

# TITAN PLATE

## Deska pro smykové síly

Dvojrozměrná spojovací deska z uhlíkové oceli s galvanickým zinkováním



EN14595



COMING SOON



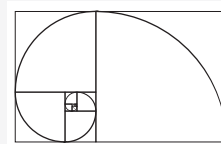
### OBLASTI POUŽITÍ

Smykové spoje dřevo-beton pro dřevěné panely a trámy

- XLAM (Cross Laminated Timber)
- rámová struktura (platform frame)
- desky s dřevěným základem
- LVL
- tvrdé dřevo
- lamelové dřevo

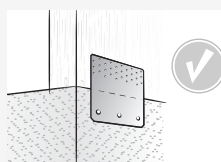
### VŠESTRANNÝ

Použitelná pro nepřetržité spojení ke spodní struktuře jak panelů XLAM (Cross Laminated Timber), tak panelů v rámu



### INOVATIVNÍ

Vyprojektovaná, aby nabídla vylepšené řešení oproti předchozím technologiím; schválená mezinárodními certifikačními institutů



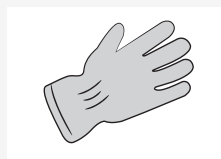
### CERTIFIKOVANÁ

Způsobilost k použití garantovaná označením CE podle evropské normy EN14545



### MONTÁŽ

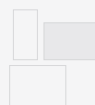
Montáž usnadněná díky ukazateli umístění. Montáž s pomocí dvou nebo tří kotev, v závislosti na projektových potřebách





## PLOCHÉ SPOJE

Ideální pro realizaci nepřetržitých spojení panelů XLAM (Cross Laminated Timber) a rámových konstrukcí (platform frame) na spodní železobetonové struktuře



## VŠESTRANNOST

Konfigurace upevnění se dvěma nebo třemi kotvami, v závislosti na projektovém výběru. Jednoduchá a přesná instalace díky ukazateli umístění

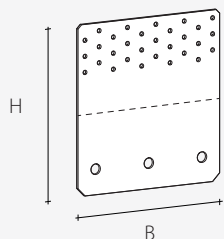


## KVALITA

Označení CE zajišťuje technickou způsobilost výrobku pro předpokládané použití. Zvýšená odolnost umožňuje optimalizovat množství instalovaných desek, a tak zajistit značnou úsporu času

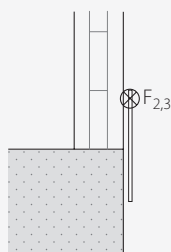
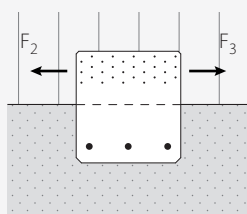
# KÓDY A ROZMĚRY

## TITAN PLATE TCP



| kód    | typ    | B [mm] | H [mm] | otvor [mm] | $n_v \varnothing 5$ [ks] | s [mm] |   | ks/bal. |
|--------|--------|--------|--------|------------|--------------------------|--------|---|---------|
| TCP200 | TCP200 | 200    | 214    | Ø13        | 30                       | 3      | • | 10      |

## NAMÁHÁNÍ



## MATERIÁL A ŽIVOTNOST

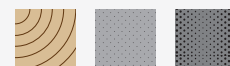
**TITAN PLATE:** uhlíková ocel DX51D se zinkováním Z275.

Použití v servisní třídě 1 a 2 (EN 1995:2008).

## OBLAST POUŽITÍ

Spoje dřevo-beton

Spoje dřevo-ocel

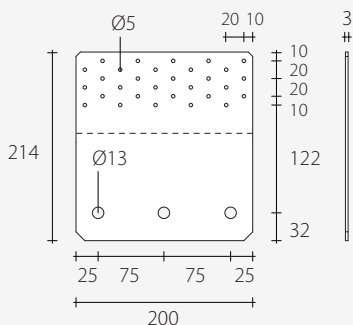


## DODATEČNÉ PRODUKTY - UPEVNĚNÍ

| typ     | popis                 |  | $d_1$ [mm] | podpora | stránka |
|---------|-----------------------|--|------------|---------|---------|
| LBA     | hřebík anker          |  | 4          |         | 364     |
| LBS     | vrut do desek         |  | 5          |         | 364     |
| AB1     | mechanická kotva      |  | 12         |         | 334     |
| SKR     | zašroubovatelná kotva |  | 12         |         | 328     |
| VINYLP  | chemická kotva        |  | M12        |         | 346     |
| EPOPLUS | chemická kotva        |  | M12        |         | 354     |

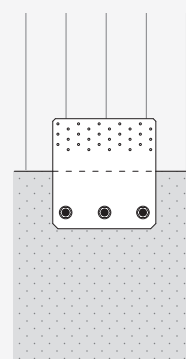
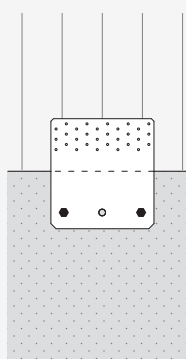
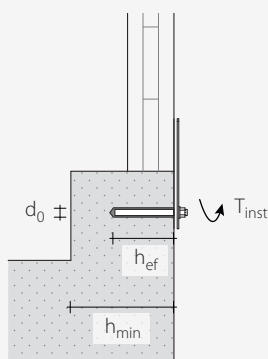
# GEOMETRIE

TCP200



## MONTÁŽ NA BETON

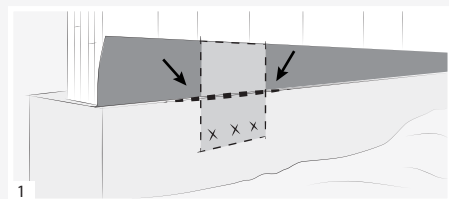
Upevnění desky **TITAN TCP** do betonu musí být provedeno s pomocí 2 nebo 3 kotev, v závislosti na projektových potřebách.



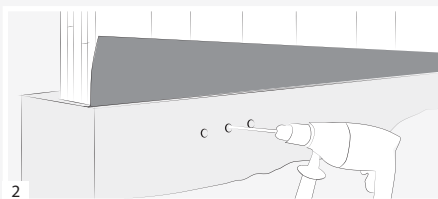
|                            |                 | zašroubovatelná kotva<br>SKR CE (SKR) | mechanická kotva<br>AB1 | chemická kotva<br>VINYLPRO / EPOPLUS |
|----------------------------|-----------------|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| BETON                      |                 | Ø12                                   | M12                     | M12                                  |
| Minimální tloušťka podpěry | $h_{min}$ [mm]  | 130                                   | 140                     | $h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100$    |
| Diametr otvoru v betonu    | $d_0$ [mm]      | 10                                    | 12                      | 14                                   |
| Utahovací moment           | $T_{inst}$ [Nm] | 80 (50)                               | 50                      | 40                                   |

$h_{ef}$  = skutečná hloubka kotvy v betonu

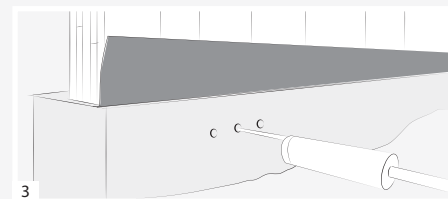
## MONTÁŽ DO BETONU



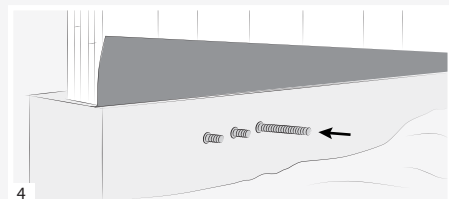
Umístění TITAN TCP načrtnutou čarou k rozhraní dřevo/beton a označe otvory



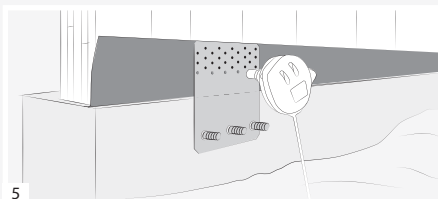
Odstranění desky TITAN TCP a vyvrtání betonu



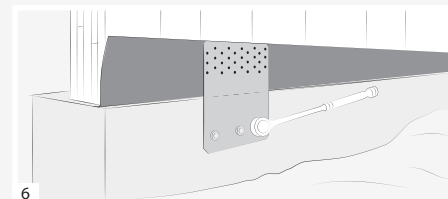
Pečlivě očištění otvorů



Vstříknutí chemické kotvy a umístění tyčí se závit



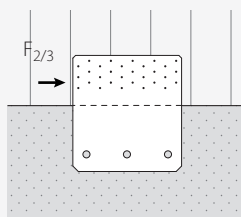
Montáž desky TITAN TCP a přibití



Umístění matic a podložek s vhodným utahovacím momentem

# STATICKÉ HODNOTY - SMYKOVÝ SPOJ - DŘEVO/BETON

TCP 200



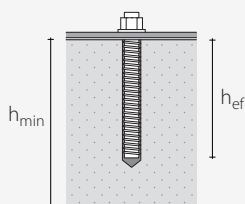
## ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA<sub>2/3</sub>

|                      |     |                                                           | CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY   | PŘÍPUSTNÉ HODNOTY                    |
|----------------------|-----|-----------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| konfigurace do dřeva | typ | upevnění otvory Ø5<br>Ø x L [mm]      n <sub>v</sub> [ks] | R <sub>2/3,k</sub><br>[kN] | V <sub>2/3, adm, dřevo</sub><br>[kg] |
| hřebíky              | LBA | Ø4,0 x 60      30                                         | 24,9                       | 1090                                 |
| vruty                | LBS | Ø5,0 x 50      30                                         | 24,9                       | 1090                                 |

## ODOLNOST NA STRANĚ BETONU R<sub>2/3</sub>

|                                               |           |                                                                             | CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY   |                    | PŘÍPUSTNÉ HODNOTY                    |
|-----------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------------------|
| konfigurace do betonu                         | typ kotva | upevnění otvory Ø13<br>d x L [mm]      n <sub>H</sub> [ks]      třída oceli | R <sub>2/3,k</sub><br>[kN] | γ <sub>beton</sub> | V <sub>2/3, adm, beton</sub><br>[kg] |
| • nepórovitý beton<br>• zašroubovatelná kotva | SKR       | M12 x min. 100      2      -                                                | 16,1                       | 1,5                | 717                                  |
| • nepórovitý beton<br>• mechanická kotva      | AB1       | M12 x 103      2      -                                                     | 16,8                       | 1,5                | 747                                  |
| • nepórovitý beton<br>• chemická kotva        | VINYLPRO  | M12 x 130      3      5.8                                                   | 19,3                       | 1,5                | 856                                  |
| • pórovitý beton<br>• chemická kotva          | EPOPLUS   | M12 x 130      3      5.8                                                   | 13,7                       | 1,5                | -                                    |

## PARAMETRY INSTALACE KOTEV



| TYP KOTVY |                    |               | kód                     | třída oceli | h <sub>ef</sub><br>[mm] | h <sub>min</sub><br>[mm] |
|-----------|--------------------|---------------|-------------------------|-------------|-------------------------|--------------------------|
| typ       | d 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 <sup>(1)</sup> | 5.8         | 108                     | 200                      |
|           |                    | M12 x 130     | MGS11288 <sup>(2)</sup> | 8.8         | 108                     | 200                      |

<sup>(1)</sup> Předem nařezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou

<sup>(2)</sup> V případě použití na míru nařezaných závitových tyčí se doporučuje použít matici MUT DIN934 a podložku ULS DIN125

## OBEČNÉ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2008.
- Hodnoty projektu lze získat z charakteristických hodnot níže uvedeným způsobem:

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

Koeficienty γ<sub>m</sub> a k<sub>mod</sub> je nutno přiřadit v souladu s platnou normou použitou pro výpočet. Koeficienty γ<sub>cls</sub> jsou uvedeny v tabulce a v souladu s certifikáty výrobku.

- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu hustota dřevěných prvků rovnající se ρ<sub>k</sub> = 350 kg/m<sup>3</sup>, třída odolnosti betonu C20/25 a žádný kruhovitý prostor mezi otvorem v desce a kotvou (vyplněné otvory).
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.
- Hodnoty odolnosti sou platné pro odhady výpočtů definované v tabulce.
- Přípustné hodnoty jsou dány normou DIN 1052:1988. Hodnota odolnosti je nižší mezi odolností na straně dřeva V<sub>adm,dřevo</sub> a odolností na straně betonu V<sub>adm,beton</sub>.



## DIMENZOVÁNÍ ALTERNATIVNÍCH KOTEV

Upevnění do betonu s pomocí odlišných kotev, než jaké jsou uvedeny v tabulce, je třeba ověřit v závislosti na síle namáhání samotné kotvy, kterou lze určit s pomocí koeficientů  $k_t$ . Koeficienty  $k_t$  se mění v závislosti na poloze a počtu kotev. Axiální tahová síla působící na jednotlivou kotvu se získá následujícím způsobem:

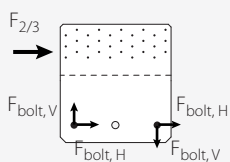
$$F_{bolt,V,d} = k_{tV} \cdot F_{2/3,d}$$

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

$k_{tV}$ ;  $k_{tH}$  = distribuční koeficienty

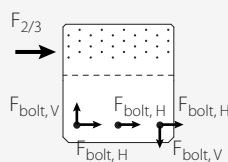
$F_{2/3}$  = namáhání ve smyku působící na desku TITAN

### UPEVNĚNÍ 2 KOTVY



| $k_{tH}$ | $k_{tV}$ |
|----------|----------|
| 0,50     | 0,98     |

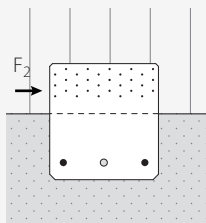
### UPEVNĚNÍ 3 KOTVY



| $k_{tH}$ | $k_{tV}$ |
|----------|----------|
| 0,33     | 0,98     |

Ověření kotvy je uspokojivé, pokud je projektová odolnost ve smyku, vypočítaná s ohledem ke skupinovému a okrajovému účinkům, vyšší, než projektová námahe:  $R_{bolt,d} \geq F_{bolt,d}$ .

## PŘÍKLAD VÝPOČTU - SPOJ DŘEVO/BETON



#### ÚDAJE PROJEKTU

- $F_{2d} = 10,13 \text{ kN}$
- servisní třída = 2
- trvání zatížení = okamžité

#### VÝBĚR DESKY

- TITAN TCP200

#### KONFIGURACE

- nepórovitý beton
- montáž do betonu: AB1 M12 x 103 (2 kotvy)
- upevnění do dřeva: šrouby LBA Ø4 x 60

### VÝPOČET SMYKOVÉ ODOLNOSTI

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

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

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

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

#### EN 1995:2008

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

$$\gamma_m = 1,3$$

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

#### OVĚŘENÍ

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

#### Itálie - NTC 2008

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

$$\gamma_m = 1,5$$

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

#### OVĚŘENÍ

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