

TITAN F

Uholník pre strihové sily pre rámové steny

Trojrozmerná perforovaná platňa z uhlíkovej ocele s galvanickým zinkovaním



ETA 11/0496

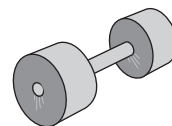


COMING SOON



VÝBORNÁ ODOLNOSŤ

Geometria navrhnutá tak, aby zabezpečila vysokú odolnosť v strihu. Ideálne pre projektovanie v seizmických alebo vo veterných oblastiach



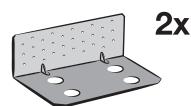
OBLASŤ POUŽITIA

Spojenia v strihu drevo-betón a drevo-drevo pre drevené panely a nosníky

- CLT panely
- rámová konštrukcia (platform frame)
- dosky na báze dreva
- LVL panely
- masívne drevo
- lamelové drevo

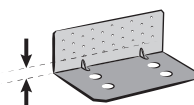
OTVORY BETÓNU

Uholník je navrhnutý tak, aby ponúkol dve možnosti pre upevnenie na betón, aby sa zabránilo rozšíreniu vystužovacích tyčí v zemi



ZNÍŽENÉ OTVORY

Poloha otvorov na zvislej prírubke je určená pre upevnenie horizontálneho podporného nosníka rámových konštrukcií



AKUSTIKA

Vynikajúca pevnosť v strihu umožňuje inštaláciu obmedzeného počtu uholníkov, znižuje akustické mosty





RÁM

Výška vertikálnej príruby a rozloženie otvorov, ktorých cieľom je maximalizovať odolnosť na horizontálnom podpornom nosníku a v rámových paneloch. Variabilné odolnosti v závislosti podľa schémy upevnenia



GEOMETRIA

Dva páry otvorov usporiadaných rovnobežne ponúkajú druhú možnosť upevnenia na železobetóne, aby sa zabránilo rozšíreniu spodných vyťažovacích tyčí. Tieto sily poskytujú torznú stabilitu v uholníku

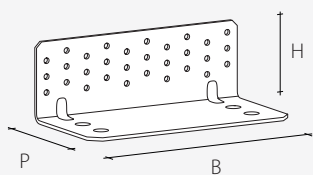


STENA-STENA

Ideálne pri realizácii spojenia stena-stena usporiadaním uholníka vo zvislej polohe. Vysoká pevnosť umožňuje optimalizovať množstvo potrebných uholníkov

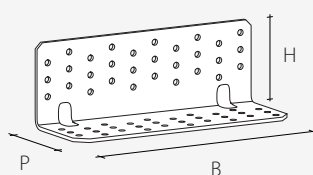
KÓDY A ROZMERY

TITAN F - TCF



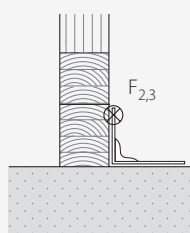
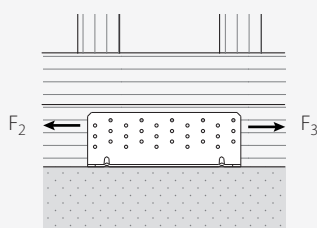
kód	typ	B [mm]	P [mm]	H [mm]	otvor [mm]	n _v Ø5 [ks]	s [mm]		ks/bal
TCF200	TCF200	200	103	71	Ø13	30	3	•	10

TITAN F - TTF



kód	typ	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n _H Ø5 [ks]	n _v Ø5 [ks]	s [mm]		ks/bal
TTF200	TTF200	200	71	71	30	30	3	•	10

NAMÁHANIE



MATERIÁL A TRVANLIVOSŤ

TITAN F: uhlíková ocel DX51D so zinkovaním Z275.
Použitie v prevádzkovej triede 1 a 2 (EN 1995: 2008).

OBLAŤ POUŽITIA

Spojenie drevo-betón
Spojenie drevo-drevo
Spojenie drevo-ocel
Spojenie OSB-drevo

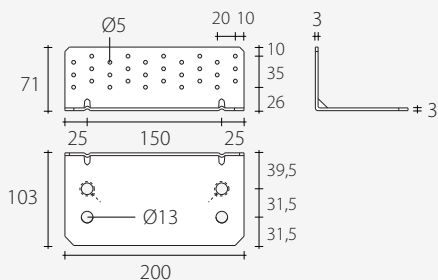


DOPLNKOVÉ PRODUKTY - FIXÁCIE

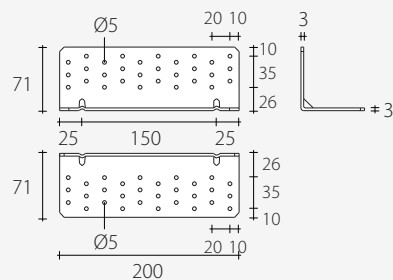
typ	popis		d ₁ [mm]	podklad	strana
LBA	klinec anker		4		364
LBS	skrutky pre platne		5		364
AB1	mechanická kotva		12		334
SKR	kotevná skrutka		12		328
VINYLP	chemická kotva		M12		346
EPOPLUS	chemická kotva		M12		354
KOS	skrutka s maticou		M12		54

GEOMETRIA

TCF200



TTF200



INŠTALÁCIA NA DREVO

Inštalácia môže byť vykonaná v súlade so 4 spôsobmi upevnenia podľa výšky horizontálneho podporného nosníka:

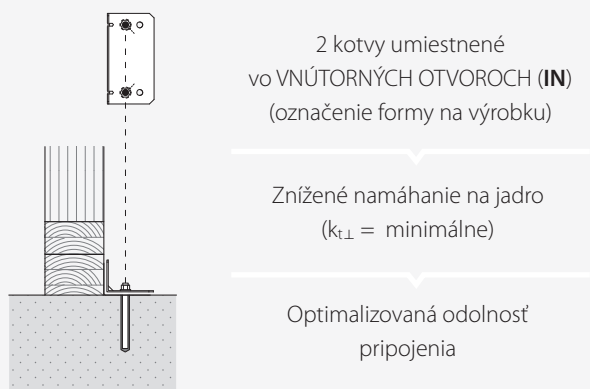
typ inštalácie	H _v podporný nosník	n _v [ks]	schéma upevnenia
1	H _v ≥ 90 mm	30	
2	H _v = 80 mm	25	

typ inštalácie	H _v podporný nosník	n _v [ks]	schéma upevnenia
3	H _v = 70 mm	15	
4	H _v = 60 mm	10	

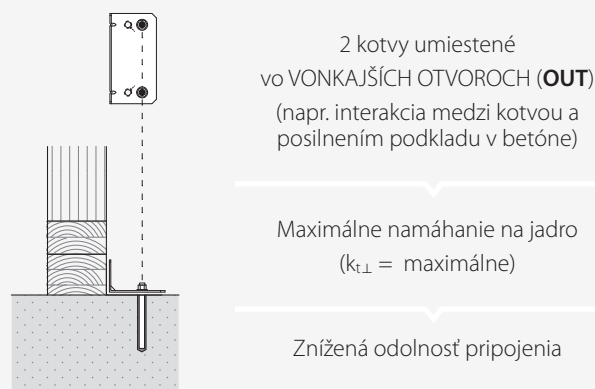
INŠTALÁCIA NA BETÓN

Upeňovanie uholníka TITAN TCF200 na betón musí byť vykonané skrz **2 kotvy** podľa jedného z nasledujúcich spôsobov inštalácie:

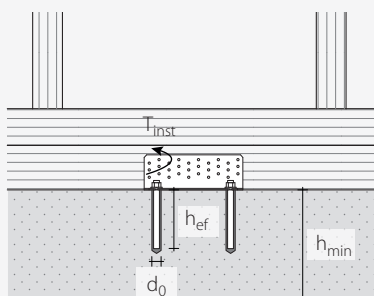
IDEÁLNA INŠTALÁCIA



ALTERNATÍVNA INŠTALÁCIA



PARAMETRE INŠTALÁCIE

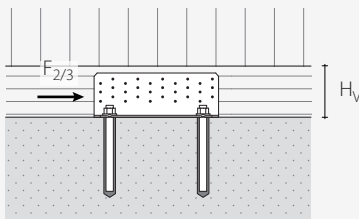


		kotevná skrutka SKR CE (SKR)	mechanická skrutka AB1	chemická kotva VINYLPRO / EPOPLUS
BETÓN		Ø12	M12	M12
Minimálna hrúbka podpery	h _{min} [mm]	130	140	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm
Priemer otvoru pre betón	d ₀ [mm]	10	12	14
Krútiaci moment	T _{inst} [Nm]	80 (50)	50	40

h_{ef} = efektívna hĺbka kotvenia do betónu

STATICKÉ HODNOTY-SPOJENIE V STRIHU - DREVO/BETÓN

TITAN TCF200



ODOLNOSŤ STRANY DREVA $R_{2/3}$

konfigurácia podporného nosíka	fixovanie otvorov Ø5			TYPICKÉ HODNOTY	PRÍPUSTNÉ HODNOTY
	typ	Ø x L [mm]	n _v [ks]	$R_{2/3,k \text{ drevo}}$ [kN]	$V_{2/3, adm, drevo}$ [kg]
$H_v \geq 90 \text{ mm}$	klince LBA	Ø4,0 x 60	30	35,5	1540
	skrutky LBS	Ø5,0 x 50	30	42,5	1850
$H_v = 80 \text{ mm}$	klince LBA	Ø4,0 x 60	25	31,0	1350
	skrutky LBS	Ø5,0 x 50	25	37,2	1620
$H_v = 70 \text{ mm}$	klince LBA	Ø4,0 x 60	15	20,9	910
	skrutky LBS	Ø5,0 x 50	15	25,1	1090
$H_v = 60 \text{ mm}$	klince LBA	Ø4,0 x 60	10	15,1	660
	skrutky LBS	Ø5,0 x 50	10	18,1	790

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU $R_{2/3}$

konfigurácia na betóne	typ kotvy ⁽³⁾	fixovanie otvorov Ø13			TYPICKÉ HODNOTY			PRÍPUSTNÉ HODNOTY
		Ø x L [mm]	n _H [ks]	trieda ocele	IN ⁽¹⁾ [kN]	$R_{2/3,k \text{ cls}}$ OUT ⁽²⁾ [kN]	γ_{cls}	$V_{2/3, adm, cls}$ [kg]
• betón netrhlinový • kotevná skrutka	SKR	12 x min. 100	2	-	43,2	33,8	1,5	1140
• betón netrhlinový • mechanická kotva	AB1	M12 x 103	2	-	30,7	24,0	1,5	1065
• betón netrhlinový • chemická kotva	VINYLPRO	M12 x 130	2	5.8	28,0	21,9	1,25	1167
				8.8	45,3	35,4	1,25	1889
• betón trhlinový • chemická kotva	EPOPLUS	M12 x 130	2	5.8	28,0	21,9	1,25	-
				8.8	45,3	35,4	1,25	-

POZNÁMKY

⁽¹⁾ Inštalácia kotiev do vnútorných otvorov (IN).

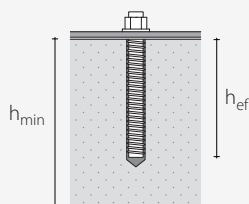
⁽²⁾ Inštalácia kotiev do vonkajších otvorov (OUT).

⁽³⁾ Možné alternatívne fixovanie s kotvou typu ABS overovanie samostatne.

⁽⁴⁾ Závitová tyč predrezaná INA kompletná s maticou a podložkou.

⁽⁵⁾ V prípade použitia predrezanej závitovej tyče na mieru sa odporúča matica MUT DIN934 a podložka ULS DIN125.

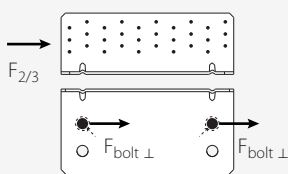
INŠTALAČNÉ PARAMETRE KOTVY



TYP KOTVY			kód	trieda ocele	h _{ef} [mm]	h _{min} [mm]
typ	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

STANOVENIE ROZMEROV ALTERNATÍVNYCH KOTIEV

Upevnenie na betón s použitím iných kotiev než tých v zozname, je potrebné preveriť na základe síl namáhania rovnakých kotiev, ktoré sú stanovené koeficientami $k_{t\perp}$. Koeficienty $k_{t\perp}$ líši v závislosti od typu vybraného zariadenia (2 vnútornými kotvami (IN), alebo 2 vonkajšími kotvami (OUT), tak ako je uvedené na strane 165). Bočná strihová sila, pôsobiaca na jednotlivé kotvy sa vypočíta nasledujúcim spôsobom:



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

$k_{t\perp}$ = koeficient excentricity

$F_{2/3}$ = namáhanie v strihu pôsobiace v uholníku TITAN

	$k_{t\perp}$	
	IN ⁽¹⁾	OUT ⁽²⁾
TCN200	0,75	0,96

Overenie kotvy je splnené, ak navrhovaná odolnosť v strihu vypočítaná so zreteľom na účinky skupiny, je vyššia než konštrukčné namáhanie:

$$R_{bolt\perp,d} \geq F_{bolt\perp,d}$$

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú v súlade s EN 1995: 2008 podľa ETA-11/0496.
- Hodnoty projektu sa získavajú z charakteristických hodnôt nasledovne:

$$R_d = \min \left\{ \frac{R_{2/3,k,drevo} \cdot k_{mod}}{\gamma_m}, \frac{R_{2/3,k,cls}}{\gamma_{cls}} \right\}$$

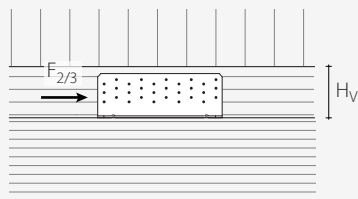
Koeficienty γ_m a k_{mod} je potrebné pridať v závislosti na platnej norme použitej pre výpočet. Koeficienty γ_{cls} sú uvedené v tabuľke podľa certifikácii výrobcu.

- Vo fáze výpočtu bola vzata do úvahy merná hmotnosť drevených prvkov rovnajúca sa $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ a trieda odolnosti betónu C20 / 25.
- Dimenzovanie a verifikácia prvkov do dreva a betónu musia byť vykonávané samostatne.

- Hodnoty odolnosti platia pri odhadoch výpočtu uvedených v tabuľke, podmienky pri iných obvodoch (napr. minimálne vzdialenosti od okraja) musia byť overené.
- Hodnoty odolnosti môžu byť rozšírené pre prípad použitia s OSB doskami vloženými medzi uholník TITAN drevenou podperou na základe experimentálnych skúšok za predpokladu, že je zaručená minimálna hĺbka prieniku spojovacieho prvku a vhodného spájania OSB-drevo.
- Použitím dvoch kotiev TITAN pre jednoduchý spoj symetrickým usporiadaním, sa zdvojnásobuje odolnosť projektu.
- Prípustné hodnoty vychádzajú z normy DIN 1052:1988. Hodnota odolnosti je menšia medzi odolnosťou strany dreva $V_{adm,drevo}$ a odolnosťou strany betónu $V_{adm,cls}$.

STATICKÉ HODNOTY - SPOJENIE V STRIHU - DREVO/DREVO

TITAN TTF200



ODOLNOSŤ STRANY DREVA $R_{2/3}$

					TYPIKÉ HODNOTY	PRÍPUSTNÉ HODNOTY
konfigurácia podporného nosníka	typ	fixovanie otvorov Ø5 Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	$R_{2/3,k}$ drevo [kN]	$V_{2/3, adm}$ drevo [kg]
$H_V \geq 90$ mm	klince LBA	Ø4,0 x 60	30	30	35,5	1540
	skrutky LBS	Ø5,0 x 50	30	30	42,5	1850
$H_V = 80$ mm	klince LBA	Ø4,0 x 60	25	25	31,0	1350
	skrutky LBS	Ø5,0 x 50	25	25	37,2	1620
$H_V = 70$ mm	klince LBA	Ø4,0 x 60	15	15	20,9	910
	skrutky LBS	Ø5,0 x 50	15	15	25,1	1090
$H_V = 60$ mm	klince LBA	Ø4,0 x 60	10	10	15,1	660
	skrutky LBS	Ø5,0 x 50	10	10	18,1	790

TUHOŠŤ SPOJA

HODNOTENIE MODULU NA ŠMYK K_{ser}

- K_{ser} experimentálny priemer pre spoj TITAN na CLT panelov C24

TYP TITAN F	upevnenie	typ fixovania Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	K_{ser} [N/mm]
TCF200	• úplné fixovanie	klince LBA Ø4,0 x 60	30	-	8479
TTF200	• úplné fixovanie	klince LBA Ø4,0 x 60	30	30	8212

- K_{ser} podľa normy EN 1995:2008 pre klince v spojení oceľ-drevo C24

Kince (bez predvrtania) $\frac{\rho_m^{1,5} d^{0,8}}{30}$ (EN 1995:2008 § 7.1)

TYP TITAN F	typ fixovania Ø x L [mm]	n_V [ks]	$K_{ser, max}$ [N/mm]
TCF200	klince LBA Ø4,0 x 60	30	26093
TTF200	klince LBA Ø4,0 x 60	30	26093

