

TITAN N

Cornier pentru forțe de forfecare pe pereți plini

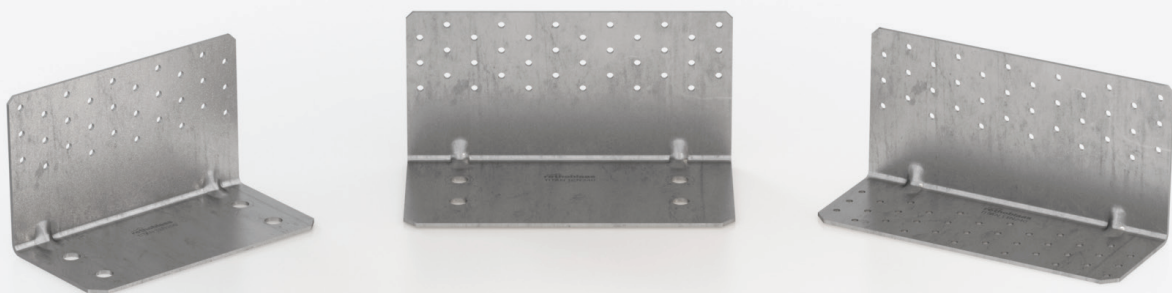
Placă perforată tridimensională din oțel carbon cu zincare galvanică



ETA 11/0496

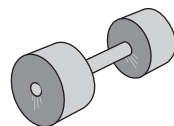


COMING SOON



REZISTENȚE SUPERIOARE

Geometrie gândită pentru a garanta rezistențe ridicate la forfecare. Ideal pentru proiectarea în zone seismice sau vântoase



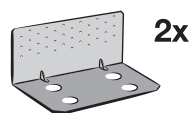
DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu forfecare lemn-ciment și lemn-lemn pentru panouri și grinzi din lemn

- XLAM (Cross Laminated Timber)
- structură cu cadru (platform frame)
- panouri pe bază de lemn
- LVL
- lemn masiv
- lemn lamelar

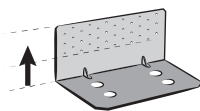
GĂURI CIMENT

Cornierul este proiectat pentru a oferi două posibilități de fixare pe ciment, pentru a evita barele de armătură în sol



GĂURI ÎNĂLȚATE

Poziția găurilor pe flanșa verticală facilitează utilizarea de mașini pneumatice pentru fixarea pe panoul XLAM (Cross Laminated Timber)



COST / PERFORMANȚĂ

Optimizarea numărului de corniere de instalat și economisirea de timp în termeni de aplicare





XLAM (Cross Laminated Timber)

Ideal pentru instalarea pe panouri XLAM (Cross Laminated Timber), datorită găurilor înălțate pentru lemn, care permit fixarea completă a cornierului cu mașini pneumatice, chiar și în cazul variațiilor de nivel ale cimentului



GEOMETRIE

Cele două perechi de găuri dispuse paralel oferă o a doua opțiune de fixare pe ciment armat, pentru a evita eventualele bare dedesubt. Ranforsările garantează stabilitatea torsională la cornier

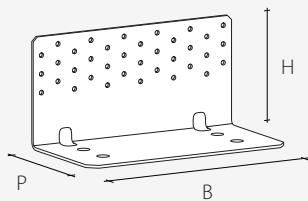


EFICIENȚĂ

Rezistența sporită permite optimizarea numărului de corniere necesare în raport cu sistemele de construcție tradiționale, pentru o aplicare mai rapidă. Ideal pentru structuri din zone seismice sau vântoase

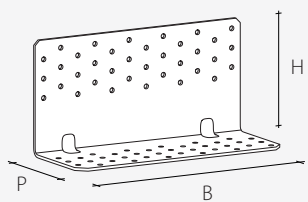
CODURI ȘI DIMENSIUNI

TITAN N - TCN



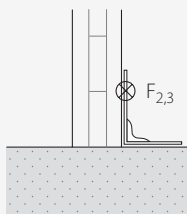
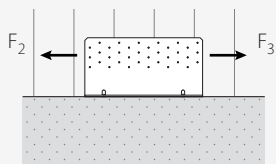
cod	tip	B [mm]	P [mm]	H [mm]	găuri [mm]	n _v Ø5 [buc.]	s [mm]		buc./amb.
TCN200	TCN200	200	103	120	Ø13	30	3	•	10
TCN240	TCN240	240	123	120	Ø17	36	3	•	10

TITAN N - TTN



cod	tip	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n _H Ø5 [buc.]	n _v Ø5 [buc.]	s [mm]		buc./amb.
TTN240	TTN240	240	93	120	36	36	3	•	10

SOLICITĂRI



MATERIAL ȘI DURABILITATE

TITAN N: oțel carbon DX51D cu zincare galvanică Z275.

Utilizare în clasele de serviciu 1 și 2 (EN 1995:2008).

DOMENIU DE UTILIZARE

Îmbinări lemn-beton

Îmbinări lemn-lemn

Îmbinări lemn-oțel

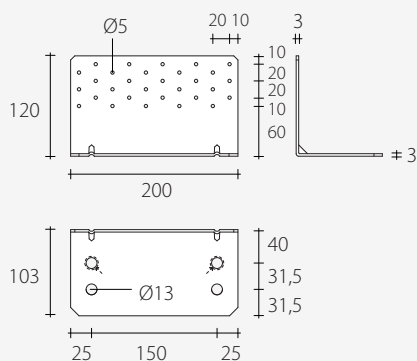


PRODUSE SUPLIMENTARE - SISTEME DE FIXARE

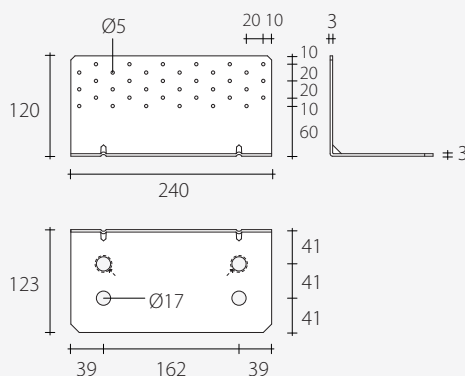
tip	descriere		d ₁ [mm]	suport	pagină
LBA	cui anker		4		364
LBS	șurub pentru plăci		5		364
AB1	sistem de ancorare mecanic		12 - 16		334
SKR	sistem de ancorare cu înșurubare		12 - 16		328
VINYLP	sistem de ancorare chimic		M12 - M16		346
EPOPLUS	sistem de ancorare chimic		M12 - M16		354
KOS	bulon		M12 - M16		54

GEOMETRIE

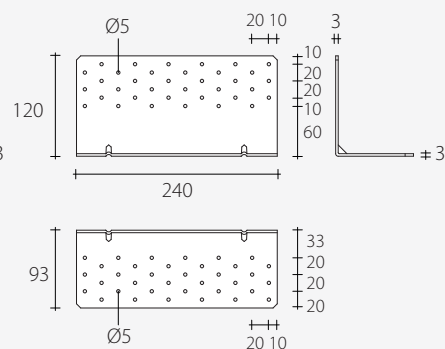
TCN200



TCN240



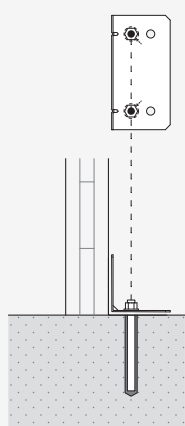
TTN240



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:

INSTALARE IDEALĂ

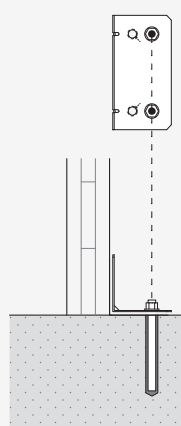


2 sisteme de ancorare în
GĂURILE INTERNE (**IN**)
(indicate prin ștanțarea pe produs)

Solicitare redusă pe diblu
($k_{t\perp}$ = minim)

Rezistența optimizată a conexiunii

INSTALARE ALTERNATIVĂ

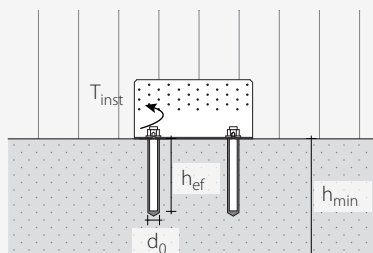


2 sisteme de ancorare în
GĂURILE EXTERNE (**OUT**)
(de ex. interacțiune între sistemul de
ancorare și armătura suportului din beton)

Solicitare maximă pe diblu
($k_{t\perp}$ = maxim)

Rezistența redusă a conexiunii

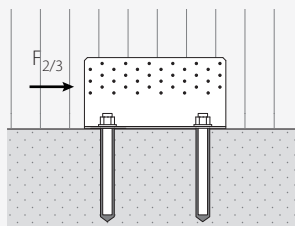
PARAMETRI DE INSTALARE



			sistem de ancorare cu înșurubare SKR CE (SKR)		sistem de ancorare mecanic AB1		sistem de ancorare chimic VINYLPRO / EPOPLUS	
BETON			Ø12	Ø16	M12	M16	M12	M16
Grosime minimă a suportului	h_{min}	[mm]	130	165	140	170	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$	$h_{ef} + 2 d_0$
Diametru al găurii în beton	d_0	[mm]	10	14	12	16	14	18
Cuplu de strângere	T_{inst}	[Nm]	80 (50)	160	50	120	40	80

h_{ef} = adâncime efectivă de ancorare în beton

VALORI STATICE - ÎMBINARE CU FORFECARE - LEMN / CIMENT



TITAN TCN200

REZISTENȚA LEMNULUI $R_{2/3}$

				VALORI CARACTERISTICE	VALORI ADMISIBILE
configurație pe lemn	tip	fixare găuri Ø5		$R_{2/3,k \text{ lemn}}$ [kN]	$V_{2/3, \text{adm, lemn}}$ [kg]
		Ø x L [mm]	n_v [buc.]		
cuie	LBA	Ø4,0 x 60	30	22,1	960
șuruburi	LBS	Ø5,0 x 50	30	26,5	1150

REZISTENȚA BETONULUI $R_{2/3}$

					VALORI CARACTERISTICE			VALORI ADMISIBILE
configurație pe beton	tip sist. de ancorare ⁽³⁾	fixare găuri Ø13			IN ⁽¹⁾ [kN]	$R_{2/3,k \text{ ds}}$ OUT ⁽²⁾ [kN]	γ_{ds}	$V_{2/3, \text{adm, cls}}$ [kg]
		Ø x L [mm]	n_H [buc.]	clasă oțel				
• cls nefisurat • sistem de ancorare cu înșurubare	SKR	12 x min. 100	2	-	42,6	33,4	1,5	1140
• cls nefisurat • sistem de ancorare mecanic	AB1	M12 x 103	2	-	30,3	23,7	1,5	1054
• cls nefisurat • sistem de ancorare chimic	VINYLPUR	M12 x 130	2	5.8	27,6	21,6	1,25	1155
				8.8	44,7	35,1	1,25	1869
• cls fisurat • sistem de ancorare chimic	EPOPLUS	M12 x 130	2	5.8	27,6	21,6	1,25	-
				8.8	44,7	35,1	1,25	-

TITAN TCN240

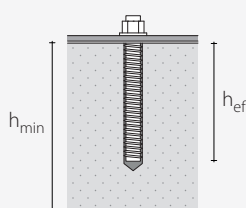
REZISTENȚA LEMNULUI $R_{2/3}$

				VALORI CARACTERISTICE	VALORI ADMISIBILE
configurație pe lemn	tip	fixare găuri Ø5		$R_{2/3,k \text{ lemn}}$ [kN]	$V_{2/3, \text{adm, lemn}}$ [kg]
		Ø x L [mm]	n_v [buc.]		
cuie	LBA	Ø4,0 x 60	36	30,3	1320
șuruburi	LBS	Ø5,0 x 50	36	36,3	1580

REZISTENȚA BETONULUI $R_{2/3}$

					VALORI CARACTERISTICE			VALORI ADMISIBILE
configurație pe beton	tip sist. de ancorare ⁽³⁾	fixare găuri Ø13			IN ⁽¹⁾ [kN]	$R_{2/3,k \text{ ds}}$ OUT ⁽²⁾ [kN]	γ_{ds}	$V_{2/3, \text{adm, cls}}$ [kg]
		Ø x L [mm]	n_H [buc.]	clasă oțel				
• cls nefisurat • sistem de ancorare cu înșurubare	SKR	16 x 130	2	-	76,9	56,9	1,5	2529
• cls nefisurat • sistem de ancorare mecanic	AB1	M16 x 138	2	-	59,5	44,0	1,5	1956
• cls nefisurat • sistem de ancorare chimic	VINYLPUR	M16 x 160	2	5.8	52,7	39,0	1,25	2080
• cls fisurat • sistem de ancorare chimic	EPOPLUS	M16 x 160	2	5.8	52,7	39,0	1,25	-
								-

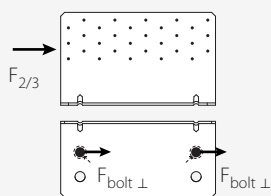
PARAMETRII DE INSTALARE A SISTEMELOR DE ANCORARE



TIP SISTEM DE ANCORARE			cod	clasă oțel	h _{ef} [mm]	h _{min} [mm]
tip	Ø x L [mm]					
M12	SKR	12 x min. 100	SKR12...	-	64	200
	AB1	M12 x 103	FE210440	-	70	200
	VINYLPRO / EPOPLUS	M12 x 130	FE210115 ⁽⁴⁾	5.8	108	200
		M12 x 130	MGS11288 ⁽⁵⁾	8.8	108	200
M16	SKR CE	M16 x 130	SKR16130CE	-	85	200
	AB1	M16 x 138	FE210493	-	85	200
	VINYLPRO / EPOPLUS	M16 x 160	FE210116 ⁽⁴⁾	5.8	133	200

DIMENSIONAREA SISTEMELOR DE ANCORARE ALTERNATIVE

Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare diferite de cele din tabel trebuie verificată pe baza forțelor solicitante, sistemul de ancorare putând fi determinat cu ajutorul coeficienților $k_{t\perp}$. Coeficienții $k_{t\perp}$ variază în funcție de tipul de instalare selectat (2 sisteme de ancorare interne (IN) sau 2 sisteme de ancorare externe (OUT) conform schemei de la pagina 157). Forța laterală de forfecare care acționează asupra sistemului de ancorare unic se obține precum urmează:



$$F_{bolt \perp, d} = k_{t\perp} \cdot F_{2/3, d}$$

$k_{t\perp}$ = coeficient de excentricitate

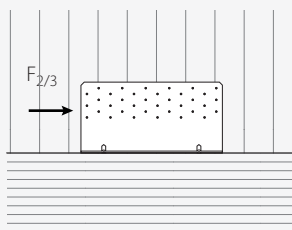
$F_{2/3}$ = solicitare de tracțiune care acționează asupra cornierului TITAN

	$k_{t\perp}$	
	IN ⁽¹⁾	OUT ⁽²⁾
TCN200	0,76	0,97
TCN240	0,74	1,00

Verificarea sistemului de ancorare este efectuată dacă rezistența la forfecare proiectată, calculată luând în considerare efectele de grup, este mai mare decât solicitarea proiectată: $R_{bolt \perp, d} \geq F_{bolt \perp, d}$.

VALORI STATICE - ÎMBINARE CU FORFECARE - LEMN / LEMN

TITAN TTN240



REZISTENȚA LEMNULUI $R_{2/3}$

fixare găuri Ø5				VALORI CARACTERISTICE	VALORI ADMISIBILE
tip	Ø x L [mm]	n _v [buc.]	n _H [buc.]	$R_{2/3, k \text{ lemn}}$ [kN]	$V_{2/3, adm, lemn}$ [kg]
cuie LBA	Ø4,0 x 60	36	36	37,9	1650
șuruburi LBS	Ø5,0 x 50	36	36	46,7	2030

NOTĂ

⁽¹⁾ Instalarea sistemelor de ancorare în găurile interne (IN).

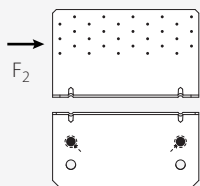
⁽²⁾ Instalarea sistemelor de ancorare în găurile externe (OUT).

⁽³⁾ Posibilă fixare alternativă cu sistem de ancorare tip ABS de verificat separat.

⁽⁴⁾ Bară filetată pretăiată INA, cu piuliță și șaibă.

⁽⁵⁾ În cazul utilizării de bare filetate tăiate pe măsură, se recomandă utilizarea de piulițe MUT DIN934 și de șaibe ULS DIN125.

EXEMPLU DE CALCUL - ÎMBINARE LEMN / CIMENT



DATE DE PROIECTARE

- $F_{2d} = 16,53 \text{ kN}$
- clasă de serviciu = 2
- durată sarcinii = instantanee

ALEGEREA CORNIERULUI

- TITAN TCN200

CONFIGURAȚIE

- cls nefisurat
- fixare pe beton: sisteme de ancorare VINYLPRO M12 x 130 (cl. oțel 5.8) instalate intern (IN)
- fixare pe lemn: șuruburi LBS Ø5 x 50

CALCUL REZISTENȚĂ LA FORFECARE

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{V2/3,k \text{ lemn}} \cdot k_{mod}}{\gamma_m} \\ \frac{R_{V2/3,k \text{ cls}}}{\gamma_{cls}} \end{array} \right.$$

$$R_{V2/3,k \text{ lemn}} = 26,5 \text{ kN}$$

$$R_{V2/3,k \text{ cls}} = 27,6 \text{ kN (IN)}$$

$$\gamma_{cls} = 1,25$$

EN 1995:2008

$$k_{mod} = 1,1$$

$$\gamma_m = 1,3$$

$$R_d = \min \{ 22,42 ; 22,08 \} = 22,08 \text{ kN}$$

VERIFICARE

$$R_d \geq F_d : 22,08 > 16,53 \text{ kN OK} \checkmark$$

Italia - NTC 2008

$$k_{mod} = 1,0$$

$$\gamma_m = 1,5$$

$$R_d = \min \{ 17,67 ; 22,08 \} = 17,67 \text{ kN}$$

VERIFICARE

$$R_d \geq F_d : 17,67 > 16,53 \text{ kN OK} \checkmark$$

PRINCIPII GENERALE

- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995:2008, în acord cu ETA-11/0496.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{2/3,k \text{ lemn}} \cdot k_{mod}}{\gamma_m} \\ \frac{R_{2/3,k \text{ cls}}}{\gamma_{cls}} \end{array} \right.$$

Coefficienții γ_m și k_{mod} trebuie luați în calcul în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru calcul. Coeficienții γ_{cls} sunt indicați în tabel și sunt conformi cu certificatul produsului.

- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase de $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ și o clasă de rezistență a betonului C20/25.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn și din beton trebuie făcute separat.
- Valorile rezistenței sunt valabile în cazul calculelor definite în tabel; condițiile diferite de contur (de ex. distanțe minime de la margini) trebuie verificate.
- Utilizând două corniere TITAN pentru o singură îmbinare, dispuse simetric, rezistențele proiectate se dublează.
- Valorile admisibile sunt conforme standardului DIN 1052:1988. Valoarea rezistenței este cea mai mică dintre rezistența lemnului $V_{adm,lemn}$ și rezistența betonului $V_{adm,cls}$.