

DESKY PRO TAHOVÉ SÍLY

DVĚ VERZE

WHT PLATE 440 ideální pro rámové konstrukce (platform frame); WHT PLATE 540 ideální pro panelové konstrukce CLT (Cross Laminated Timber).

PLOCHÉ SPOJE

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

JAKOST

Zvýšená odolnost proti tahu umožňuje optimalizovat množství instalovaných desek, a tak zajistit značnou úsporu času. Hodnoty vypočítané a certifikované podle označení CE.



CHARAKTERISTIKY

STŘED	spoje do betonu odolné v tahu
VÝŠKA	440 540 mm
TLOUŠŤKA	3,0 mm
UPEVNĚNÍ	LBA, LBS, SKR, VIN-FIX PRO, EPO-FIX PLUS



MATERIÁL

Dvojrůzná děrovaná deska z uhlíkové oceli s galvanickým pozinkováním.

OBLASTI POUŽITÍ

Spoje dřevo - beton odolné ve smyku pro dřevěné panely a sloupky

- CLT, LVL
- masivní a lamelové dřevo
- rámová struktura (platform frame)
- desky s dřevěným základem



DŘEVO - BETON

Kromě své přirozené funkce je ideální pro přesné řešení zvláštních situací, které vyžadují přenos tahových sil ze dřeva na beton.

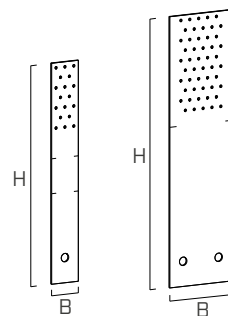
VŠESTRANNÉ

V případě namáhání různého rozsahu nebo nivelizační vrstvy lze použít předem vypočtené částečné přibití.

KÓDY A ROZMĚRY

WHT PLATE C

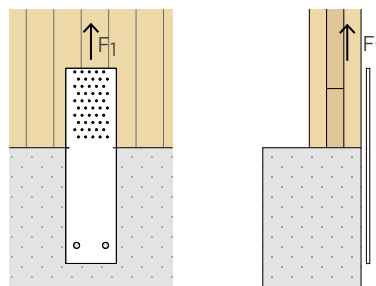
KÓD	B	H	otvory	$n_v \varnothing 5$	s		ks.
	[mm]	[mm]	[mm]	ks.	[mm]		
WHTPLATE440	60	440	$\varnothing 17$	18	3	●	10
WHTPLATE540	140	540	$\varnothing 17$	50	3	●	10



MATERIÁL A ŽIVOTNOST

WHT PLATE C: uhlíková ocel DX51D+Z275.
Použití v servisní třídě 1 a 2 (EN 1995-1-1).

NAMÁHÁNÍ



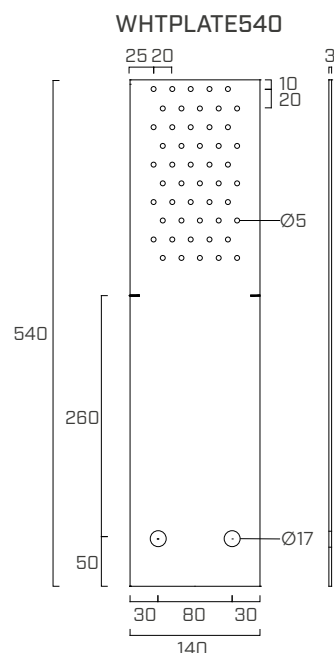
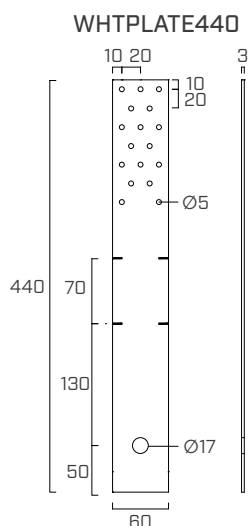
OBLAST POUŽITÍ

- Spoje dřevo-beton
- Spoje OSB-beton
- Spoje dřevo-ocel

DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - UPEVNĚNÍ

typ	popis		d	podpora	str.
			[mm]		
LBA	šroub Anker		4		548
LBS	vrut pro desky		5		552
AB1	mechanická kotva		16		494
VIN-FIX PRO	chemický kotvicí prvek		M16		511
EPO-FIX PLUS	chemický kotvicí prvek		M16		517
KOS	šroub		M16		526

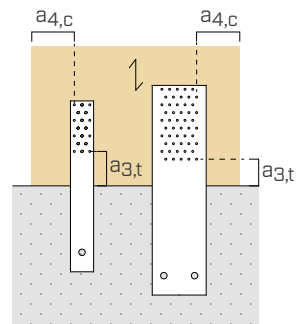
ROZMĚRY



■ INSTALACE

DŘEVO minimální vzdálenosti		hřebíky LBA Ø4	vruty 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

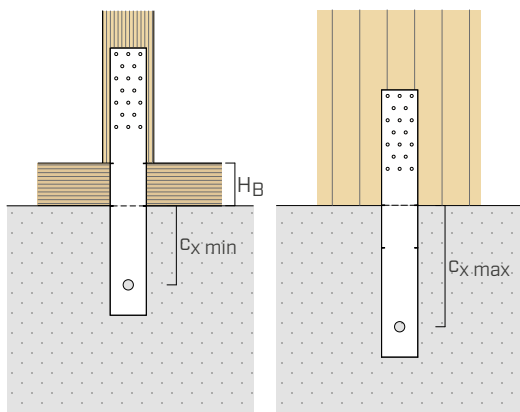
- C/GL: minimální vzdálenosti pro masivní nebo lamelové dřevo podle normy EN 1995-1-1 v souladu s ETA, přičemž je brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- CLT: minimální vzdálenosti pro Cross Laminated Timber v souladu s ÖNORM EN 1995-1-1 (Annex K) pro hřebíky a podle ETA 11/0030 pro vruty.



INSTALACE WHTPLATE440

WHT Plate 440 lze použít v různých stavebních systémech (CLT/rám) a připevněních k zemi (s **pozednicí** nebo bez, s nivelizační vrstvou nebo bez). V závislosti na výskytu a rozměrech H_B mezilehlé vrstvy a v souladu s minimálními vzdálenostmi upevňovacích prvků na straně dřeva a na straně betonu musí být WHT PLATE 440 umístěn tak, aby se kotevní prvek nacházel v následující vzdálenosti od okraje betonu:

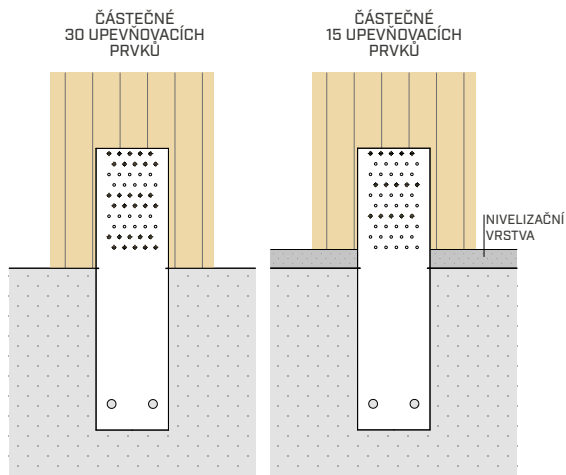
$$130 \text{ mm} \leq c_x \leq 200 \text{ mm}.$$

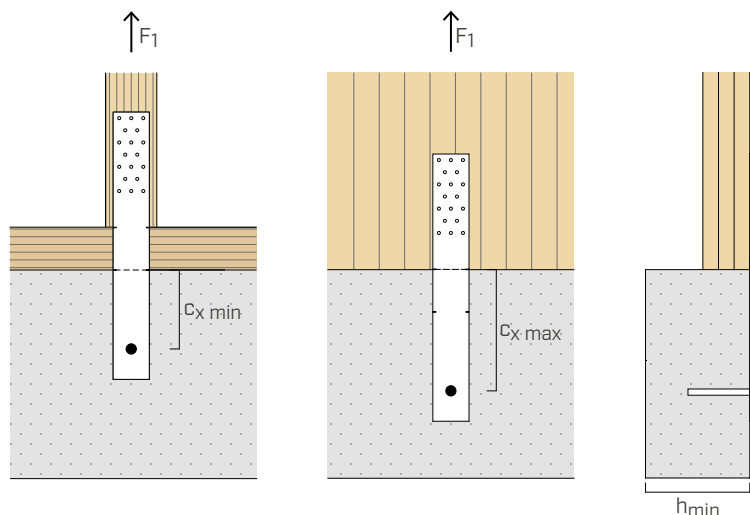


c_x [mm]	H_B [mm]
$c_{x \text{ min}} = 130$	70
$c_{x \text{ max}} = 200$	0

INSTALACE WHTPLATE540

V případě, že je v rámci projektu třeba počítat s namáháním jiného rozsahu nebo výskytem **nivelizační vrstvy** mezi stěnou a opěrnou plochou, lze použít předem vypočítané **částečné přibití** optimalizované z hlediska dopadu účinného počtu n_{ef} upevňovacích prvků do dřeva. Jiný způsob přibití je možný, pokud budou dodrženy minimální vzdálenosti stanovené pro spojovací prvky.





MINIMÁLNÍ TLOUŠŤKA BETONU $h_{\min} \geq 200 \text{ mm}$

konfigurace	R _{1,k} DŘEVO				R _{1,k} OCEL		R _{1,d} BETON					
	upevnění otvory 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]
• c_{2 min} = 130 mm • úplné upevnění • 1 kotvicí prvek M16	šrouby 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
	vruty LBS	Ø5,0 x 60	18	31,8								
• c_{2 max} = 200 mm • úplné upevnění • 1 kotvicí prvek M16	šrouby 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
	vruty LBS	Ø5,0 x 60	15 ⁽¹⁾	27,5								

MINIMÁLNÍ TLOUŠŤKA BETONU $h_{\min} \geq 150 \text{ mm}$

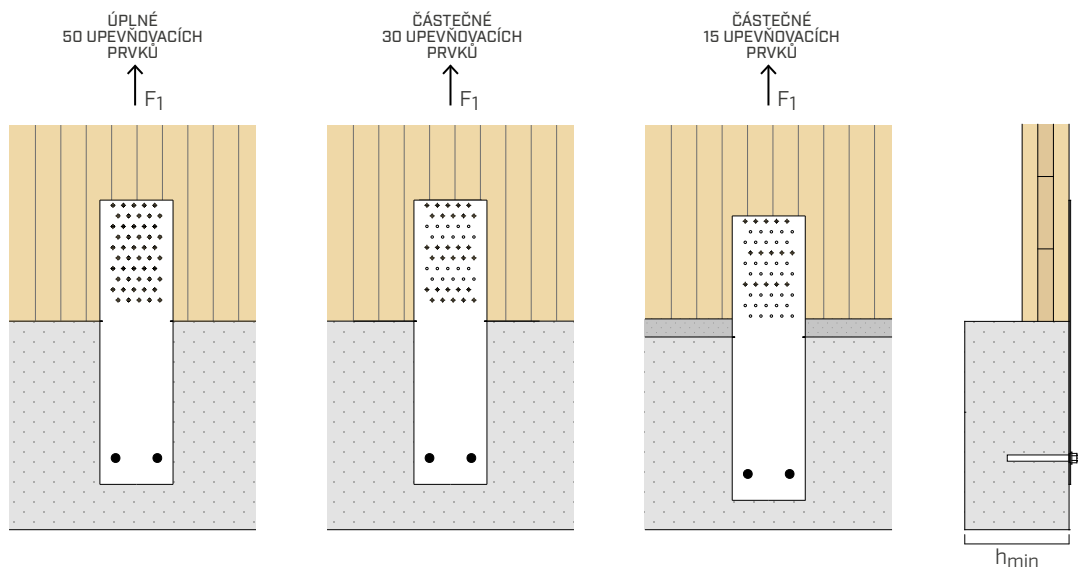
konfigurace	R _{1,k} DŘEVO				R _{1,k} OCEL		R _{1,d} BETON					
	upevnění otvory Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	typ	Ø x L [mm]	n _v [ks]		[kN]	γ _{steel}	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]
• c_{2 min} = 130 mm • úplné upevnění • 1 kotvicí prvek M16	šrouby 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
	vruty LBS	Ø5,0 x 60	18	31,8								
• c_{2 max} = 200 mm • úplné upevnění • 1 kotvicí prvek M16	šrouby 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
	vruty LBS	Ø5,0 x 60	15 ⁽¹⁾	27,5								

POZNÁMKY:

⁽¹⁾ U konfigurace uvedené v tabulce doporučujeme, abyste vruty neumísťovali do spodní řady za dodržení vzdálenosti a_{3,t} (namáhaný konec) = 15d = 75 mm.

STATICKÉ HODNOTY | TAHOVÝ SPOJ | DŘEVO-BETON

WHTPLATE540



MINIMÁLNÍ TLOUŠŤKA BETONU $h_{min} \geq 200$ mm

konfigurace	$R_{1,K}$ DŘEVO				$R_{1,K}$ OCEL		$R_{1,d}$ BETON ⁽³⁾					
	upevnění otvory 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]									
- úplné upevnění 2 kotvicí prvky M16	šrouby 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
	vruty LBS	Ø5,0 x 60	50	81,6								
- částečné upevnění⁽²⁾ 30 upevňovacích prvků 2 kotvicí prvky M16	šrouby LBA	Ø4,0 x 60	30	70,8								
	vruty LBS	Ø5,0 x 60	30	69,9								
- částečné upevnění⁽²⁾ 15 upevňovacích prvků 2 kotvicí prvky M16	šrouby LBA	Ø4,0 x 60	15	35,4								
	vruty LBS	Ø5,0 x 60	15	35,0								

MINIMÁLNÍ TLOUŠŤKA BETONU $h_{min} \geq 150$ mm

konfigurace	$R_{1,K}$ DŘEVO				$R_{1,K}$ OCEL		$R_{1,d}$ BETON ⁽³⁾					
	upevnění otvory 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]									
- úplné upevnění 2 kotvicí prvky M16	šrouby LBA	Ø4,0 x 60	50	83,5	70,6	γ_{M2}	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]
	vruty LBS	Ø5,0 x 60	50	81,6								
- částečné upevnění⁽²⁾ 30 upevňovacích prvků 2 kotvicí prvky M16	šrouby LBA	Ø4,0 x 60	30	70,8								
	vruty LBS	Ø5,0 x 60	30	69,9								
- částečné upevnění⁽²⁾ 15 upevňovacích prvků 2 kotvicí prvky M16	šrouby LBA	Ø4,0 x 60	15	35,4								
	vruty LBS	Ø5,0 x 60	15	35,0								

POZNÁMKY:

⁽²⁾ V případě konfigurací s částečným přibitím platí pevnostní hodnoty uvedené v tabulce pro instalaci upevňovacích prvků do dřeva v souladu s $a_1 > 10d$ ($n_{ef} = n$)

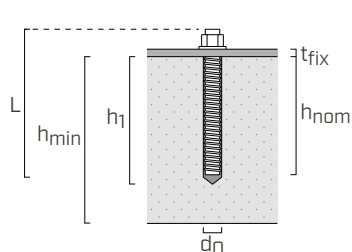
⁽³⁾ Pevnostní hodnoty na straně betonu platí za předpokladu umístění montážních zářezů desky WHTPLATE540 na úroveň styčné plochy dřevo - beton ($c_x = 260$ mm).

PARAMETRY INSTALACE CHEMICKÝCH KOTEV ^[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

Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 520.

Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 534.



t_{fix} tloušťka upevněné desky
 h_{nom} hloubka vložení
 h_{ef} skutečná hloubka ukotvení
 h_1 minimální hloubka otvoru
 d_0 průměr otvoru v betonu
 h_{min} minimální tloušťka betonu

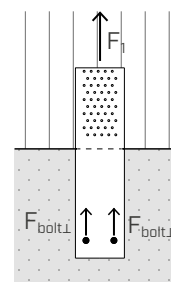
DIMENZOVÁNÍ ALTERNATIVNÍCH KOTEV

Upevnění do betonu pomocí odlišných kotev, než jaké jsou uvedeny v tabulce, je třeba ověřit v závislosti na síle namáhání daných kotevních prvků, kterou lze určit prostřednictvím koeficientů $k_{t\perp}$. Axiální tahová síla působící na jednotlivou kotvu se získá následujícím způsobem:

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

$k_{t\perp}$ koeficient excentricity
 F_1 namáhání v tahu působící na kotvu WHT PLATE

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



Ověření kotvy je uspokojující, pokud je projektová odolnost ve smyku, vypočítaná s ohledem na okrajové účinky, vyšší, než projektová námaha: $R_{bolt\perp,d} \geq F_{bolt\perp,d}$.

POZNÁMKY PRO SEIZMICKÉ PROJEKTOVÁNÍ



Pečlivě berte v úvahu skutečnou hierarchii odolností jak ve vztahu k celé budově, tak k vnitřnímu systému spojů. Zkušebně se mezi odolnosti šroubu LBA (a vrutu LBS) jeví o mnoho vyšší, než jaká je charakteristická odolnost počítaná dle EN 1995.

Např. šroub LBA $\varnothing 4 \times 60$ mm: $R_{y,k} = 2,8 - 3,6$ kN podle experimentálních údajů (liší se v závislosti na typu dřeva a tloušťce desky).

Experimentální údaje vycházejí z testů provedených v rámci výzkumného projektu Seismic-Rev a jsou uvedeny ve vědecké zprávě Spojovací systémy pro dřevostavby: experimentální výzkum pro posouzení tuhosti, pevnosti a tažnosti (DICAM - Ústav stavebního, ekologického a mechanického inženýrství UniTN).

POZNÁMKY:

^[1] Platí pro pevnostní hodnoty uvedené v tabulce.

HLAVNÍ PRINCIPY:

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995-1-1. Projektové hodnoty kotevních prvků do betonu jsou vypočítány v souladu s příslušným evropským technickým schvalováním.

Projektová hodnota pevnosti spoje se získá z hodnot uvedených v tabulce - viz níže:

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

Koeficienty k_{mod} , γ_M a γ_{steel} je třeba aplikovat v souladu s platnými předpisy použitými pro výpočet.

- Pevnostní hodnoty na straně dřeva $R_{1,k \text{ timber}}$ jsou vypočítány s ohledem na účinný počet v souladu s Prospektem 8.1 (EN 1995-1-1)

- Ve fázi výpočtu je brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků o hodnotě $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ a beton C25/30 s řídkou vyztuží a minimální tloušťkou uvedenou v příslušných tabulkách.
- Pevnostní projektové údaje na straně betonu se týkají neroštovaného betonu ($R_{1,d \text{ uncracked}}$), roštovaného betonu ($R_{1,d \text{ cracked}}$) a v případě seizmické zkoušky ($R_{1,d \text{ seismic}}$) použití chemické kotvy se závitovou tyčí s třídou oceli 5.8.
- Seizmické projektování ve výkonové třídě C2 bez požadavků na tažnost u kotevních prvků (možnost a2, projektování pružnosti v souladu s EOTA TR045). U chemických kotevních prvků se předpokládá, že kruhový prostor mezi kotevním prvkem a otvorem v desce bude vyplněn ($\alpha_{gap}=1$).
- 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), lze kontrolní výpočet dané skupiny kotevních prvků na straně betonu provést pomocí výpočetního softwaru MyProject v závislosti na projektových potřebách.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.