5,k steel}		fixare găuri		IN ⁽¹⁾	
		tip	Ø x L [mm]	n _v [buc.]		[kN]	γ _{steel}	Ø [mm]	n _H [buc.]	k _{t⊥}	k _{t//}
TCN200	• full pattern	cuie LBA	Ø4,0 x 60	30	6,6	2,7	γ _{MO}	M12	2	0,5	0,47
		șuruburi LBS	Ø5,0 x 50								
	• pattern 2	cuie LBA	Ø4,0 x 60	15	3,6	1,6	γ _{MO}			0,5	0,83
		șuruburi LBS	Ø5,0 x 50								
TCN240	• full pattern	cuie LBA	Ø4,0 x 60	36	8,0	3,3	γ _{MO}	M16	2	0,5	0,48
		șuruburi LBS	Ø5,0 x 50								
	• pattern 2	cuie LBA	Ø4,0 x 60	18	4,3	1,9	γ _{MO}			0,5	0,83
		șuruburi LBS	Ø5,0 x 50								



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

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

F _{4/5} DOUĂ CORNIERE		LEMN				OȚEL		BETON			
		fixare găuri Ø5		R _{4/5,k timber} [kN]	R _{4/5,k steel}		fixare găuri		IN ⁽¹⁾		
		tip	Ø x L [mm]		n _v [buc.]			Y _{steel}	Ø [mm]	n _H [buc.]	k _{t⊥}
TCN200	• full pattern	cuie LBA	Ø4,0 x 60	30 + 30	25,6	14,9	Y _{MO}	M12	2 + 2	0,41	0,08
		șuruburi LBS	Ø5,0 x 50								
	• pattern 2	cuie LBA	Ø4,0 x 60	15 + 15	22,4	20,9	Y _{MO}			0,46	0,06
		șuruburi LBS	Ø5,0 x 50								
TCN240	• full pattern	cuie LBA	Ø4,0 x 60	36 + 36	27,8	24,7	Y _{MO}	M16	2 + 2	0,43	0,06
		șuruburi LBS	Ø5,0 x 50								
	• pattern 2	cuie LBA	Ø4,0 x 60	18 + 18	25,2	30,6	Y _{MO}			0,48	0,04
		șuruburi LBS	Ø5,0 x 50								

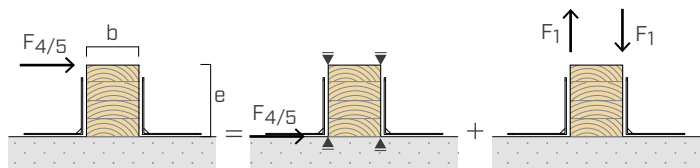


Grupul format din 2 sisteme de ancorare trebuie să fie verificat ținând cont de următoarele: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$

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

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). Pentru îmbinarea cu 2 corniere, în cazul în care solicitarea $F_{4/5,d}$ este aplicată cu excentricitate $e \neq 0$, este necesară verificarea sarcinilor combinate, luând în considerare contribuția componentei de tracțiune suplimentare:

$$\Delta F_{1,d} = F_{4/5,d} \cdot \frac{e}{b}$$



NOTĂ:

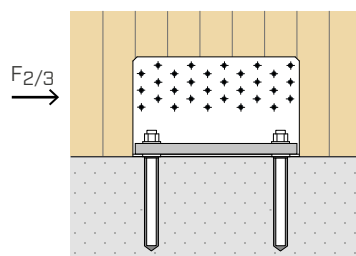
⁽¹⁾ Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri interne (IN).

PRINCIPII GENERALE:

Pentru principiile de calcul generale, consultați pag. 202.

VALORI STATICE | ÎMBINARE CU REZISTENȚĂ LA FORFECARE $F_{2/3}$ | LEMN-BETON

TCN200 + TCW200



REZISTENȚA LEMNULUI

configurație pe lemn	LEMN			$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]
	tip	fixare găuri Ø5 Ø x L [mm]	n_v [buc.]	
TCN200 + TCW200	cuie LBA	Ø4,0 x 60	30	56,7
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 50		66,4

BETON			
fixare găuri Ø13		IN ⁽¹⁾	
Ø [mm]	n_H [buc.]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{z,IN}$ [mm]
M12	2	38,5	83,5

REZISTENȚA BETONULUI

Valori de rezistență ale unor soluții de fixare potențiale pe beton pentru sistemele de ancorare instalate în găurile interioare (IN) cu WASHER.

configurație pe beton	tip	fixare găuri Ø13 Ø x L [mm]	$R_{2/3,d \text{ concrete}}$ IN ⁽¹⁾ [kN]
• nefisurat	VIN-FIX PRO 5.8	M12 x 130	25,8
	VIN-FIX PRO 8.8	M12 x 180	41,3
	SKR-E	12 x 110	17,4
	AB1	M12 x 120	26,1
• fisurat	VIN-FIX PRO 5.8	M12 x 130	14,7
	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M12 x 180	20,8
	EPO-FIX PLUS 5.8	M12 x 130	25,8
	AB1	M12 x 120	17,3
• seismic	EPO-FIX PLUS 5.8	M12 x 180	10,8
	EPO-FIX PLUS 8.8	M12 x 180	12,4

instalare	tip sistem de ancorare		t_{fix} [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	d_0 [mm]	h_{min} [mm]
	tip	Ø x L [mm]						
TCN200 + TCW200	VIN-FIX PRO	M12 x 130	15	99	99	105	14	200
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M12 x 180	15	149	149	149	14	
	SKR-E	12 x 110	15	64	95	115	10	
	AB1	M12 x 120	15	70	80	85	12	

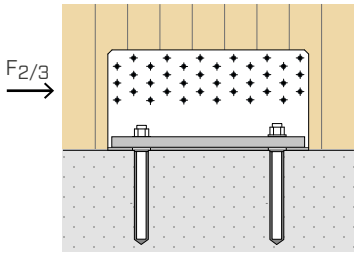
Bară filetată pretăiată INA, cu piuliță și șaibă: consultați pag. 520.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultați pag. 534.

t_{fix} grosimea plăcii fixate
 h_{nom} adâncimea de introducere
 h_{ef} adâncime efectivă de ancorare
 h_1 adâncime minimă gaură
 d_0 diametrul găurii în beton
 h_{min} grosimea minimă a betonului

NOTĂ:

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

■ VALORI STATICE | ÎMBINARE CU REZISTENȚĂ LA FORFECARE $F_{2/3}$ | LEMN-BETON
TCN240 + TCW240



REZISTENȚA LEMNULUI

configurație pe lemn	LEMN				BETON			
	tip	fixare găuri Ø5		$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	fixare găuri Ø17		IN ⁽¹⁾	
		Ø x L [mm]	n_v [buc.]		Ø [mm]	n_H [buc.]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{z,IN}$ [mm]
TCN240 + TCW240	cuie LBA	Ø4,0 x 60	36	70,5	M16	2	39,5	83,5
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 50		82,6				

REZISTENȚA BETONULUI

Valori de rezistență ale unor soluții de fixare potențiale pe beton pentru sistemele de ancorare instalate în găurile interioare (IN) cu WASHER.

configurație pe beton	fixare găuri Ø17		$R_{2/3,d \text{ concrete}}$ IN ⁽¹⁾ [kN]
	tip	Ø x L [mm]	
• nefisurat	VIN-FIX PRO 5.8	M16 X 190	49,5
	VIN-FIX PRO 8.8	M16 X 190	61,6
	SKR-E	16 X 130	32,1
	AB1	M16 X 145	39,5
• fisurat	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M16 X 190	30,9
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 X 160	40,1
		M16 X 190	49,1
	AB1	M16 X 145	28,4
• seismic	EPO-FIX PLUS 5.8	M16 X 190	15,2
		M16 X 230	16,6
	EPO-FIX PLUS 8.8	M16 X 190	16,6
		M16 X 230	21,0

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]
TCN240 + TCW240	VIN-FIX PRO EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 160	15	126	126	135	18	200
		M16 x 190	15	155	155	155	18	200
		M16 x 230	15	195	195	195	18	240
	SKR-E	16 x 130	15	85	115	145	14	200
	AB1	M16 x 145	15	85	97	105	16	200

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliță și șaibă: consultați pag. 520.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultați pag. 534.

t_{fix} grosimea plăcii fixate
 h_{nom} adâncimea de introducere
 h_{ef} adâncime efectivă de ancorare
 h_1 adâncime minimă gaură
 d_0 diametrul găurii în beton
 h_{min} grosimea minimă a betonului

PRINCIPII GENERALE:

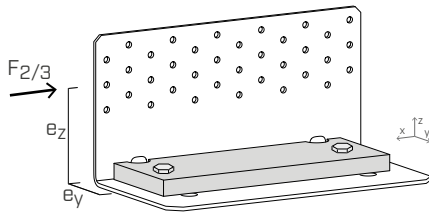
Pentru principiile de calcul generale, consultați pag. 202.

TCW200 - TCW240 | VERIFICARE SISTEME DE ANCORARE PENTRU BETON 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 și e_z se referă la instalarea cu WASHER TCW a 2 sisteme de ancorare interne (IN).

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

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



TCW200 - TCW240 | RIGIDITATEA CONEXIUNII PENTRU SOLICITARE $F_{2/3}$

EVALUAREA MODULULUI DE GLISARE $K_{2/3, ser}$

- $K_{2/3, ser}$ experimental mediu pentru conexiunea TITAN pe CLT (Cross Laminated Timber - lemn laminat încrucișat) conform ETA 11/0496

tip	tip fixare Ø x L [mm]	n_v [buc.]	$K_{2/3, ser}$ [mm]
TCN200 + TCW200	șuruburi LBS Ø5,0 x 50	30	9600
TCN240 + TCW240	șuruburi LBS Ø5,0 x 50	36	10000



- K_{ser} conform EN 1995-1-1 pentru șuruburi în îmbinări lemn-lemn* GL24h/C24

Șuruburi (cuie fără gaură pilot) $\frac{\rho_m^{1.5} \cdot d^{0.8}}{30}$ (EN 1995 §7.1)

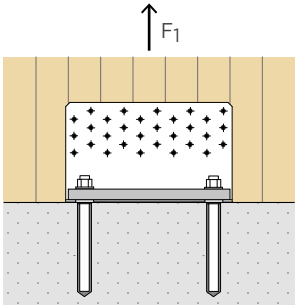
tip	tip fixare Ø x L [mm]	n_v [buc.]	K_{ser} [mm]
TCN200 + TCW200	șuruburi LBS Ø5,0 x 50	30	31192
TCN240 + TCW240	șuruburi LBS Ø5,0 x 50	36	37431



* Pentru conexiuni oțel-lemn, legislația de referință indică posibilitatea de a dubla valoarea K_{ser} din tabel (7.1 (3)).

■ VALORI STATICE | ÎMBINARE CU REZISTENȚĂ LA TRACȚIUNE F_1 | LEMN-BETON

TCN200 + TCW200



REZISTENȚA LEMNULUI

configurație pe lemn	LEMN				OȚEL		BETON		
	fixare găuri Ø5			$R_{1,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{1,k \text{ steel}}$ [kN] γ_{steel}		fixare găuri Ø13		$IN^{(1)}$ $k_{t//}$ [mm]
	tip	Ø x L [mm]	n_v [buc.]				Ø [mm]	n_H [buc.]	
TCN200 + TCW200	cuie LBA	Ø4,0 x 60	30	57,9	45,7	γ_{Mo}	M12	2	1,09
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 50		68,1					

REZISTENȚA BETONULUI

Valori de rezistență ale unor soluții de fixare potențiale pe beton pentru sistemele de ancorare instalate în găurile interioare (IN) cu WASHER.

configurație pe beton	fixare găuri Ø13		$R_{1,d \text{ concrete}}$ $IN^{(1)}$ [kN]
	tip	Ø x L [mm]	
• nefisurat	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M12 x 180	22,1
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M12 x 130	23,1
	EPO-FIX PLUS 5.8	M12 x 180	25,4
	EPO-FIX PLUS 8.8	M12 x 180	37,6
• fisurat	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M12 x 180	10,6
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M12 x 130	12,9
		M12 x 180	19,7
• seismic	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M12 x 180	8,1
		M12 x 230	10,9

instalare	tip sistem de ancorare		t_{fix} [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	d_0 [mm]	h_{min} [mm]
	tip	Ø x L [mm]						
TCN200 + TCW200	VIN-FIX PRO EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M12 x 130	15	95	95	100	14	200
		M12 x 180	15	145	145	150	14	200
		M12 x 230	15	195	195	195	14	240

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliță și șaibă: consultați pag. 520.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultați pag. 534.

t_{fix} grosimea plăcii fixate
 h_{nom} adâncimea de introducere
 h_{ef} adâncime efectivă de ancorare
 h_1 adâncime minimă gaură
 d_0 diametrul găurii în beton
 h_{min} grosimea minimă a betonului

NOTĂ:

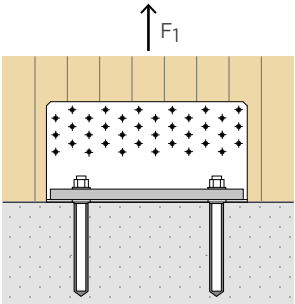
⁽¹⁾ Instalarea sistemelor de ancorare în cele două găuri interne (IN).

PRINCIPII GENERALE:

Pentru principiile de calcul generale, consultați pag. 202.

VALORI STATICE | ÎMBINARE CU REZISTENȚĂ LA TRACȚIUNE F_1 | LEMN-BETON

TCN240 + TCW240



REZISTENȚA LEMNULUI

	LEMN				OȚEL		BETON		
configurație pe lemn	fixare găuri Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		fixare găuri Ø17		IN ⁽¹⁾
	tip	Ø x L [mm]	n _v [buc.]	[kN]	[kN]	Y _{steel}	Ø [mm]	n _H [buc.]	k _{t//} [mm]
TCN240 + TCW240	cuie LBA	Ø4,0 x 60	36	69,5	68,9	Y _{Mo}	M16	2	1,08
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 50		81,7					

REZISTENȚA BETONULUI

Valori de rezistență ale unor soluții de fixare potențiale pe beton pentru sistemele de ancorare instalate în găurile interioare (IN) cu WASHER.

configurație pe beton	fixare găuri Ø17		$R_{1,d}$ concrete $IN^{(1)}$ [kN]
	tip	Ø x L [mm]	
• nefisurat	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M16 x 190	28,2
		M16 x 230	35,8
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 160	34,1
		M16 x 190	41,4
• fisurat	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M16 x 190	14,5
		M16 x 230	18,3
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 190	23,7
		M16 x 230	30,0
• seismic	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 190	10,4
		M16 x 230	13,2

instalare	tip sistem de ancorare		t_{fix} [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	d_0 [mm]	h_{min} [mm]
	tip	Ø x L [mm]						
TCN240 + TCW200	VIN-FIX PRO	M16 x 160	15	126	126	126	18	200
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 190	15	155	155	155	18	200
		M16 x 230	15	195	195	195	18	240

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliță și șaibă: consultați pag. 520.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultați pag. 534.

t_{fix} grosimea plăcii fixate
 h_{nom} adâncimea de introducere
 h_{ef} adâncime efectivă de ancorare
 h_1 adâncime minimă gaură
 d_0 diametrul găurii în beton
 h_{min} grosimea minimă a betonului

NOTĂ:

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

PRINCIPII GENERALE:

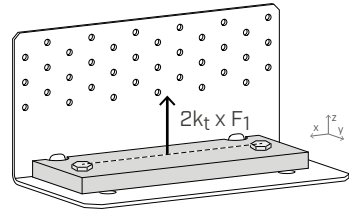
Pentru principiile de calcul generale, consultați pag. 202.

TCW200 - TCW240 | VERIFICARE SISTEME DE ANCORARE PENTRU BETON PENTRU SOLICITARE F_1

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 (k_T).
În cazul instalării pe beton cu WASHER TCW, trebuie să se asigure 2 sisteme de ancorare interne (IN).

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

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



TCW200 - TCW240 | RIGIDITATEA CONEXIUNII PENTRU SOLICITARE F_1

EVALUAREA MODULUI DE GLISARE $K_{1,ser}$

- $K_{1,ser}$ experimental mediu pentru conexiunea TITAN pe CLT (Cross Laminated Timber) C24

tip	tip fixare Ø x L [mm]	n_v [buc.]	$K_{1,ser}$ [N/mm]
TCN200 + TCW200	-	-	-
TCN240 + TCW240	cuie LBA Ø4,0 x 60	36	28455

- K_{ser} conform EN 1995-1-1 pentru cuie în îmbinări lemn-lemn* GL24h/C24

Cuie (fără gaură pilot) $\frac{\rho_m^{1.5} \cdot d^{0.8}}{30}$ (EN 1995 § 7.1)

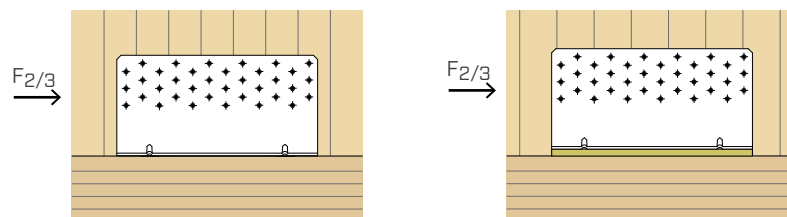
tip	tip fixare Ø x L [mm]	n_v [buc.]	K_{ser} [N/mm]
TCN200 (+ TCW200)	cuie LBA Ø4,0 x 60	30	26093
TCN240 (+ TCW240)	cuie LBA Ø4,0 x 60	36	31311

* Pentru conexiuni oțel-lemn, legislația de referință indică posibilitatea de a dubla valoarea K_{ser} din tabel (7.1 (3))



■ VALORI STATICE | ÎMBINARE CU REZISTENȚĂ LA FORFECARE $F_{2/3}$ | LEMN-LEMN

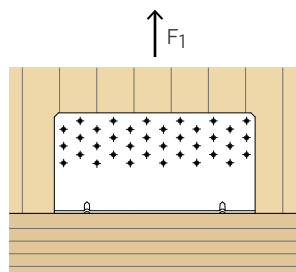
TTN240



configurație pe lemn ⁽¹⁾	fixare găuri Ø5				profil ⁽²⁾	$R_{2/3,k}$ timber [kN]
	tip	Ø x L [mm]	n_v [buc.]	n_H [buc.]	s [mm]	
TTN240	cuie LBA	Ø4,0 x 60	36	36	-	37,9
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 50				46,7
TTN240 + XYLOFON	cuie LBA	Ø4,0 x 60	36	36	6	24,8
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 50				22,8
TTN240 + ALADIN STRIPE SOFT	cuie LBA	Ø4,0 x 60	36	36	5	28,9
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 50				27,5
TTN240 + ALADIN STRIPE EXTRA SOFT	cuie LBA	Ø4,0 x 60	36	36	7	27,5
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 50				25,8

■ VALORI STATICE | ÎMBINARE CU REZISTENȚĂ LA TRACȚIUNE F_1 LEMN-LEMN

TTN240



	fixare găuri Ø5				$R_{1,k}$ timber
	tip	Ø x L [mm]	n_v [buc.]	n_H [buc.]	[kN]
TTN240	cuie LBA	Ø4,0 x 60	36	36	7,4
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 50			16,2

NOTĂ:

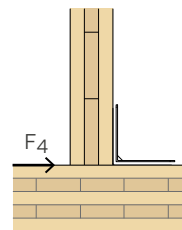
⁽¹⁾ Cornierul TTN240 poate fi instalat în combinație cu diverse profile acustice rezistente introduse sub flanșa orizontală în configurație full pattern. Valorile de rezistență din tabel sunt specificate în ETA-11/0496 și calculate conform „Blaß, H.J. und Laskewitz, B. (2000); Load-Carrying Capacity of Joints with Dowel-Type fasteners and Interlayers.”, ignorând, ca măsură de precauție, rigiditatea profilului.

⁽²⁾ Grosimea profilului: în cazul unui profil de tip ALADIN, calculul a luat în considerare grosimea redusă, datorită secțiunii ondulate și strivirii rezultate indusă de capul cuiului în timpul introducerii.

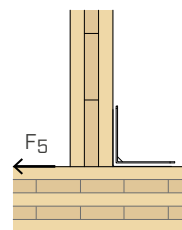
■ VALORI STATICE | ÎMBINARE CU REZISTENȚĂ LA FORFECARE $F_4 - F_5 - F_{4/5}$ | LEMN-LEMN

TTN240

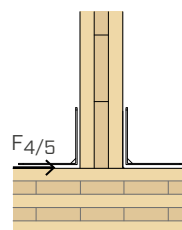
		LEMN			OȚEL		
F_4		tip	fixare găuri Ø5 Ø x L [mm]	n_v [buc.]	$R_{4,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{4,k \text{ steel}}$ [kN]	Y_{steel}
TTN240	• full pattern	cuie LBA	Ø4,0 x 60	36 + 36	23,8	31,1	Y_{M0}
		șuruburi LBS	Ø5,0 x 50				



		LEMN			OȚEL		
F_5		tip	fixare găuri Ø5 Ø x L [mm]	n_v [buc.]	$R_{5,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{5,k \text{ steel}}$ [kN]	Y_{steel}
TTN240	• full pattern	cuie LBA	Ø4,0 x 60	36 + 36	7,3	3,4	Y_{M0}
		șuruburi LBS	Ø5,0 x 50				

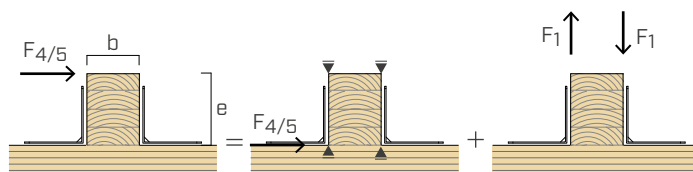


		LEMN			OȚEL		
$F_{4/5}$ DOUĂ CORNIERE		tip	fixare găuri Ø5 Ø x L [mm]	n_v [buc.]	$R_{4/5,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{4/5,k \text{ steel}}$ [kN]	Y_{steel}
TTN240	• full pattern	cuie LBA	Ø4,0 x 60	72 + 72	26,7	31,6	Y_{M0}
		șuruburi LBS	Ø5,0 x 50				



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). Pentru îmbinarea cu 2 corniere, în cazul în care solicitarea $F_{4/5,d}$ este aplicată cu excentricitate $e \neq 0$, este necesară verificarea sarcinilor combinate, luând în considerare contribuția componentei de tracțiune suplimentare:

$$\Delta F_{1,d} = F_{4/5,d} \cdot \frac{e}{b}$$



PRINCIPII GENERALE:

Pentru principiile de calcul generale, consultați pag. 202.

PRINCIPII GENERALE:

- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995-1-1, în acord cu ETA-11/0496. Valorile de proiect ale sistemelor de ancorare pentru beton sunt calculate în conformitate cu Evaluările tehnice europene respective (consultați capitolul 6 SISTEME DE ANCORARE PENTRU BETON). Valorile de rezistență proiectate pentru conexiune pot fi obținute din valorile din tabel, după cum urmează:

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

Coeficienții k_{mod} , γ_M și γ_{steel} 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 de $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. Pentru valorile superioare ale ρ_k , rezistențele pe partea lemnului pot fi convertite prin intermediul valorii k_{dens} :

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

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

- 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 EOTA TR045. Pentru sistemele de ancorare chimică supuse la solicitări de forfecare, se presupune că spațiul inelar dintre sistemul de ancorare și gaura plăcii este umplut ($\alpha_{gap}=1$).