

ÚHELNÍK PRO TRAKČNÍ SÍLY

KOMPLETNÍ ŘADA

K dispozici v 5 rozměrech a kombinovatelný s 5 podložkami, aby uspokojil jakékoli potřeby, pokud jde o statické vlastnosti.

SPECIÁLNÍ OCEL

Ocel S355 zajišťuje vysokou odolnost proti tahovým silám.

PRŮMĚR OTVORU

Otvor pro tyče velkých rozměrů je přizpůsoben rozměrům systému.



VLASTNOSTI

STŘED	spoje odolné v tahu
VÝŠKA	od 340 do 740 mm
TLOUŠŤKA	3,0 mm
UPEVNĚNÍ	LBA, LBS, VIN-FIX, HYB-FIX



MATERIÁL

Tří rozměrová děrovaná deska z uhlíkové oceli s galvanickým zinkováním.

OBLASTI POUŽITÍ

Tahové spoje dřevo-beton a dřevo-dřevo pro dřevěné panely a trámy

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



CLT, TIMBER FRAME

Vysoká pevnost díky oceli S355, boční vyztužovací příruby a otvor u základny o zvýšeném průměru.

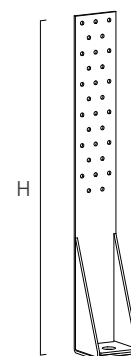
SEIZMICKÉ VLASTNOSTI A TUHOST

V rámci výzkumného projektu SEISMIC-REV byl výrobek, a s ním spojené spojovací prvky, podrobeny nesčetným statickým a cyklickým testům, které dodaly parametry tuhosti (K_{ser}) a úrovně tažnosti.

KÓDY A ROZMĚRY

ÚHELNÍK WHT

KÓD	H	otvor	n _v Ø5	s	ks.
	[mm]	[mm]	[ks]	[mm]	
WHT340	340	Ø18	20	3	10
WHT440	440	Ø18	30	3	10
WHT540	540	Ø22	45	3	10
WHT620	620	Ø26	55	3	10
WHT740	740	Ø29	75	3	1



PODLOŽKA WHTW

KÓD	otvor	s	WHT340	WHT440	WHT540	WHT620	WHT740	ks.
	[mm]	[mm]						
WHTW50	Ø18	10	•	•	•	-	-	1
WHTW50L	Ø22	10	-	-	•	-	-	1
WHTW70	Ø22	20	-	-	-	•	-	1
WHTW70L	Ø26	20	-	-	-	•	-	1
WHTW130	Ø29	40	-	-	-	-	•	1



PRUŽNÝ PROFIL XYLOFON WASHER

KÓD		otvor	P	B	s	ks.
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
XYLW806060	WHT340					
	WHT440	Ø23	60	60	6,0	10
	WHT540					
XYLW808080	WHT620	Ø27	80	80	6,0	10
XYLW8080140	WHT740	Ø30	80	140	6,0	1



MATERIÁL A ŽIVOTNOST

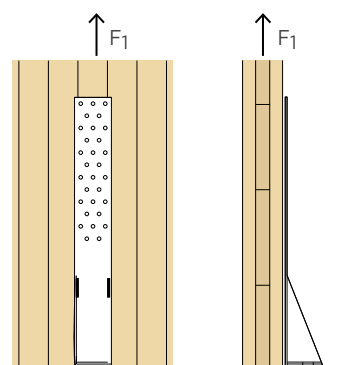
WHT: uhlíková ocel S355 s galvanickým zinkováním.
 PODLOŽKA WHTW: uhlíková ocel S235 s galvanickým zinkováním.
 Použití v servisní třídě 1 a 2 (EN 1995-1-1).

XYLOFON WASHER: monolitní polyuretanová směs.

OBLAST POUŽITÍ

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

NAMÁHÁNÍ



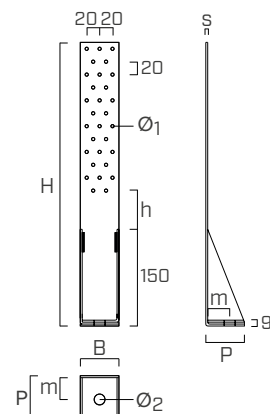
DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - UPEVNĚNÍ

typ	popis		d	podpora
			[mm]	
LBA	šroub Anker		4	
LBS	vrut pro desky		5	
VIN-FIX ^(*)	chemický kotvicí prvek		M16 - M20 - M24 - M27	
HYB-FIX	chemický kotvicí prvek		M16 - M20 - M24 - M27	
KOS	šroub		M16 - M20	

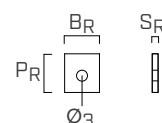
^(*) Další informace jsou uvedené v technickém listě, který je k dispozici na adrese www.rothoblaas.com

ROZMĚRY

WHT			WHT340	WHT440	WHT540	WHT620	WHT740
Výška	H	[mm]	340	440	540	620	740
Základna	B	[mm]	60	60	60	80	140
Hloubka	P	[mm]	63	63	63	83	83
Tloušťka	s	[mm]	3	3	3	3	3
Umístění otvorů dřevo	h	[mm]	40	60	40	40	-
Umístění otvoru v betonu	m	[mm]	35	35	35	38	38
Otvory příruba	Ø ₁	[mm]	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Otvor základna	Ø ₂	[mm]	18,0	18,0	22,0	26,0	29,0



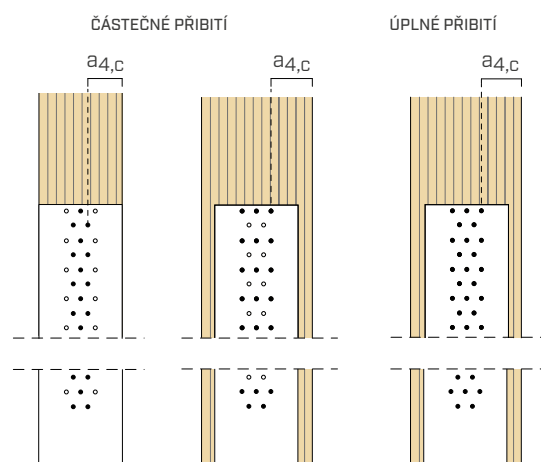
PODLOŽKA WHTW			WHTW50	WHTW50L	WHTW70	WHTW70L	WHTW130
Základna	B _R	[mm]	50	50	70	70	130
Hloubka	P _R	[mm]	56	56	77	77	77
Tloušťka	s _R	[mm]	10	10	20	20	40
Otvor podložky	Ø ₃	[mm]	18,0	22,0	22,0	26,0	29,0



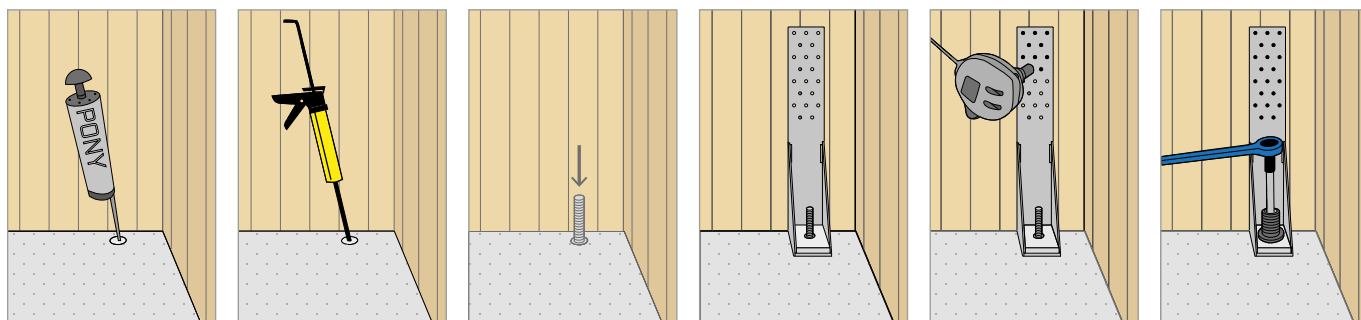
INSTALACE

DŘEVO			hřebíky	vruty
minimální vzdálenosti			LBA Ø4	LBS Ø5
C/GL	a _{4,c}	[mm]	≥ 20	≥ 25
CLT	a _{4,c}	[mm]	≥ 12	≥ 12,5

- 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



MONTÁŽ



Provrtání betonu a
očistění otvoru

Vstříknutí chemické
kotvy do otvoru

Umístění závitové
tyče

Montáž kotvy WHT
(s příslušnou pod-
ložkou)

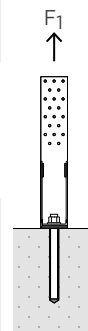
Přibití úhelníku

Umístění matice s
vhodným utahova-
cím momentem

STATICKÉ HODNOTY | TAHOVÝ SPOJ | DŘEVO-BETON

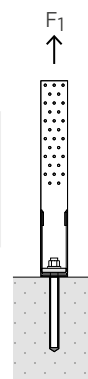
WHT340 - s podložkou a bez WHTW50

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	n _v		[kN]	Y _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[kN]
- úplné upevnění - podložka WHTW50 - kotva M16	šrouby LBA	Ø4,0 x 40	20	31,4	63,4	Y _{M2}	M16 x 195	36,5	M16 x 195	48,3	M16 x 245 M16 x 195	24,3 18,4
		Ø4,0 x 60	20	38,6								
	vruty LBS	Ø5,0 x 40	20	31,4								
		Ø5,0 x 50	20	38,6								
- částečné upevnění - podložka WHTW50 - kotva M16	šrouby LBA	Ø4,0 x 40	14	22,0	63,4	Y _{M2}	M16 x 195	36,5	M16 x 195	48,3	M16 x 245 M16 x 195	24,3 18,4
		Ø4,0x 60	14	27,0								
	vruty LBS	Ø5,0 x 40	14	22,0								
		Ø5,0 x 50	14	27,0								
- úplné upevnění - bez podložky - kotva M16	šrouby LBA	Ø4,0 x 40	20	31,4	42,0	Y _{M0}	M16 x 160	30,7	M16 x 160	38,9	M16 x 245 M16 x 195	24,6 19,6
		Ø4,0 x 60	20	38,6								
	vruty LBS	Ø5,0 x 40	20	31,4								
		Ø5,0 x 50	20	38,6								
- částečné upevnění - bez podložky - kotva M16	šrouby LBA	Ø4,0 x 40	14	22,0	42,0	Y _{M0}	M16 x 160	30,7	M16 x 160	38,9	M16 x 245 M16 x 195	24,6 19,6
		Ø4,0x 60	14	27,0								
	vruty LBS	Ø5,0 x 40	14	22,0								
		Ø5,0 x 50	14	27,0								



WHT440 - s podložkou a bez WHTW50

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	n _v		[kN]	Y _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[kN]
- úplné upevnění - podložka WHTW50 - kotva M16	šrouby LBA	Ø4,0 x 40	30	47,1	63,4	Y _{M2}	M16 x 245	46,4	M16 x 245	51,9	M16 x 330 M16 x 245	32,8 24,3
		Ø4,0 x 60	30	57,9								
	vruty LBS	Ø5,0 x 40	30	47,1								
		Ø5,0 x 50	30	57,9								
- částečné upevnění - podložka WHTW50 - kotva M16	šrouby LBA	Ø4,0 x 40	20	31,4	63,4	Y _{M2}	M16 x 245 M16 x 195	46,4 36,5	M16 x 245 M16 x 195	51,9 48,3	M16 x 330 M16 x 245	32,8 24,3
		Ø4,0 x 60	20	38,6								
	vruty LBS	Ø5,0 x 40	20	31,4								
		Ø5,0 x 50	20	38,6								
- částečné upevnění - bez podložky - kotva M16	šrouby LBA	Ø4,0 x 40	20	31,4	42,0	Y _{M0}	M16 x 160	30,7	M16 x 160	38,9	M16 x 330 M16 x 245	34,0 24,6
		Ø4,0x 60	20	38,6								
	vruty LBS	Ø5,0 x 40	20	31,4								
		Ø5,0 x 50	20	38,6								



POZNÁMKY PRO SEIZMICKÉ PROJEKTOVÁNÍ



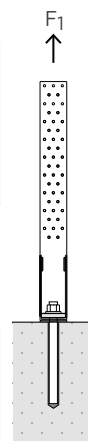
Pečlivě berte v úvahu skutečnou hierarchii odolností jak ve vztahu k celé budově, tak k vnitřnímu systému spojů. Zkušebně se mezi odolností šroubu LBA (a vruty LBS) jeví o mnoho vyšší, než jaká je charakteristická odolnost počítaná dle EN 1995.
Např. šroub LBA Ø4 x 60 mm: R_{v,k} = 2,8 - 3,6 kN podle 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).

■ STATICKÉ HODNOTY | TAHOVÝ SPOJ | DŘEVO-BETON

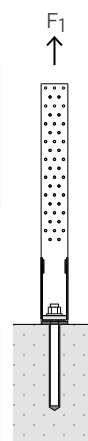
WHT540 - s podložkou WHTW50 (M16)

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	n _v		[kN]	Y _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[kN]
- úplné upevnění - podložka WHTW50 - kotva M16	šrouby LBA	Ø4,0 x 40	45	70,7	63,4	Y _{M2}	M16 x 245 M16 x 195	46,4 36,5	M16 x 245 M16 x 195	52,0 48,3	M16 x 330 M16 x 245	32,8 23,5
		Ø4,0 x 60	45	86,9								
	vruty LBS	Ø5,0 x 40	45	70,7								
		Ø5,0 x 50	45	86,9								
- částečné upevnění - podložka WHTW50 - kotva M16	šrouby LBA	Ø4,0 x 40	29	45,5	63,4	Y _{M2}	M16 x 245 M16 x 195	46,4 36,5	M16 x 245 M16 x 195	52,0 48,3	M16 x 330 M16 x 245	32,8 23,5
		Ø4,0 x 60	29	56,0								
	vruty LBS	Ø5,0 x 40	29	45,5								
		Ø5,0 x 50	29	56,0								



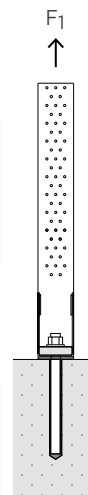
WHT540 - s podložkou WHTW50L (M20)

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	n _v		[kN]	Y _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[kN]
- úplné upevnění - podložka WHTW50L - kotva M20	šrouby LBA	Ø4,0 x 40	45	70,7	63,4	Y _{M2}	M20 x 330 M20 x 245	81,2 58,0	M20 x 330 M20 x 245	100,6 71,9	M20 x 495 M20 x 330	55,3 38,7
		Ø4,0 x 60	45	86,9								
	vruty LBS	Ø5,0 x 40	45	70,7								
		Ø5,0 x 50	45	86,9								
- částečné upevnění - podložka WHTW50L - kotva M20	šrouby LBA	Ø4,0 x 40	29	45,5	63,4	Y _{M2}	M20 x 330 M20 x 245	81,2 58,0	M20 x 330 M20 x 245	100,6 71,9	M20 x 495 M20 x 330	55,3 38,7
		Ø4,0 x 60	29	56,0								
	vruty LBS	Ø5,0 x 40	29	45,5								
		Ø5,0 x 50	29	56,0								



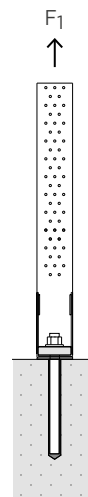
WHT620 - s podložkou WHTW70 (M20)

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	n _v		[kN]	Y _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[kN]
- úplné upevnění - podložka WHTW70 - kotva M20	šrouby LBA	Ø4,0 x 40	55	86,4	85,2	Y _{M2}	M20 x 330 M20 x 245	78,4 56,6	M20 x 330 M20 x 245	81,3 69,8	M20 x 495 M20 x 330	55,3 37,3
		Ø4,0 x 60	55	106,2								
	vruty LBS	Ø5,0 x 40	55	86,4								
		Ø5,0 x 50	55	106,2								
- částečné upevnění - podložka WHTW70 - kotva M20	šrouby LBA	Ø4,0 x 40	35	55,0	85,2	Y _{M2}	M20 x 330 M20 x 245	78,4 56,6	M20 x 330 M20 x 245	81,3 69,8	M20 x 495 M20 x 330	55,3 37,3
		Ø4,0 x 60	35	67,6								
	vruty LBS	Ø5,0 x 40	35	55,0								
		Ø5,0 x 50	35	67,6								



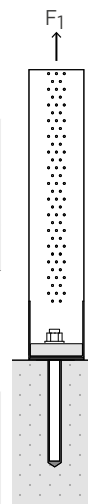
WHT620 - s podložkou WHTW70L (M24)

	R _{1,k} DŘEVO				R _{1,k} OCEL		R _{1,d} BETON					
konfigurace	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	n _v				VIN-FIX 5.8 Ø x L		HYB-FIX 5.8 Ø x L		HYB-FIX 8.8 Ø x L	
		[mm]	[ks]	[kN]	[kN]	Y _{steel}	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
- úplné upevnění - podložka WHTW70L - kotva M24	šrouby LBA	Ø4,0 x 40	55	86,4	85,2	Y _{M2}	M24 x 330	94,0	M24 x 330	95,9	M24 x 495 M24 x 330	46,2 31,2
		Ø4,0 x 60	55	106,2								
	vruty LBS	Ø5,0 x 40	55	86,4								
		Ø5,0 x 50	55	106,2								
- částečné upevnění - podložka WHTW70L - kotva M24	šrouby LBA	Ø4,0 x 40	35	55,0	85,2	Y _{M2}	M24 x 330	94,0	M24 x 330	95,9	M24 x 495 M24 x 330	46,2 31,2
		Ø4,0 x 60	35	67,6								
	vruty LBS	Ø5,0 x 40	35	55,0								
		Ø5,0 x 50	35	67,6								



WHT740 - s podložkou WHTW130 (M27)

	R _{1,k} DŘEVO				R _{1,k} OCEL		R _{1,d} BETON									
konfigurace	upevnění otvory Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked							
	typ	Ø x L	n _v		[kN]	γ _{steel}	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[kN]						
		[mm]	[ks]	[kN]			[mm]		[mm]							
- úplné upevnění - kotva M27 - podložka WHTW130	šrouby LBA	Ø4,0 x 40	75	117,8	158,6	γ _{M2}	M27 x 495 M27 x 330	153,3 144,9	M27 x 495 M27 x 330	153,3 100,9						
		Ø4,0 x 60	75	144,8												
	vruty LBS	Ø5,0 x 40	75	117,8							158,6	γ _{M2}	M27 x 330	144,9	M27 x 330	100,9
		Ø5,0 x 50	75	144,8												
- částečné upevnění - kotva M27 - podložka WHTW130	šrouby LBA	Ø4,0 x 40	45	70,7	158,6	γ _{M2}	M27 x 330	144,9	M27 x 330	100,9						
		Ø4,0 x 60	45	86,9												
	vruty LBS	Ø5,0 x 40	45	70,7							158,6	γ _{M2}	M27 x 330	144,9	M27 x 330	100,9
		Ø5,0 x 50	45	86,9												



HLAVNÍ PRINCIPY:

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995-1-1 v souladu s ETA-11/0086. 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:

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

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

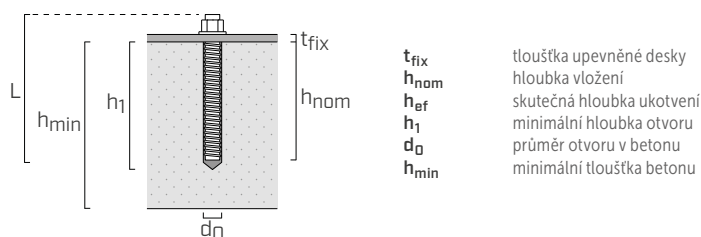
- Ve fázi výpočtu je brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků o hodnotě $\rho_k=350 \text{ kg/m}^3$ a třída pevnosti betonu C25/30 s řídkou výztuží, absencí vzdáleností od okraje a minimální tloušťkou uvedenou v tabulkách s instalačními parametry.

- Pevnostní projektové údaje na straně betonu se týkají neroztovaného betonu ($R_{1,d \text{ uncracked}}$), roztovaného 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.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť.
- U aplikace na CLT (Cross Laminated Timber) se doporučuje použít hřebíky/vruty o vhodné délce, aby bylo zajištěno, že budou zaraženy dostatečně hluboko do dřeva, aby nedocházelo ke vzniku křehkých lomů kvůli skupinovému efektu.
- 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 kotevních prvků na straně betonu provést pomocí výpočetního softwaru My-Project v závislosti na projektových potřebách.

PARAMETRY INSTALACE CHEMICKÉ KOTVY⁽¹⁾

druh tyče Ø x L [mm]	typ WHT	typ podložky	t _{fix}	h _{nom} = h _{ef} [mm]	h ₁ [mm]	d ₀ [mm]	h _{min} [mm]
M16	160	WHT340 / WHT440	-	9	132	140	200
	195	WHT340 / WHT440	-	9	167	175	210
		WHT340 / WHT440 / WHT540	WHTW50	19	157	165	200
	245	WHT340 / WHT440	-	9	210	215	250
		WHT340 / WHT440	WHTW50	19	207	215	250
	330	WHT540	WHTW50	19	200	205	250
M20	245	WHT440	-	9	290	295	340
		WHT540	WHTW50	19	280	285	340
	330	WHT540	WHTW50L	19	200	205	250
		WHT620	WHTW70	29	195	200	250
	495	WHT540	WHTW50L	19	280	285	340
		WHT620	WHTW70	29	270	275	340
M24	330	WHT620	WHTW70L	29	270	275	340
	495	WHT620	WHTW70L	29	400	405	500
M27	330	WHT740	WHTW130	49	250	255	340
	495	WHT740	WHTW130	49	405	410	480

Předřezaná tyč INA se závitem a s maticí a podložkou: viz technický list INA, dostupný na www.rothoblaas.com



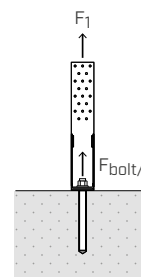
DIMENZOVÁNÍ ALTERNATIVNÍCH KOTEV

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

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

$k_{t//}$ koeficient excentricity
 F_1 snamáhání v tahu působící na úhelník WHT

	$k_{t//}$
WHT340	1,00
WHT440	1,00
WHT540	1,00
WHT620	1,00
WHT740	1,00



Ověření kotvy bude vyhovující, pokud bude projektová pevnost v tahu, která byla vypočítaná s ohledem na okrajové účinky, vyšší, než projektová námaha: $R_{bolt//,d} \geq F_{bolt//,d}$.

POZNÁMKY:

⁽¹⁾ Platí pro pevnostní hodnoty uvedené v tabulce.

TUHOST SPOJE

HODNOCENÍ POSUVNÉHO MODULU K_{ser}

- $K_{1,ser}$ průměrný experimentální údaj pro spoj WHT do dřeva GL24h a do CLT

typ WHT	konfigurace	druh upevnění Ø x L [mm]	n_v [ks]	$K_{1,ser}$ [N/mm]	
				GL24h	CLT
WHT340	• úplné upevnění • bez podložky	hřebíky LBA Ø4,0 x 60	20	-	3440
	• úplné upevnění • s podložkou	hřebíky LBA Ø4,0 x 60	20	5705	7160
	• částečné upevnění • s podložkou	hřebíky LBA Ø4,0 x 60	12	-	5260
WHT440	• úplné upevnění • s podložkou	hřebíky LBA Ø4,0 x 60	30	6609	10190
	• částečné upevnění • s podložkou	hřebíky LBA Ø4,0 x 60	20	-	8060
WHT540	• úplné upevnění • s podložkou	hřebíky LBA Ø4,0 x 60	45	-	11470
	• částečné upevnění • s podložkou	hřebíky LBA Ø4,0 x 60	29	-	9700
WHT620	• úplné upevnění • s podložkou	hřebíky LBA Ø4,0 x 60	52/55	13247	13540
	• částečné upevnění • s podložkou	hřebíky LBA Ø4,0 x 60	30/35	9967	10310



Experimentální kampaň Seismic-REV zaměřená na dřevo GL24h (DICAM - Univerzita v Trentu a CNR-IVALSA San Michele All'Adige, 2015).

- K_{ser} podle EN 1995-1-1 pro hřebíky ve spojích dřevo - dřevo* GL24h/C24

Hřebíky (bez připravených otvorů) $\frac{\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}$ (EN 1995 § 7.1)

typ WHT	druh upevnění Ø x L [mm]	n_v [ks]	K_{ser} [N/mm]
WHT340	hřebíky LBA Ø4,0 x 60	14	12177
		20	17395
WHT440	hřebíky LBA Ø4,0 x 60	20	17395
		30	26093
WHT540	hřebíky LBA Ø4,0 x 60	29	25223
		45	39139
WHT620	hřebíky LBA Ø4,0 x 60	35	30442
		55	47837

* U spojů ocel - dřevo dotčený předpis uvádí možnost zdvojnásobit hodnotu K_{ser} uvedenou v tabulce (7.1 (3)).



Experimentální kampaň zaměřená na panely CLT (C24) (CNR-IBE San Michele All'Adige, 2020).