

TITAN F

ÚHELNÍK PRO TAHOVÉ SÍLY



OTVORY DOLE

Ideální pro TIMBER FRAME, navržený k upevnění k pozednicím nebo podélníkům rámových konstrukcí. Certifikované hodnoty i s částečným přibitím.

TIMBER FRAME

Díky snížené poloze otvorů ve svislé přírubě se vyznačuje skvělými hodnotami pevnosti ve smyku i u pozednic o malé výšce (38 mm | 2"). $R_{2,k}$ do 51,8 kN u betonu a 55,1 kN u dřeva.

OTVORY DO BETONU

Úhelníky TITAN jsou vyprojektovány tak, aby umožňovaly dva způsoby upevnění do betonu, aby se nemusely používat zemní vyztužovací tyče.

TŘÍDA PROVOZU

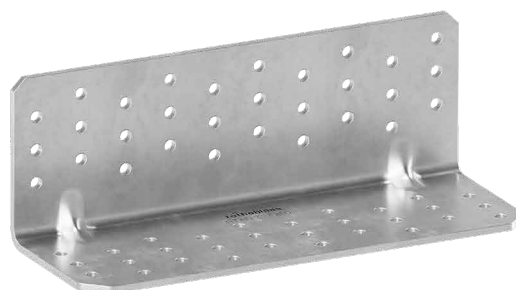
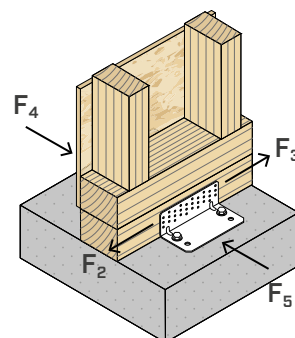


MATERIÁL



TITAN F: uhlíková ocel DX51D + Z275

NAMÁHÁNÍ



OBLASTI POUŽITÍ

Spoje namáhané ve smyku pro dřevěné stěny. Optimalizováno pro upevnění rámových stěn. Konfigurace dřevo-dřevo, dřevo-beton a dřevo-ocel.

Doporučené použití:

- masivní a lamelové dřevo
- rámové stěny (timber frame)
- panely CLT a LVL



DŘEVO-DŘEVO

Ideální k vytváření spojů odolných ve smyku jak mezi stropem a stěnou, tak mezi jednotlivými stěnami. Vysoká pevnost ve smyku umožňuje optimalizovat počet upevňovacích prvků.

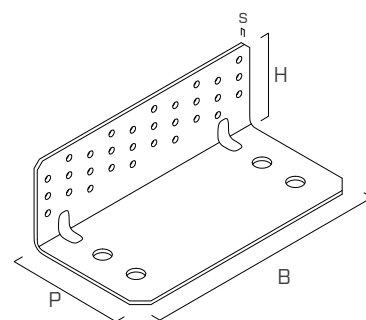
ČÁSTEČNÉ PŘIBITÍ

Částečné přibíjení umožňuje instalaci i za použití podkladní malty. Lze použít i u rámových stěn s menší tloušťkou (38 mm | 2").

KÓDY A ROZMĚRY

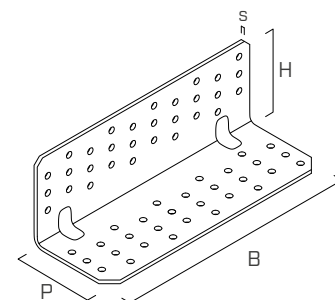
TITAN F - TCF | SPOJE BETON-DŘEVO

KÓD	B	P	H	otvory	$n_V \varnothing 5$	s		ks.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[ks]	[mm]		
TCF200	200	103	71	Ø13	30	3	●	10



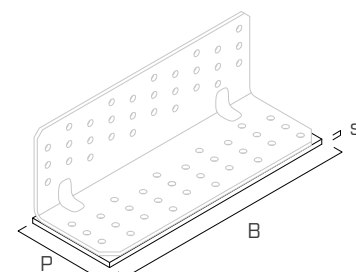
TITAN F - TTF | SPOJE DŘEVO-DŘEVO

KÓD	B	P	H	$n_H \varnothing 5$	$n_V \varnothing 5$	s		ks.
	[mm]	[mm]	[mm]	[ks]	[ks]	[mm]		
TTF200	200	71	71	30	30	3	●	10

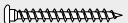
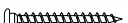
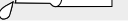
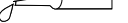


AKUSTICKÉ PROFILY | SPOJE DŘEVO-DŘEVO

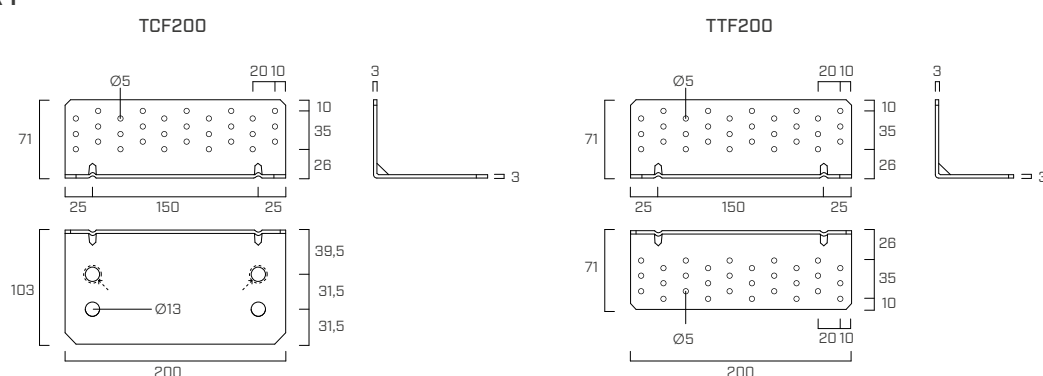
KÓD	typ	B	P	s		ks.
		[mm]	[mm]	[mm]		
XYL3570200	XYLOFON PLATE	200	70	6	●	10



UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpora 	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571
LBS EVO	vrut C4 EVO s kulatou hlavou		5		571
AB1	kotvicí expanzní prvek CE1		12		536
SKR	šroubovatelný kotvicí prvek		12		528
VIN-FIX	chemický kotvicí prvek vinylesterový		M12		545
HYB-FIX	hybridní chemická kotva		M12		552
EPO-FIX	chemický kotvicí prvek epoxidový		M12		557

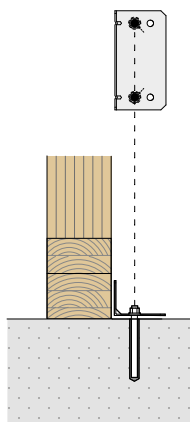
ROZMĚRY



MONTÁŽ NA BETON

Upevnění úhelníku **TITAN TCF200** do betonu musí být provedeno za pomoci **2 kotev** jedním z následujících způsobů instalace:

ideální instalace



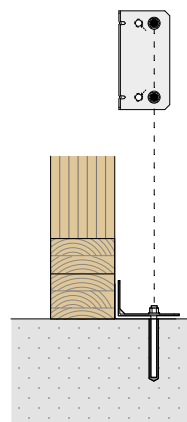
2 kotevní prvky umístěné ve VNITŘNÍCH OTVORECH
(IN)
(označených na výrobku razídkem)

$$e=e_{y,IN}$$

snížené namáhání v místě kotevního prvku
(minimální excentricita e_y a k_t)

optimalizovaná odolnost spoje

alternativní instalace



2 kotevní prvky umístěné ve VNĚJŠÍCH OTVORECH
(OUT)
(př. vzájemné působení mezi kotevním prvkem a
výztuží betonové podpěry)

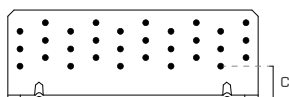
$$e=e_{y,OUT}$$

maximální namáhání v místě kotevního prvku
(maximální excentricita e_y a k_t)

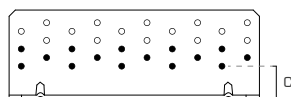
snížená odolnost spoje

UPEVNĚVACÍ SCHÉMATA

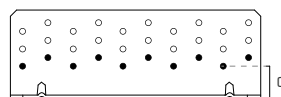
V případě, že je v rámci projektu nutné počítat s namáháním $F_{2/3}$ v různém rozsahu nebo výskytem prahu či pozednice, lze postupovat podle částečného upevňovacího schématu:



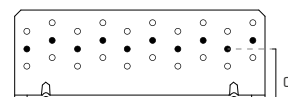
full pattern



pattern 3



pattern 2



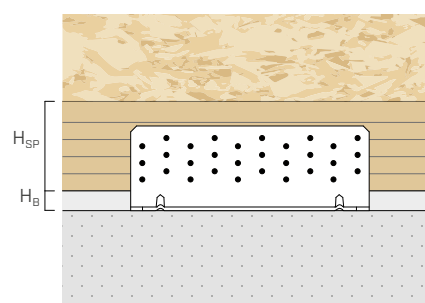
pattern 1

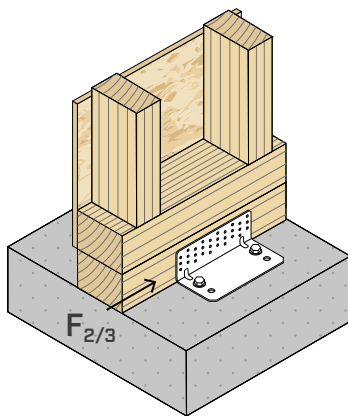
konfigurace	upevnění otvory Ø5		c [mm]	podpora	
	n_V [ks]	n_H [ks]			
full pattern	30	30	26	•	•
pattern 3	15	15	26	•	•
pattern 2	10	10	26	•	•
pattern 1	10	10	40	-	•

INSTALACE

MAXIMÁLNÍ VÝŠKA MEZILEHLÉ VRSTVY H_B

konfigurace	upevnění otvory Ø5		H_B max LBA Ø4 - LBS Ø5	H_{SP} min
	n_V [ks]	n_H [ks]	[mm]	[mm]
full pattern	30	30	14	80
pattern 3	15	15	14	60
pattern 2	10	10	14	45
pattern 1	10	10	28	60





ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5			R _{2/3,k timber}	K _{2/3,ser}
	typ	Ø x L [mm]	n _V [ks]	[kN]	[N/mm]
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	48,9	9000
	LBS	Ø5 x 70		51,8	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	15	28,7	-
	LBS	Ø5 x 70		27,7	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	20,8	4000
	LBS	Ø5 x 70		33,4	
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	17,2	3000
	LBS	Ø5 x 70		27,5	

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Pevnostní hodnoty některých možných řešení upevnění pomocí kotevních prvků instalovaných do vnitřních otvorů (IN) nebo vnějších otvorů (OUT).

konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø13			R _{2/3,d concrete}			
	typ	Ø x L [mm]	n _H [ks]	IN ⁽¹⁾ [kN]	OUT ⁽²⁾ [kN]	e _{y,IN} [mm]	e _{y,OUT} [mm]
nepórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	35,5	29,1	38,5	70
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140		48,1	39,1		
	SKR	12 x 90		34,5	28,5		
	AB1	M12 x 100		35,4	28,9		
pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 140		35,5	29,1		
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140		39,8	32,6		
	SKR	12 x 90		24,3	20,0		
	AB1	M12 x 100		35,4	28,9		
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		29,0	23,8		
	SKR	12 x 90		9,0	7,3		
	AB1	M12 x 100		10,6	8,7		

instalace	typ kotvy		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCF200	VIN-FIX 5.8/8.8 HYB-FIX 8.8	M12 x 140	3	121	121	130	14	200
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	3	176	176	185	14	210
	SKR	12 x 90	3	64	87	110	10	200
	AB1	M12 x 100	3	70	80	85	12	200

t_{fix} tloušťka upevňené desky
h_{nom} hloubka vložení
h_{ef} skutečná hloubka ukotvení
h₁ minimální hloubka otvoru
d₀ průměr otvoru v betonu
h_{min} minimální tloušťka betonu

Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.

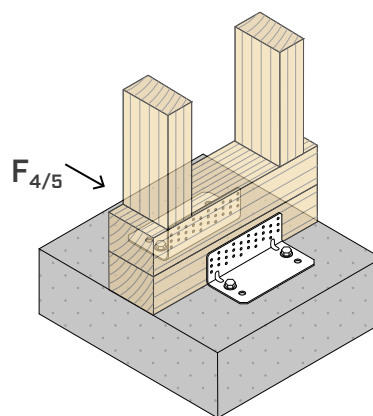
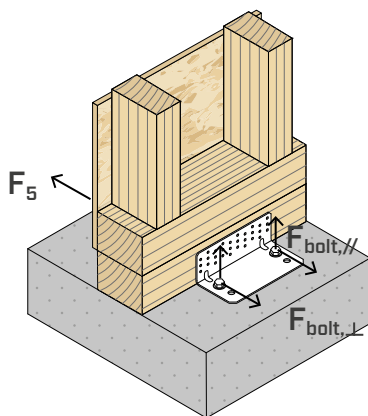
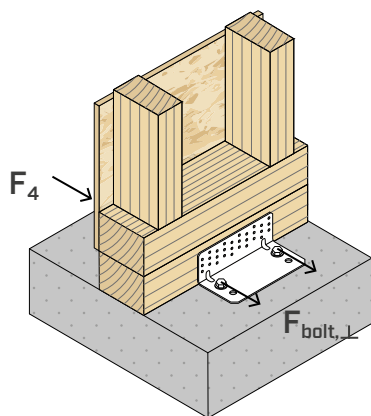
POZNÁMKY

⁽¹⁾ Instalace kotevních prvků do dvou vnitřních otvorů (IN).

⁽²⁾ Instalace kotevních prvků do dvou vnějších otvorů (OUT).

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 249.

Ověření upevňovacích prvků se provede na str. 248.



F ₄	DŘEVO				BETON			
	upevnění otvory Ø5			R _{4,k timber} [kN]	upevnění otvory		IN ⁽¹⁾	
	typ	Ø x L [mm]	n _v [ks]		Ø [mm]	n _H [ks]	k _{tL}	k _t
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	18,6	M12	2	0,5	-
	LBS	Ø5 x 70						

Skupina 2 kotevnic prvků musí být ověřena z hlediska: $V_{sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{4,d}$

F ₅	DŘEVO				OCEL		BETON			
	upevnění otvory Ø5			R _{5,k timber} [kN]	R _{5,k steel}		upevnění otvory		IN ⁽¹⁾	
	typ	Ø x L [mm]	n _v [ks]		[kN]	γ _{steel}	Ø [mm]	n _H [ks]	k _{tL}	k _t
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	6,4	9,5	γ _{M0}	M12	2	0,5	0,27
	LBS	Ø5 x 70		19,3						

Skupina 2 kotevnic prvků musí být ověřena z hlediska: $V_{sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{5,d}$ $N_{sd,z} = 2 \times k_{t||} \times F_{5,d}$

F _{4/5} DVA ÚHELNÍKY	DŘEVO				BETON			
	upevnění otvory Ø5			R _{4/5,k timber} [kN]	upevnění otvory		IN ⁽¹⁾	
	typ	Ø x L [mm]	n _v [ks]		Ø [mm]	n _H [ks]	k _{tL}	k _t
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30 + 30	25,0	M12	2 + 2	0,31	0,10
	LBS	Ø5 x 70		28,1				

Skupina 2 kotevnic prvků musí být ověřena z hlediska: $V_{sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{4/5,d}$ $N_{sd,z} = 2 \times k_{t||} \times F_{4/5,d}$

POZNÁMKY

- Hodnoty F₄, F₅, F_{4/5} uvedené v tabulce platí pro excentricitu použitou ve výpočtu působícího namáhání e=0 (dřevěné prvky zablokované pro rotaci).

⁽¹⁾ Instalace kotevnic prvků do dvou vnitřních otvorů (IN).
VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 249.

TCF200 | KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY DO BETONU PŘI NAMÁHÁNÍ $F_{2/3}$

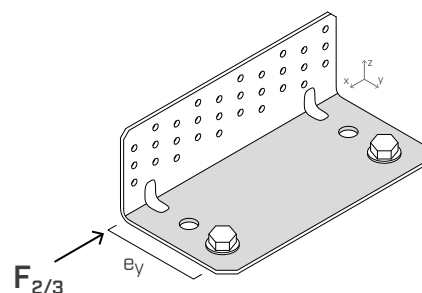
Upevnění do betonu pomocí kotevních prvků je třeba ověřit v závislosti na síle namáhání těchto kotev, kterou lze určit prostřednictvím geometrických parametrů uvedených v tabulce (e).

Excentricita e_y použitá pro výpočet se liší v závislosti na zvoleném typu instalace: 2 vnitřních kotevních prvků (IN) nebo 2 vnějších kotevních prvků (OUT).

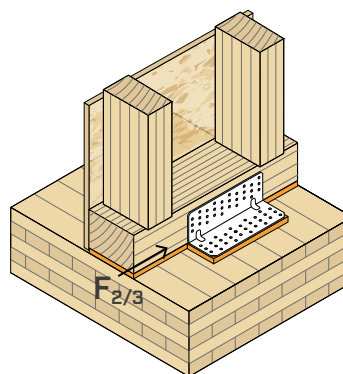
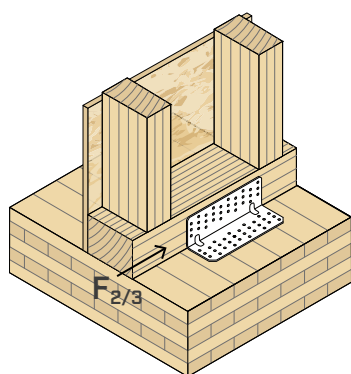
Skupina kotevních prvků musí být ověřena z hlediska:

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

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



STATICKE HODNOTY | TTF200 | DŘEVO-DŘEVO | $F_{2/3}$



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5				$R_{2/3,k \text{ timber}}$	$K_{2/3,ser}$
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	[kN]	[N/mm]
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	30	48,9	10000
	LBS	Ø5 x 70			55,1	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	15	15	28,8	7000
	LBS	Ø5 x 70			36,3	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	10	20,8	-
	LBS	Ø5 x 70			20,0	

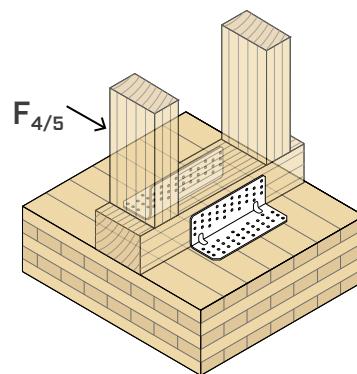
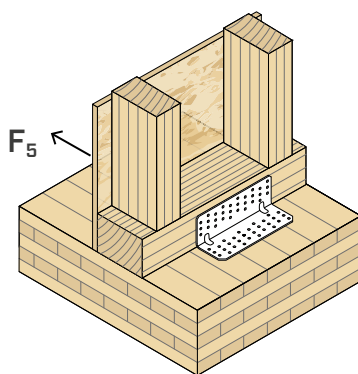
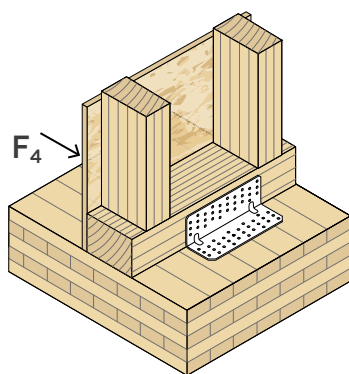
PEVNOST NA STRANĚ DŘEVA S AKUSTICKÝM PROFILEM

konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5				$R_{2/3,k \text{ timber}}$	$K_{2/3,ser}$
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	[kN]	[N/mm]
full pattern + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	30	30	40,8	7000
	LBS	Ø5 x 70			45,1	
pattern 3 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	15	15	24,1	-
	LBS	Ø5 x 70			28,3	

POZNÁMKY

- Hodnoty F_4 , F_5 , $F_{4/5}$ uvedené v tabulce platí pro excentricitu použitou ve výpočtu působícího namáhání $e=0$ (dřevěné prvky zablokované pro rotaci).

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 249.



F ₄	DŘEVO			
	typ	upevnění otvory Ø5 [mm]	n [ks]	R _{4,k timber} [kN]
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30+30	29,7
	LBS	Ø5 x 70		

F ₅	DŘEVO			OCEL	
	typ	upevnění otvory Ø5 [mm]	n [ks]	R _{5,k timber} [kN]	R _{5,k steel} [kN]
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30+30	6,4	9,5
	LBS	Ø5 x 70		19,3	

F _{4/5} DVA ÚHELNÍKY	DŘEVO			R _{4/5,k timber}
	typ	upevnění otvory Ø5 [mm]	n [ks]	[kN]
full pattern	LBA	Ø4 x 60	60+60	36,2
	LBS	Ø5 x 70		39,2

HLAVNÍ ZÁSADY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-11/0496.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

$$R_d = \min \left\{ \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{\text{mod}}}{\gamma_M}, R_{d, \text{concrete}} \right\}$$

Koeficienty k_{mod} a γ_M musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.

- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť. Doporučujeme, abyste si před dosažením pevnosti spoje ověřili, že nedošlo ke křehkým lomům.
- Dřevěné konstrukční prvky, k nimž jsou upevněny spojovací prostředky, musí být zablokovány tak, aby nedocházelo k rotaci.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. Pokud jde o vyšší hodnoty ρ_k , pevnost na straně dřeva lze převést pomocí hodnoty k_{dens} :

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

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

- Ve fázi výpočtu je brána v úvahu třída pevnosti betonu C25/30 s řídskou výztuží, absencí vzdáleností mezi středy a vzdáleností od okraje a minimální

tloušťkou uvedenou v tabulkách s instalačními parametry použitých kotevních prvků. Pevnostní hodnoty platí pro výpočetní hypotézy uvedené v tabulce; v případě jiných okrajových podmínek než těch, které jsou uvedeny v tabulce (např. jiných minimálních vzdáleností od okrajů nebo jiné tloušťky betonu), lze kontrolní výpočet kotevních prvků na straně betonu provést pomocí výpočetního softwaru MyProject v závislosti na projektových potřebách.

- Seismické projektování ve výkonové třídě C2 bez požadavků na tažnost u kotevních prvků (možnost a2), projektování pružnosti v souladu s EN 1992:2018. U chemických kotevních prvků podléhajících namáhání smykem se předpokládá, že kruhový prostor mezi kotevním prvkem a otvorem v desce bude vyplněn ($\alpha_{\text{gap}} = 1$).
- Hodnoty ETA výrobků pro ukotvení použité při výpočtu pevnosti na straně betonu jsou uvedeny níže:
 - chemická kotva VIN-FIX dle ETA-20/0363;
 - chemická kotva HYB-FIX dle ETA-20/1285;
 - šroubovací ukotvení SKR dle ETA-24/0024;
 - mechanická kotva AB1 dle ETA-17/0481 (M12).

DOUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Úhelníky TITAN F jsou chráněny následujícími zapsanými průmyslovými vzory Společností:
 - RCD 002383265-0002;
 - RCD 002383265-0004.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.