

TITAN PLATE

Lim za smične sile

Dvodimenzionalni probušeni lim od ugljičnog čelika s galvanskim cinčanjem



EN14595



COMING SOON



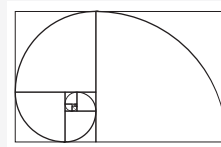
PODRUČJA PRIMJENE

Spojevi opterećeni na smik
drvo-cement za drvene ploče i
grede

- XLAM (Cross Laminated Timber)
- konstrukcija s okvirom
(platform frame)
- ploče na bazi drva
- LVL
- masivno drvo
- lamelirano drvo

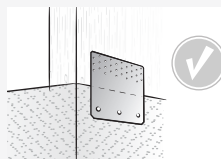
RAZNOVRNSO

Primjenjivo za kontinuirano spajanje na
potkonstrukciju bilo od ploča XLAM
(Cross Laminated Timber) ili od ploča s okvirom



INOVATIVNO

Projektirano za pružanje poboljšana rješenja u
odnosu na prethodne tehnologije, potvrđeno
od međunarodnih tijela za certificiranje



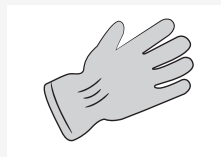
S CERTIFIKATOM

Prikladnost za uporabu jamči oznaka CE u
skladu s europskom normom EN14545



POSTAVLJANJE

Pojednostavljena montaža zbog indikatora
položaja. Montaža dvama ili trima sidrenim
vijcima, ovisno o projektnim zahtjevima





RAVNI SPOJEVI

Idealno za izradu kontinuiranih spojeva od ploča XLAM (Cross Laminated Timber) i kostura s okvirom (platform frame) na potkonstrukciji od armiranog čelika

VIŠENAMJENSKA PRIMJENA

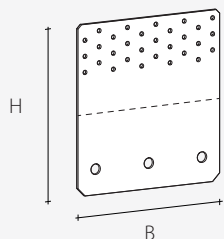
Konfiguracija učvršćenja dvama ili trima sidrenim vijcima, na temelju projektnog odabira. Jednostavna i precizna montaža zahvaljujući indikatoru položaja

KVALITETA

Oznaka CE osigurava tehničku prikladnost proizvoda za predviđene uporabe. Povećana otpornost omogućuje optimizaciju količine montiranih limova uz osiguranje znatne uštede vremena

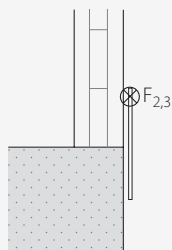
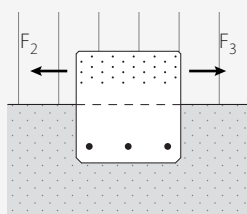
KODOVI I DIMENZIJE

TITAN PLATE TCP



kod	tip	B [mm]	H [mm]	rupe [mm]	$n_v \varnothing 5$ [kom.]	s [mm]		kom./pak.
TCP200	TCP200	200	214	Ø13	30	3	•	10

NAPREZANJA



MATERIJAL I TRAJNOST

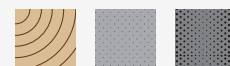
TITAN PLATE: ugljični čelik DX51D s cinčanjem Z275.

Uporaba u uporabnoj klasi 1 i 2 (EN 1995:2008).

PODRUČJE PRIMJENE

Spojevi drvo-beton

Spojevi drvo-čelik

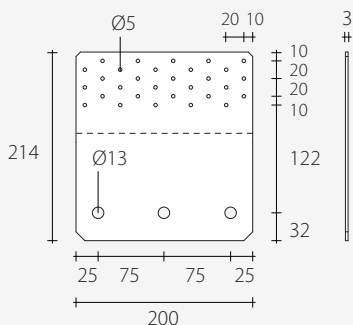


DODATNI PROIZVODI - PRIČVRSNICI

tip	opis		d ₁ [mm]	podloga	stranica
LBA	sidreni čavao		4		364
LBS	vijci za limove		5		364
AB1	mehanički sidreni vijak		12		334
SKR	sidreni vijak s navojem		12		328
VINYLP	kemijsko sidro		M12		346
EPOPLUS	kemijsko sidro		M12		354

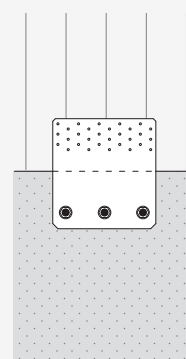
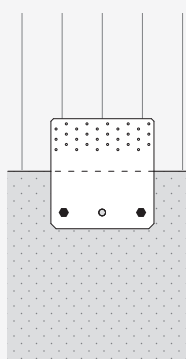
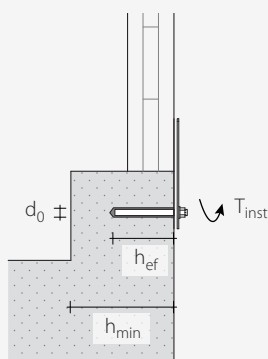
GEOMETRIJA

TCP200



MONTAŽA NA BETON

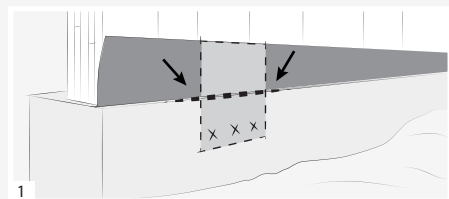
Učvršćenje lima **TITAN TCP** na beton valja izvesti pomoću 2 ili 3 sidrenih vijaka ovisno o projektnim zahtjevima.



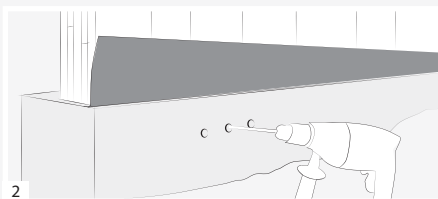
			sidreni vijak s navojem SKR CE (SKR)	mehanički sidreni vijak AB1	kemijsko sidro VINYLPRO / EPOPLUS
BETON			Ø12	M12	M12
Minimalna debljina podloge	h_{min}	[mm]	130	140	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$
Promjer rupe u betonu	d_0	[mm]	10	12	14
Moment pritezanja	T_{inst}	[Nm]	80 (50)	50	40

s_{ef} = efektivna dubina sidrenja u beton

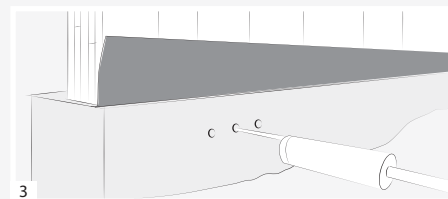
MONTAŽA NA BETON



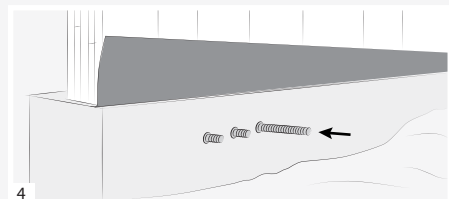
TITAN TCP postavite iscrtkanom linijom na kontakt drvo/beton i označite rupe



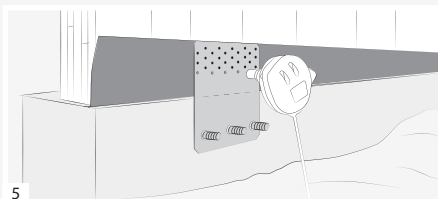
Uklonite lim TITAN TCP i probušite beton



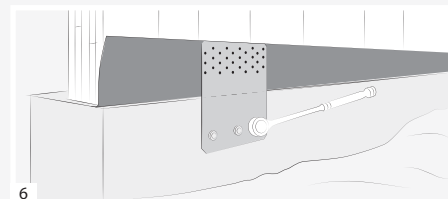
Pomno očistite rupe



Ubrizgajte sidro i postavite šipke s navojem



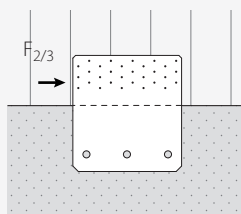
Postavite lim TITAN TCP i učvrstite ga čavlima



Postavite matice i podloške s odgovarajućim momentom zatezanja

STATIČKE VRIJEDNOSTI - SPOJ OPTEREĆEN NA SMIK - DRVO/CEMENT

TCP 200



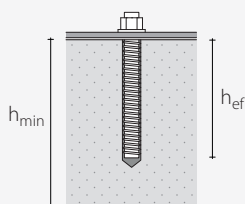
OTPORNOST STRANE DRVA $R_{2/3}$

			KARAKTERISTIČNE VRIJEDNOSTI	DOPUŠTENE VRIJEDNOSTI
konfiguracija za drvo	tip	pričvršćenje rupa Ø5 Ø x d [mm] n _v [kom.]	$R_{2/3,k \text{ drvo}}$ [kN]	$V_{2/3, adm, drvo}$ [kg]
čavli	LBA	Ø4,0 x 60 30	24,9	1090
vijci	LBS	Ø5,0 x 50 30	24,9	1090

OTPORNOST STRANE BETONA $R_{2/3}$

			KARAKTERISTIČNE VRIJEDNOSTI		DOPUŠTENE VRIJEDNOSTI
konfiguracija za beton	tip sidreni vijak	pričvršćenje rupa Ø13 Ø x d [mm] n _H [kom.] razred čelika	$R_{2/3,k \text{ beton}}$ [kN]	γ_{beton}	$V_{2/3, adm, beton}$ [kg]
• beton bez pukotina • sidreni vijak s navojem	SKR	M12 x min. 100 2 -	16,1	1,5	717
• beton bez pukotina • mehanički sidreni vijak	AB1	M12 x 103 2 -	16,8	1,5	747
• beton bez pukotina • kemijsko sidro	VINYLPRO	M12 x 130 3 5.8	19,3	1,5	856
• beton s pukotinama • kemijsko sidro	EPOPLUS	M12 x 130 3 5.8	13,7	1,5	-

PARAMETRI MONTAŽE SIDRENIH VIJAKA



TIP SIDRENOG VIJAKA			kod	razred čelika	h _{ef} [mm]	h _{min} [mm]
tip	Ø x d [mm]					
M12	SKR	12 x min. 100	SKR12...	-	64	200
	AB1	M12 x 103	FE210440	-	70	200
	VINYLPRO / EPOPLUS	M12 x 130	FE210115 ⁽¹⁾	5.8	108	200
		M12 x 130	MGS11288 ⁽²⁾	8.8	108	200

⁽¹⁾ Unaprijed odrezana šipka s navojem INA u kompletu s maticom i podloškom

⁽²⁾ U slučaju uporabe šipki s navojem odrezanih po mjeri preporučujemo uporabu matice MUT DIN934 i podloške ULS DIN125

OSNOVNA NAČELA

- Karakteristične vrijednosti dane su u skladu s normom EN1995:2008.
- Vrijednosti projekta dobivaju se iz karakterističnih vrijednosti kako slijedi:

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

Koeficijente γ_m i k_{mod} valja preuzeti ovisno o aktualnoj normi iskorištenoj za proračun. Koeficijenti γ_{beton} navedeni su u tablici u skladu s potvrđama proizvođača.

- U fazi proračuna uzeta je u obzir volumna masa drvenih elemenata u iznosu od $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$, razred otpornosti betona C20/25 i nepostojanje prostora za nuliranje između rupe u limu i sidrenog vijka (rupe ispunjene).
- Dimenzioniranje i ispitivanje drvenih i betonskih elemenata moraju se provesti zasebno.
- Vrijednosti otpornosti vrijede za pretpostavke proračuna definirane u tablici.
- Dopuštene vrijednosti u skladu su s normom DIN 1052:1988. Vrijednosti otpornosti manja je između otpornosti strane drva $V_{adm, drvo}$ i otpornosti strane betona $V_{adm, beton}$.

DIMENZIONIRANJE ALTERNATIVNIH SIDRENIH VIJAKA

Učvršćenje na beton pomoću sidrenih vijaka drukčijih od navedenih u tablici valja provjeriti na temelju sila naprezanja samih sidrenih vijaka koje se mogu odrediti pomoću koeficijenta k_t . Koeficijenti k_t variraju ovisno o položaju i broju sidrenih vijaka. Bočne smične sile koje djeluju na pojedinačni sidreni vijak dobivaju se kako slijedi:

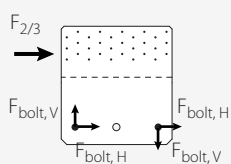
$$F_{bolt,V,d} = k_{tV} \cdot F_{2/3,d}$$

$$F_{bolt,H,d} = k_{tH} \cdot F_{2/3,d}$$

k_{tV} ; k_{tH} = koeficijenti raspodjele

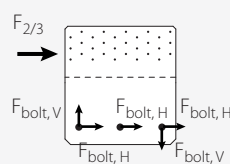
$F_{2/3}$ = smično naprezanje koje djeluje na lim TITAN

UČVRŠĆENJE 2 SIDRENIM VIJCIMA



k_{tH}	k_{tV}
0,50	0,98

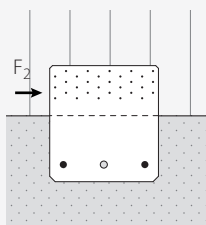
UČVRŠĆENJE 3 SIDRENIM VIJCIMA



k_{tH}	k_{tV}
0,33	0,98

Provjera sidrenog vijka zadovoljena je ako je projektna otpornost na smik, izračunata uzевшi u obzir skupne i rubne efekte, veća od projektnog naprezanja: $R_{bolt,d} \geq F_{bolt,d}$.

PRIMJER PRORAČUNA - SPOJ DRVO/CEMENT



PODATCI PROJEKTA

- $F_{2d} = 10,13$ kN
- uporabna klasa = 2
- trajanje opterećenja = trenutačno

ODABIR LIMA

- TITAN TCP200

KONFIGURACIJA

- beton bez pukotina
- učvršćenje na beton: AB1 M12 x 103 (2 sidrena vijka)
- učvršćenje na drvo: čavli LBS Ø4 x 60

PRORAČUN OTPORNOSTI NA SMIK

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

$$R_{V 2/3,k drvo} = 24,9 \text{ kN}$$

$$R_{V 2/3,k beton} = 16,8 \text{ kN (IN)}$$

$$\gamma_{beton} = 1,5$$

EN 1995:2008

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

$$\gamma_m = 1,3$$

$$R_d = \min \{ 21,07 ; 11,20 \} = 11,20 \text{ kN}$$

PROVJERA

$$R_d \geq F_d : 11,20 > 10,13 \text{ kN OK } \checkmark$$

Italija - NTC 2008

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

$$\gamma_m = 1,5$$

$$R_d = \min \{ 16,6 ; 11,20 \} = 11,20 \text{ kN}$$

PROVJERA

$$R_d \geq F_d : 11,20 > 10,13 \text{ kN OK } \checkmark$$