

PLATNE PRE ŤAHOVÉ SILY

DVE VERZIE

WHT PLATE 440 ideálne pre rámové konštrukcie (platform frame);
WHT PLATE 540 ideálne pre panelové konštrukcie CLT (Cross Laminated Timber).

PLOCHÉ SPOJE

Ideálne na realizáciu trvalých spojov v ťahu pri paneloch CLT (Cross Laminated Timber) a rámových konštrukciách (platform frame) na železobetónovej podkonštrukcii.

KVALITA

Vysoká pevnosť v ťahu umožňuje optimalizovať množstvo inštalovaných dosiek, čo zaisťuje značnú úsporu času.
Hodnoty vypočítané a certifikované podľa označenia CE.



VLASTNOSTI

ZAMERANIE	spoje v ťahu na betóne
VÝŠKA	440 540 mm
HRÚBK A	3,0 mm
FIXOVANIE	LBA, LBS, SKR, VIN-FIX PRO, EPO-FIX PLUS



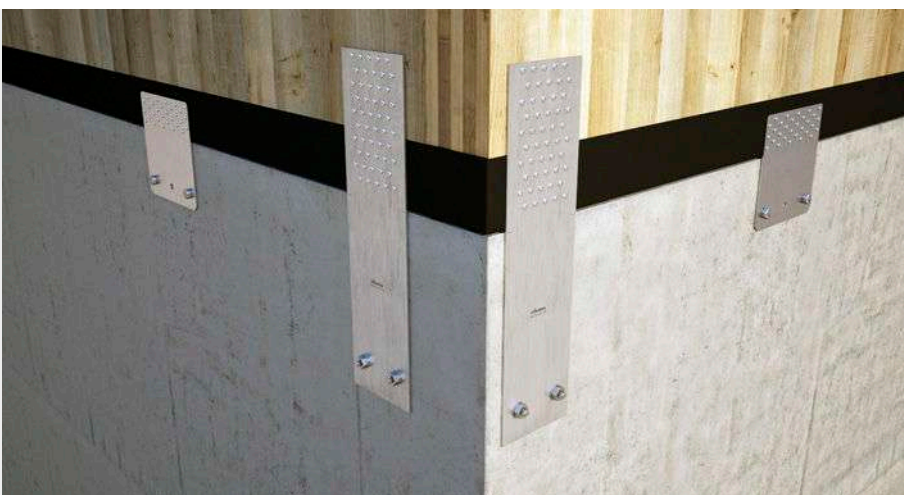
MATERIÁL

Dvojrozmerná dierovaná platňa z uhlíkovej ocele s galvanickým zinkovaním.

OBLASTI POUŽITIA

Spojenia v strihu drevo-betón pre drevené panely a stĺpy.

- CLT, LVL
- masívne a vrstvené drevo
- rámové konštrukcie (platform frame)
- panely na báze dreva



DREVO-BETÓN

Okrem svojej prirodzenej funkcie, je ideálna pre presné vyriešenie osobitých situácií, ktoré vyžadujú prenos ťahových síl z dreva do betónu.

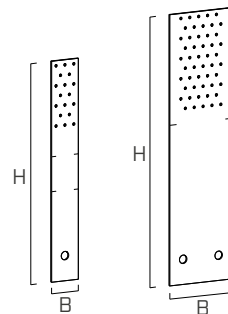
VIACÚČELOVÝ

Pri výskyte namáhání rôznej veľkosti alebo vyrovnávacej vrstvy je možné použiť vopred vypočítané čiastočné upevnenia.

KÓDY A ROZMERY

WHT PLATE C

KÓD	B	H	otvory	$n_v \varnothing 5$	s		ks.
	[mm]	[mm]	[mm]	ks.	[mm]		
WHTPLATE440	60	440	$\varnothing 17$	18	3	●	10
WHTPLATE540	140	540	$\varnothing 17$	50	3	●	10

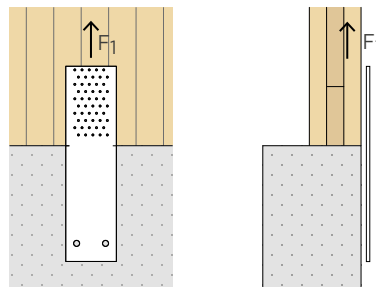


MATERIÁL A ŽIVOTNOSŤ

WHT PLATE C: uhlíková ocel' DX51D+Z275.

Použitie v prevádzkovej triede 1 a 2 (EN 1995-1-1).

NAMÁHANIE



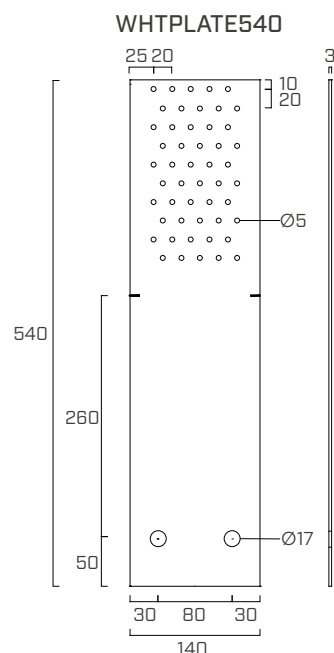
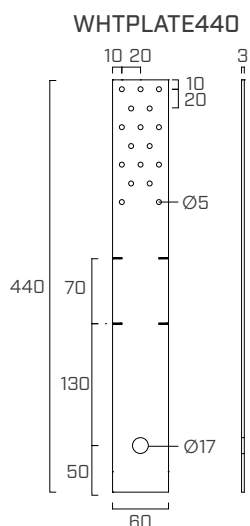
OBLASŤ POUŽITIA

- Spojenie drevo-betón
- Spojenie OSB-betón
- Spojenie devo-ocel'

DOPLNKOVÉ RODUKTY - FIXOVANIE

typ	popis		d	podpera	str.
			[mm]		
LBA	klinec Anker		4		548
LBS	skrutky pre platne		5		552
AB1	mechanická skrutka		16		494
VIN-FIX PRO	chemická skrutka		M16		511
EPO-FIX PLUS	chemická skrutka		M16		517
KOS	maticová skrutka		M16		526

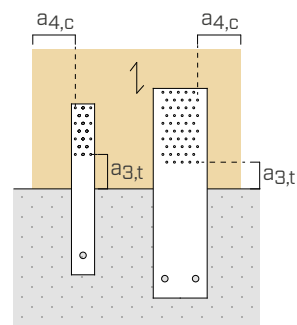
GEOMETRIA



MONTÁŽ

DREVO minimálne vzdialenosti		klince LBA Ø4	skrutky LBS Ø5
C/GL	a _{4,c} [mm]	≥ 20	≥ 25
	a _{3,t} [mm]	≥ 60	≥ 75
CLT	a _{4,c} [mm]	≥ 12	≥ 12,5
	a _{3,t} [mm]	≥ 40	≥ 30

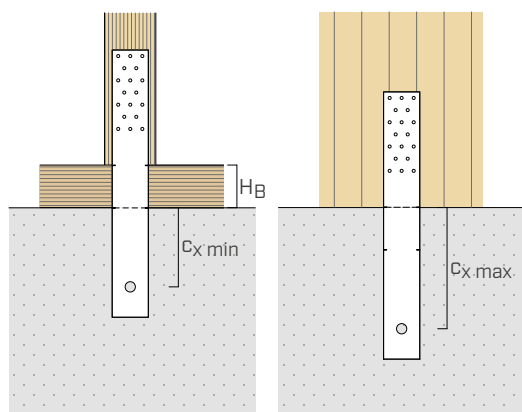
- C/GL: minimálne vzdialenosti pre masívne alebo lepené drevo sú dané normou EN 1995-1-1 v súlade s ETA s ohľadom na mernú hmotnosť drevených prvkov $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$
- CLT: minimálne vzdialenosti pre Cross Laminated Timber v súlade s ÖNORM EN 1995-1-1 (Príloha K) pre klince a s ETA 11/0030 pre skrutky



MONTÁŽ WHTPLATE440

WHT PLATE 440 môžu byť použité pre odlišné konštrukčné systémy (CLT/rámové konštrukcie) a pripojenia k zemi (s/bez **krajného nosníka**, s/bez vyrovnávacej vrstvy). V závislosti od výskytu a veľkosti H_B medzivrstvy, v súlade s minimálnymi vzdialenosťami upevnení na strane dreva a betónu, WHT PLATE 440 musí byť umiestnená tak, aby sa kotva nachádzala v určitej vzdialenosti od okraja betónu:

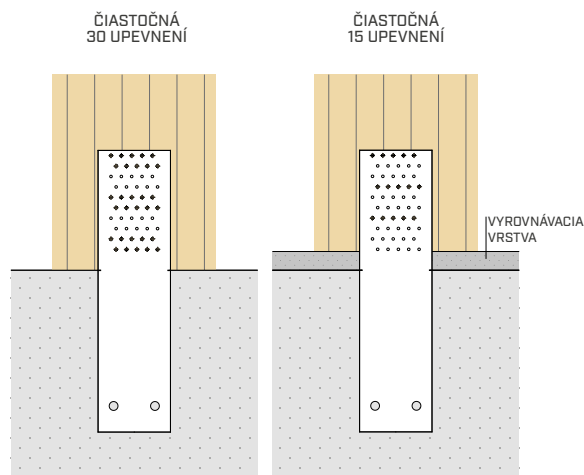
$$130 \text{ mm} \leq c_x \leq 200 \text{ mm}.$$

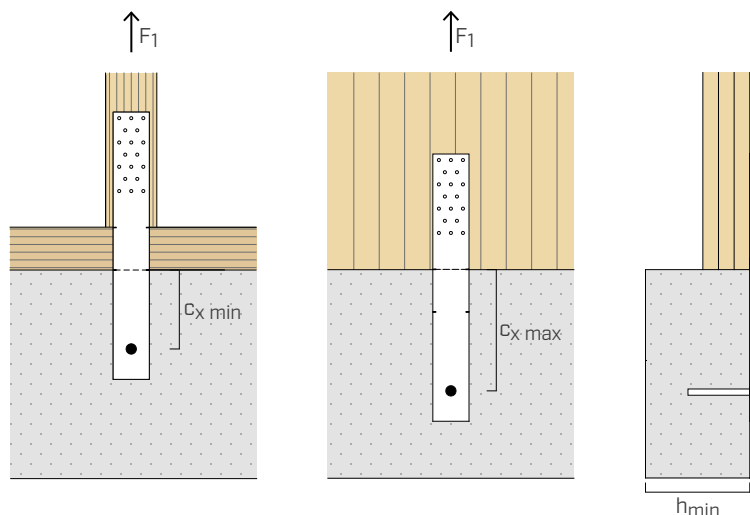


c_x [mm]	H_B [mm]
$c_{x \text{ min}} = 130$	70
$c_{x \text{ max}} = 200$	0

MONTÁŽ WHTPLATE540

V prípade projektových požiadaviek ako je namáhanie rôznej veľkosti alebo výskyt jednej **vyrovnávacej vrstvy** medzi stenou a opornou plochou je možné použiť vo pred vypočítané **čiasťové upevnenie** optimalizované za účelom vplyvu účinného počtu n_{ef} upevnení do dreva. Alternatívne upevnenia sú možné v súlade s minimálnymi vzdialenosťami predpokladanými pre spojovacie prvky.





MINIMÁLNA HRÚBK BETÓNU $h_{\min} \geq 200 \text{ mm}$

konfigurácie	$R_{1,k}$ DREVO				$R_{1,k}$ OCEĽ		$R_{1,d}$ BETÓN					
	fixovanie otvorov Ø5			$R_{1,k}$ timber	$R_{1,k}$ steel		$R_{1,d}$ uncracked VIN-FIX PRO Ø x L		$R_{1,d}$ cracked VIN-FIX PRO Ø x L		$R_{1,d}$ seismic EPO-FIX PLUS Ø x L	
	typ	Ø x L [mm]	n_v [ks]									
• $c_{2 \min} = 130 \text{ mm}$ • úplné upevnenie • 1 kotva M16	klince LBA	Ø4,0 x 60	18	35,0	34,8	γ_{M2}	M16 x 190	24,8	M16 x 190	17,6	M16 x 190	17,6
	skrutky LBS	Ø5,0 x 60	18	31,8								
• $c_{2 \max} = 200 \text{ mm}$ • úplné upevnenie • 1 kotva M16	klince LBA	Ø4,0 x 60	18	35,0	34,8	γ_{M2}	M16 x 190	31,2	M16 x 190	25,1	M16 x 190	17,6
	skrutky LBS	Ø5,0 x 60	15 ⁽¹⁾	27,5								

MINIMÁLNA HRÚBK BETÓNU $h_{\min} \geq 150 \text{ mm}$

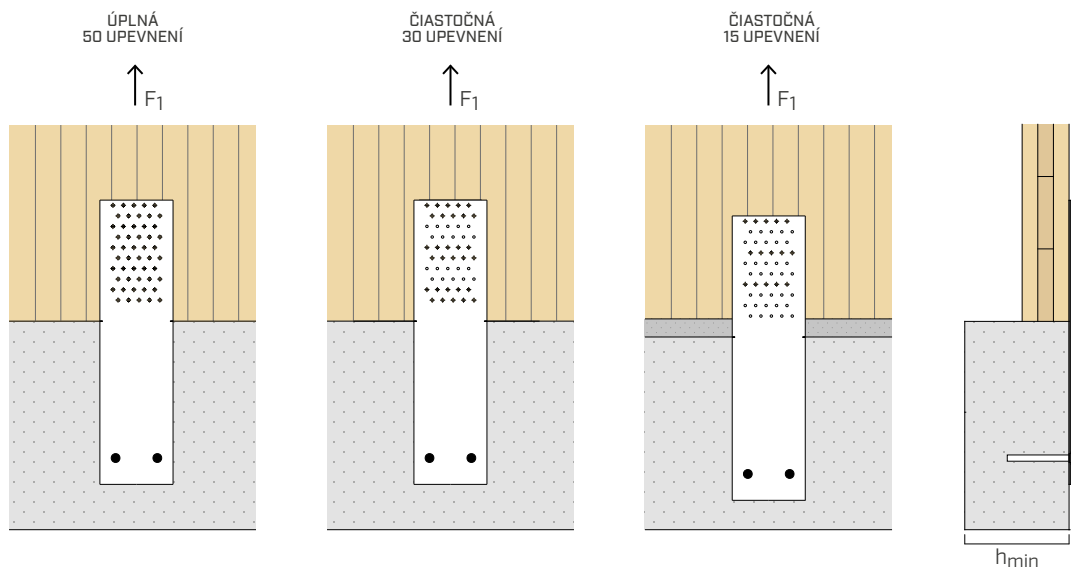
konfigurácie	$R_{1,k}$ DREVO				$R_{1,k}$ OCEĽ		$R_{1,d}$ BETÓN					
	fixovanie otvorov Ø5			$R_{1,k}$ timber	$R_{1,k}$ steel		$R_{1,d}$ uncracked EPO-FIX PLUS Ø x L		$R_{1,d}$ cracked EPO-FIX PLUS Ø x L		$R_{1,d}$ seismic EPO-FIX PLUS Ø x L	
	typ	Ø x L [mm]	n_v [ks]									
• $c_{2 \min} = 130 \text{ mm}$ • úplné upevnenie • 1 kotva M16	klince LBA	Ø4,0 x 60	18	35,0	34,8	γ_{M2}	M16 x 136	20,2	M16 x 136	14,3	M16 x 136	14,3
	skrutky LBS	Ø5,0 x 60	18	31,8								
• $c_{2 \max} = 200 \text{ mm}$ • úplné upevnenie • 1 kotva M16	klince LBA	Ø4,0 x 60	18	35,0	34,8	γ_{M2}	M16 x 136	28,8	M16 x 136	20,4	M16 x 136	17,6
	skrutky LBS	Ø5,0 x 60	15 ⁽¹⁾	27,5								

POZNÁMKY:

⁽¹⁾ Pri konfigurácii uvedenej v tabuľke sa neodporúča inštalovať skrutky spodného radu pri dodržaní vzdialenosti $a_{3,t}$ (namáhaný koniec) = $15d = 75 \text{ mm}$.

■ STATICKÉ HODNOTY | SPOJENIE V ŤAHU | DREVO-BETÓN

WHTPLATE540



MINIMÁLNA HRÚBKA BETÓNU $h_{\min} \geq 200 \text{ mm}$

konfigurácie	R _{1,k} DREVO				R _{1,k} OCEĽ		R _{1,d} BETÓN ⁽³⁾					
	fixovanie otvorov Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	typ	Ø x L [mm]	n _v [ks]		[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX PRO Ø x L [mm]	[kN]	VIN-FIX PRO Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]
- úplné upevnenie 2 kotvy M16	klince LBA	Ø4,0 x 60	50	83,5	70,6	γ _{M2}	M16 x 190	48,2	M16 x 190	34,2	M16 x 190	29,0
	skrutky LBS	Ø5,0 x 60	50	81,6								
- čiasťočné upevnenie⁽²⁾ 30 upevnení 2 kotvy M16	klince LBA	Ø4,0 x 60	30	70,8								
	skrutky LBS	Ø5,0 x 60	30	69,9								
- čiasťočné upevnenie⁽²⁾ 15 upevnení 2 kotvy M16	klince LBA	Ø4,0 x 60	15	35,4								
	skrutky LBS	Ø5,0 x 60	15	35,0								

MINIMÁLNA HRÚBKA BETÓNU $h_{\min} \geq 150 \text{ mm}$

konfigurácie	R _{1,k} DREVO				R _{1,k} OCEĽ		R _{1,d} BETÓN ⁽³⁾					
	fixovanie otvorov Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	typ	Ø x L [mm]	n _v [ks]		[kN]	γ _{steel}	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]
- úplné upevnenie 2 kotvy M16	klince LBA	Ø4,0 x 60	50	83,5	70,6	γ _{M2}	M16 x 136	39,6	M16 x 136	28,0	M16 x 136	23,8
	skrutky LBS	Ø5,0 x 60	50	81,6								
- čiasťočné upevnenie⁽²⁾ 30 upevnení 2 kotvy M16	klince LBA	Ø4,0 x 60	30	70,8								
	skrutky LBS	Ø5,0 x 60	30	69,9								
- čiasťočné upevnenie⁽²⁾ 15 upevnení 2 kotvy M16	klince LBA	Ø4,0 x 60	15	35,4								
	skrutky LBS	Ø5,0 x 60	15	35,0								

POZNÁMKY:

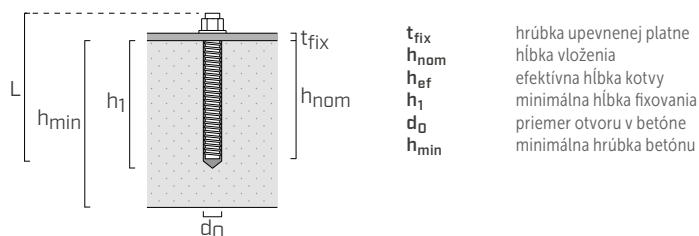
⁽²⁾ V prípade konfigurácií s čiastočným upevnením tabuľkové hodnoty odolnosti platia pre montáž upevnení do dreva v súlade s $a_1 > 10d$ ($n_{ef} = n$).

⁽³⁾ Hodnoty odolnosti na strane betónu platia za predpokladu umiestnenia montážnych zárezov platne WHTPLATE540 v mieste rozhrania drevo-betón ($c_x = 260 \text{ mm}$).

PARAMETRE INŠTALÁCIE CHEMICKÝCH KOTIEV⁽¹⁾

typ kotvy		t_{fix}	$h_{nom} = h_{ef}$	h_1	d_0	h_{min}
typ	$\varnothing \times L$ [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
EPO-FIX PLUS 5.8	M16 x min 136	3	114	120	18	150
VIN-FIX PRO EPO-FIX PLUS 5.8	M16 x 190	3	164	170		200

Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 520.
Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 534.



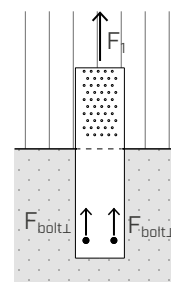
STANOVENIE ALTERNATÍVNÝCH ROZMEROV KOTVIEV

Pre upevnenie na betón s použitím iných kotiev než sú uvedené v tabuľke je potrebné overenie na základe sily namáhania kotvy rovnako určiteľnej cez koeficienty $k_{t\perp}$. Bočná strihová sila, pôsobiaca na jednotlivé kotvy sa vypočíta nasledujúcim spôsobom:

$$F_{bolt\perp,d} = k_{t\perp} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t\perp}$ koeficient excentricity
 F_1 namáhanie v ťahu posobiace na platňu WHT PLATE

	$k_{t\perp}$
WHTPLATE440	1,00
WHTPLATE540	0,50



Overenie kotvy je splnené, ak navrhovaná odolnosť v strihu vypočítaná so zreteľom na účinky skupiny, je vyššia než konštrukčné namáhanie: $R_{bolt\perp,d} \geq F_{bolt\perp,d}$.

POZNÁKA PRI SEIZMICKOM PROJEKTOVANÍ



Hierarchiu odolnosti a to ako vo vzťahu k budove ako celku, tak i vo vnútri v rámci spojovacieho systému. Experimentálna medza pevnosti klinčov LBA (a skrutiek LBS), je oveľa väčšia, než je charakteristická hodnota odolnosti v súlade s EN 1995.

Napr. LBA $\varnothing 4 \times 60$ mm: $R_{yk} = 2,8 - 3,6$ kN podľa experimentálnych skúšok (mení sa podľa typu dreva a hrúbky platne).

Experimentálne dáta sú odvodené z testov vykonaných v rámci výskumného projektu Seismic-Rev a sú uvedené vo vedeckej správe Spojovacieho systému pre drevostavby: experimentálny výskum pre hodnotenie tuhosti, pevnosti a pružnosti (DICAM - Katedra stavebného inžinierstva, ekológie a mechaniky - UniTN).

POZNÁMKY:

⁽¹⁾ Platné pre hodnoty odolnosti v tabuľkách.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY:

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995-1-1. Projektové hodnoty kotiev do betónu sú vypočítané v súlade s príslušnými Európskymi technickými posúdeniami.

Projektová hodnota odolnosti spoja sa získava z tabuľkových hodnôt takto:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{steel}}}{\gamma_{steel}} \\ R_{d, \text{concrete}} \end{array} \right.$$

Koeficienty k_{mod} , γ_M a γ_{steel} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

- Hodnoty odolnosti na strane dreva $R_{1,k \text{ timber}}$ sú vypočítané so zreteľom na účinný počet v súlade s Návrhom 8.1 (EN 1995-1-1).
- Vo fáze výpočtu bola braná do úvahy hustota drevených prvkov, rovnajúca sa $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ a betónu C25/30 s malou výstužou a minimálnou hrúbkou uvedenou v príslušných tabuľkách.

- Projektové hodnoty odolnosti na strane betónu sú poskytnuté pre neporušený betón ($R_{1,d \text{ uncracked}}$), porušený ($R_{1,d \text{ cracked}}$) a v prípade seizmickej kontroly ($R_{1,d \text{ seismic}}$) na použitie chemickej kotvy so závitovou tyčou s triedou ocele 5.8.
- Návrh v kategórii seizmického výkonu C2, bez požiadaviek na pružnosť kotiev (možnosť a2 elastický návrh v súlade s EOTA TR045). Pri chemických kotvách sa predpokladá, že prstencový priestor medzi kotvou a otvorom platne je vyplnený ($\alpha_{gap}=1$).
- Hodnoty odolnosti platia pre predpoklady výpočtu definované v tabuľke; pri tvarových podmienkach odlišujúcich sa od tých, ktoré sú uvedené v tabuľke (napr. minimálne vzdialenosti od okrajov), kontrola zoskupenia kotiev na strane betónu sa môže vykonávať softvérom pre výpočty MyProject podľa projektových potrieb.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne.