

NOVA RAZLIČICA

Izboljšana različica klasičnega vpenjala hold-down Rothoblaas. Manjše število pritrditev in sprememba debelin jekla omogočata učinkovitejšo pritrditev ob enaki zmogljivosti.

CELOTNA IZBIRA

Na voljo v 5 velikostih, da zadosti vsem potrebam po statični ali seizmični zmogljivosti, za stene iz CLT, LVL ali timber frame.

PROSTA IZBIRA GLEDE PRITRDITVE

Pritrdi se lahko z žebli LBA, vijaki LBS ali LBS HARDWOOD različnih dolžin. Projektiranje z vidika trdnosti je omogočeno zaradi široke izbire delnih pritrditev in žebljanj.

TIMBER FRAME

Nova žebljanja NARROW PATTERN omogočajo namestitve na skeletne stene z ožjimi nosilci (60 mm).



LESTVICA VZDRŽEVANJA



MATERIAL

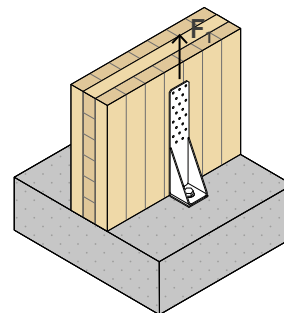
S355
Fe/Zn12c

WHT: ogljikovo jeklo S355+Fe/Zn12c

S275
Fe/Zn12c

WHT WASHER:
ogljikovo jeklo S275+Fe/Zn12c

OBREMNITVE

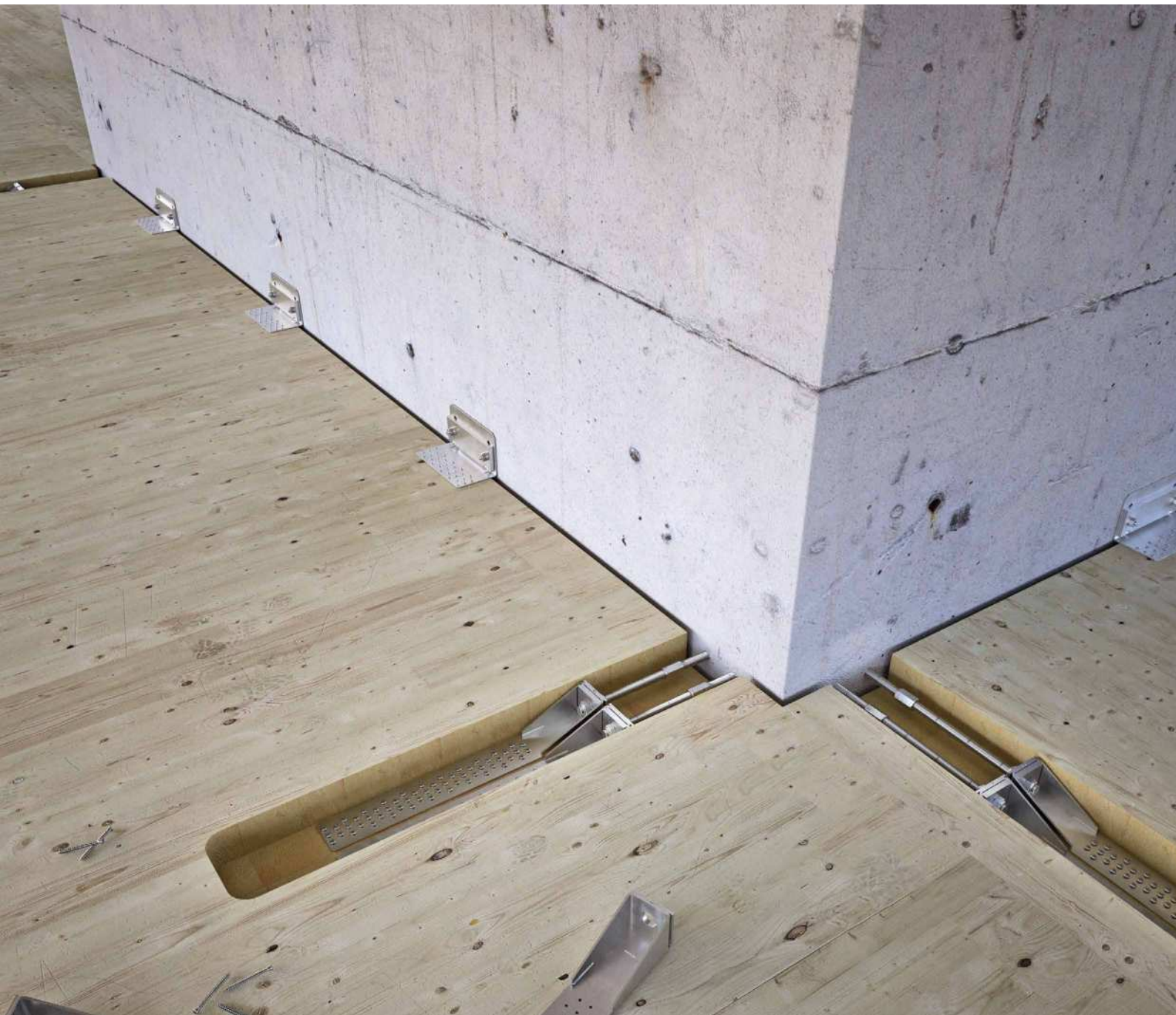


PODROČJA UPORABE

Natezni spoji za lesene stene.
Primerno za stene z velikimi obremenitvami.
Konfiguracije les-les, les-beton in les-jeklo.

Uporabno za:

- masiven in lamelni les
- skeletne strukture (timber frame)
- CLT in LVL plošče



HIBRIDNE STRUKTURE

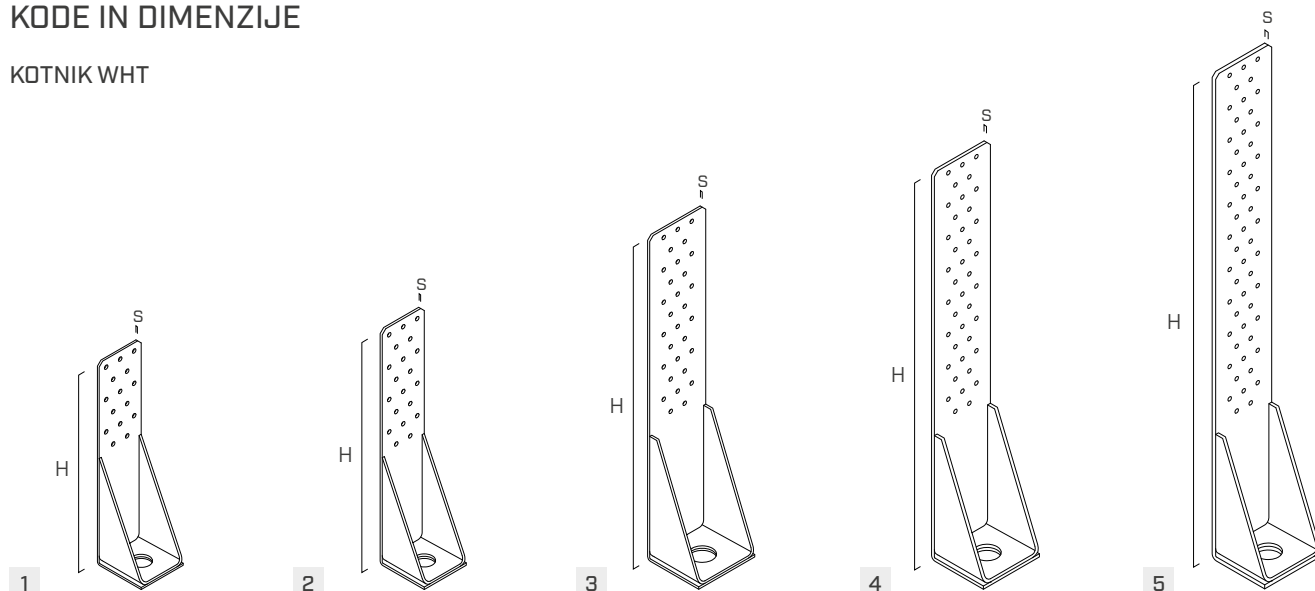
Idealno za natezne spoje med lesenimi stropi in jedrom protivetrne zaščite na hibridnih zgradbah les-beton.

DVIGNJENA POSTAVITEV

Certifikacija z gap med kotnikom in podlago zadosti posebnim potrebam, kot je prisotnost robnikov iz armiranega betona.

KODE IN DIMENZIJE

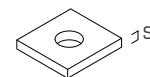
KOTNIK WHT



KODA	H [mm]	s [mm]	n _v Ø5 [kos]	luknja [mm]	št. kosov
1 WHT15	250	2,5	15	Ø23	20
2 WHT20	290	3	20	Ø23	20
3 WHT30	400	3	30	Ø29	10
4 WHT40	480	4	40	Ø29	10
5 WHT55	600	5	55	Ø29	1

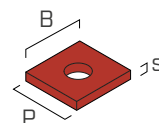
PODLOŽKA WHTW

KODA	luknja [mm]	Ø [mm]	s [mm]	WHT15	WHT20	WHT30	WHT40	WHT55	št. kosov
1 WHTW6016	Ø18	M16	6	●	●	-	-	-	1
2 WHTW6020	Ø22	M20	6	●	●	-	-	-	1
3 WHTW8020	Ø22	M20	10	-	-	●	●	-	1
4 WHTW8024	Ø26	M24	10	-	-	●	●	-	1
5 WHTW8024L	Ø26	M24	12	-	-	-	-	●	1



AKUSTIČNI PROFIL | XYLOFON WASHER

KODA		luknja	P	B	s	št. kosov
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
XYLW806060	WHT15	Ø23	60	60	6	10
	WHT20					
XYLW808080	WHT30	Ø27	80	80	6	10
	WHT40					
	WHT55					

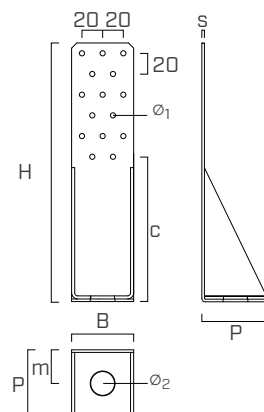


PRITRDITVE

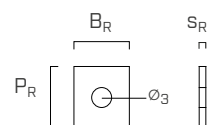
tip	opis	d [mm]	opora
LBA	žebelj z izboljšanim oprijemom	4	
LBS	vijak z okroglo glavo	5	
LBS HARDWOOD	vijak z okroglo glavo na trdih vrstah lesa	5	
VIN-FIX	kemično sidralo iz vinilestra	M16-M20-M24	
HYB-FIX	hibridno kemično sidralo	M16-M20-M24	
EPO-FIX	epoksidno kemično sidralo	M16-M20-M24	
KOS	vijak s šesterokotno glavo	M16-M20-M24	

OBLIKA

WHT		WHT15	WHT20	WHT30	WHT40	WHT55
Višina	H [mm]	250	290	400	480	600
Baza	B [mm]	60	60	80	80	80
Globina	P [mm]	62,5	63	73	74	75
Debelina navpične prirobnice	s [mm]	2,5	3	3	4	5
Položaj lukenj v lesu	c [mm]	140	140	170	170	170
Položaj luknje v betonu	m [mm]	32,5	33	38	39	40
Luknje v prirobnici	Ø ₁ [mm]	5	5	5	5	5
Luknja v bazi	Ø ₂ [mm]	23	23	29	29	29



PODLOŽKA WHTW		WHTW6016	WHTW6020	WHTW8020	WHTW8024	WHTW8024L
Baza	B _R [mm]	50	50	70	70	70
Globina	P _R [mm]	56	56	66	66	66
Debelina	s _R [mm]	6	6	10	10	12
Luknja v podložki	Ø ₃ [mm]	18	22	22	26	26

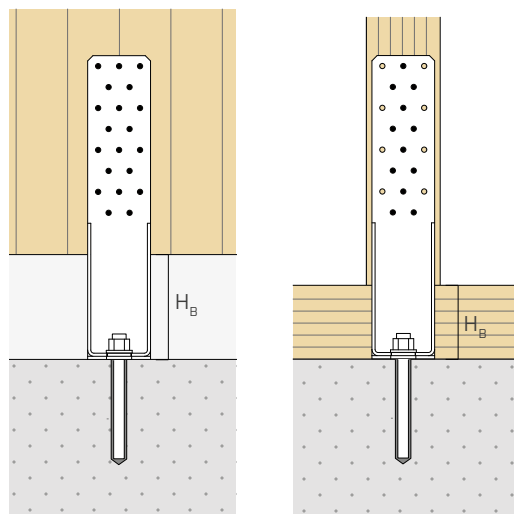


VGRADNJA

MAKSIMALNA VIŠINA VMESNEGA SLOJA H_B

KODA	H _{B max} [mm]			
	CLT		C/GL	
	žebliji LBA Ø4	vijaki LBS Ø5	žebliji LBA Ø4	vijaki LBS Ø5
WHT15	100	110	80	65
WHT20	100	110	80	65
WHT30	130	140	110	95
WHT40	130	140	110	95
WHT55	130	140	110	95

Višina vmesnega sloja H_B (poravnalna malta, prag ali povišan rob iz lesa) je določena z upoštevanjem naslednjih zakonodajnih zahtev za pritrditve na les, ki so navedene v tabeli z minimalnimi razdaljami.

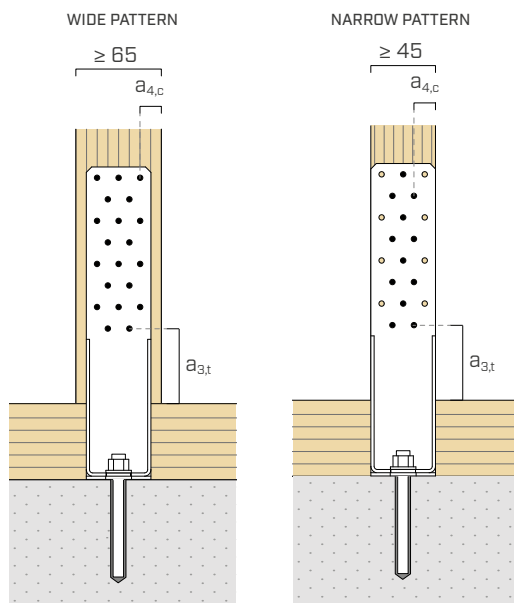


MINIMALNE RAZDALJE

LES	minimalne razdalje		žebliji	vijaki
			LBA Ø4	LBS Ø5
C/GL	a _{4,c}	[mm]	≥ 12,5 ^(*)	≥ 12,5 ^(*)
	a _{3,t}	[mm]	≥ 60	≥ 75
CLT	a _{4,c}	[mm]	≥ 12	≥ 13
	a _{3,t}	[mm]	≥ 40	≥ 30
LVL	a _{4,c}	[mm]	≥ 12,5 ^(*)	≥ 12,5 ^(*)
	a _{3,t}	[mm]	≥ 80	≥ 100

^(*) V primeru montaže na stebre zmanjšane širine ($12,5 \text{ mm} \leq a_{4,c} < 5g$) iz C/GL ali LVL mora odpornost $R_{1,k \text{ timber}}$ izračunana v skladu z ETA-23/0813-Annex B.

- C/GL: minimalne razdalje so v skladu s standardom EN 1995:2014, usklajenim z oceno ETA, če upoštevamo maso volumna lesenih elementov, ki je enaka $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- CLT: minimalne razdalje za Cross Laminated Timber v skladu s predpisom ÖNORM EN 1995:2014 (Annex K) za žeblije ter ETA-11/0030 za vijake
- LVL: minimalne razdalje za LVL (edge face) v skladu z EN 1995:2014 in ETA-23/0813, ob upoštevanju karakteristične gostote lesenih elementov $\rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$.

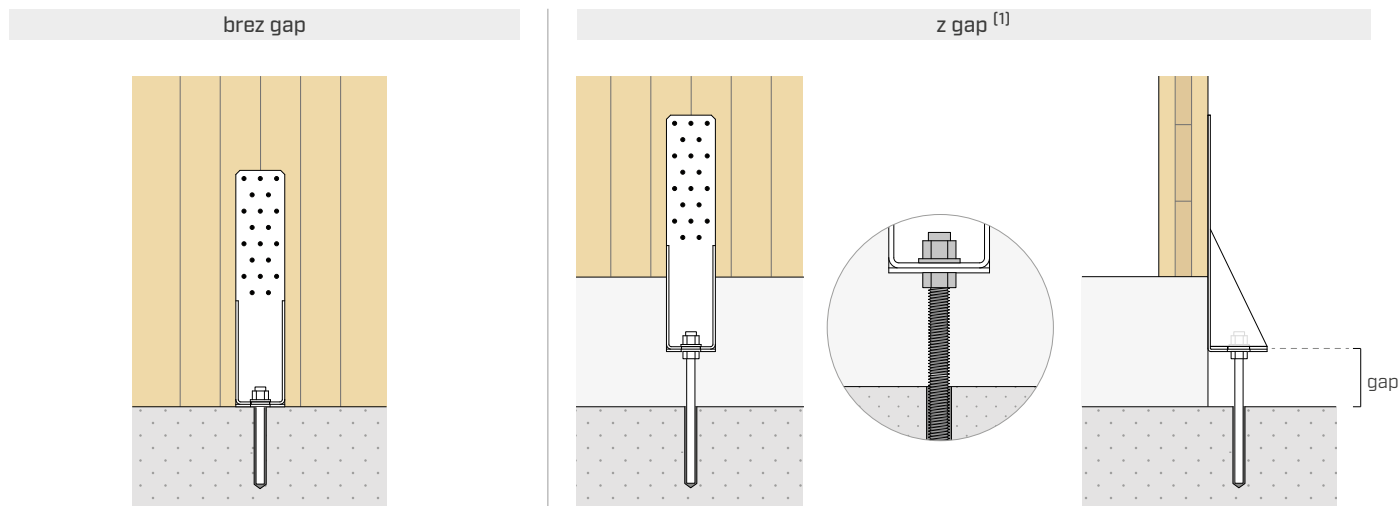


VGRADNJA

VGRADNJA Z GAP

Mogoča je namestitev dvignjenega kotnika glede na nosilno površino. To na primer omogoča namestitev kotnika tudi ob prisotnosti vmesnega sloja H_B (podložna malta, talni tram ali betonski robnik), ki je večja od $H_{B\max}$, ali upravljanje odstopanj na delovišču, kot je na primer izvedba sidrne luknje, oddaljene od stene ali nosilca.

Pri montaži z gap je priporočena namestitev nasprotne matice pod vodoravno prirobnico, da se prepreči, da bi pretirano pritje matice povzročilo napetost spoja.

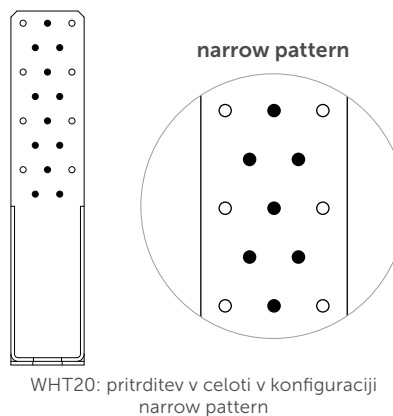
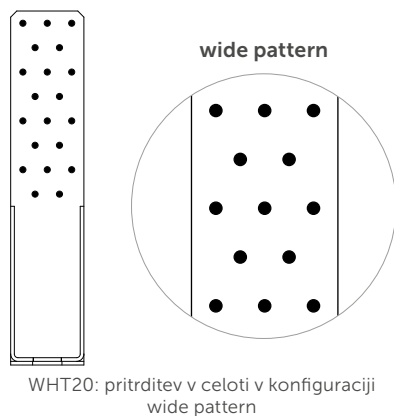


(1) Višina reže ne vpliva na odpornost $R_{1,k}$ kotnika.

SHEME PRITRDITVE

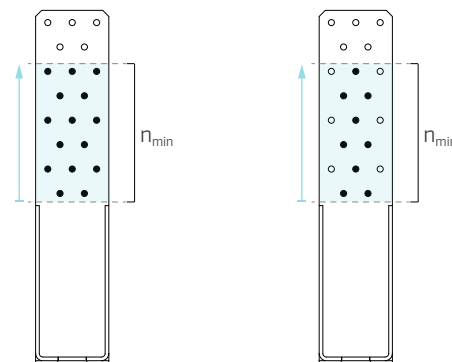
Kotnik se lahko namesti na dva načina:

- **wide pattern**: namestitev spojnikov na vse stebre navpične prirobnice;
- **narrow pattern**: namestitev s strnjnim žebljanjem, pri čemer se zunanji stebri pustijo prosti.

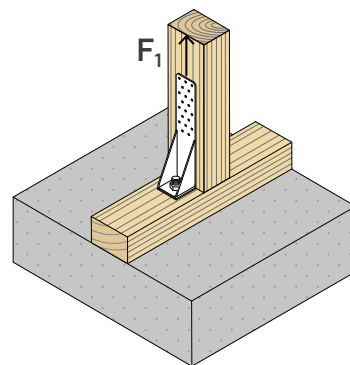
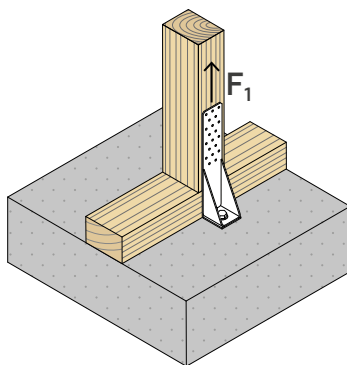
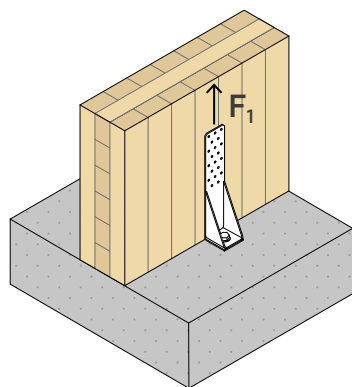


Za oba pattern se lahko uporabljajo sheme za pritrditev v celoti ali za delno pritrditev. V primeru namestitve z delno pritrditvijo se število spojnikov lahko spremeni, pri čemer jih je treba uporabiti minimalno $n_{\min}$, kot je navedeno v tabeli spodaj. Namestitev spojnikov se začne pri spodnjih luknjah.

KODA	$n_{\min}$ [kos]	
	wide pattern	narrow pattern
WHT15	10	6
WHT20	15	9
WHT30	20	12
WHT40	25	15
WHT55	30	18



WHT20: delna pritrditev v konfiguraciji wide pattern oziroma narrow pattern, z namestitvijo minimalnega števila spojnikov $n_{\min}$.



TRDNOST LESA | WIDE PATTERN | pritrditev v celoti

KODA	LES				JEKLO				
	tip	Ø x L [mm]	n _v [kos]	R _{1,k} timber [kN]	no washer R _{1,k} steel [kN]	washer R _{1,k} steel [kN]	Y _{steel}	no washer K _{1,ser} [N/mm]	washer K _{1,ser} [N/mm]
WHT15	LBA	Ø4 x 60	15	36,8	30,0	40,0	Y _{M0}	5000	5880
	LBS	Ø5 x 70		35,6					
	LBSH	Ø5 x 50		35,3					
WHT20	LBA	Ø4 x 60	20	48,1	40,0	50,0	Y _{M0}	6667	7980
	LBS	Ø5 x 70		48,3					
	LBSH	Ø5 x 50		47,9					
WHT30	LBA	Ø4 x 60	30	76,4	-	70,0	Y _{M0}	-	11667
	LBS	Ø5 x 70		73,7					
	LBSH	Ø5 x 50		73,1					
WHT40	LBA	Ø4 x 60	40	101,9	-	90,0	Y _{M0}	-	15000
	LBS	Ø5 x 70		96,5					
	LBSH	Ø5 x 50		95,8					
WHT55	LBA	Ø4 x 60	55	141,5	-	120,0	Y _{M0}	-	20000
	LBS	Ø5 x 70		132,1					
	LBSH	Ø5 x 50		131,0					

TRDNOST LESA | NARROW PATTERN | pritrditev v celoti

KODA	LES				JEKLO			
	tip	Ø x L [mm]	n _v [kos]	R _{1,k} timber [kN]	no washer R _{1,k} steel [kN]	washer R _{1,k} steel [kN]	Y _{steel}	K _{1,ser} [N/mm]
WHT15	LBA	Ø4 x 60	9	22,6	30,0	-	Y _{M0}	3360
	LBS	Ø5 x 70		20,3				
	LBSH	Ø5 x 50		20,2				
WHT20	LBA	Ø4 x 60	12	28,3	40,0	-	Y _{M0}	4620
	LBS	Ø5 x 70		27,9				
	LBSH	Ø5 x 50		27,7				
WHT30	LBA	Ø4 x 60	18	45,3	-	70,0	Y _{M0}	7140
	LBS	Ø5 x 70		43,2				
	LBSH	Ø5 x 50		42,8				
WHT40	LBA	Ø4 x 60	24	59,4	-	90,0	Y _{M0}	9240
	LBS	Ø5 x 70		55,9				
	LBSH	Ø5 x 50		55,4				
WHT55	LBA	Ø4 x 60	33	84,9	-	120,0	Y _{M0}	13020
	LBS	Ø5 x 70		78,7				
	LBSH	Ø5 x 50		78,1				

■ STATIČNE VREDNOSTI | LES-BETON | F₁

TRDNOST LESA | DELNA PRITRDITEV

Za sheme delne pritrditve se vrednosti $R_{1,k \text{ timber}}$ pridobijo tako, da se pomnoži značilna trdnost posameznega spojnika $R_{v,k}$ za zadevne n_{eq} , ki so navedeni v tabeli spodaj, pri čemer n je skupno predvideno število žebeljev za namestitvev.

KODA	wide pattern n_{eq}		narrow pattern n_{eq}	
	LBA	LBS / LBSH	LBA	LBS / LBSH
WHT15	n-2	n-1	n-1	n-1
WHT20	n-3	n-1	n-2	n-1
WHT30	n-3	n-1	n-2	n-1
WHT40	n-4	n-2	n-3	n-2
WHT55	n-5	n-3	n-3	n-2

Za vrednosti $R_{v,k}$ spojnikov glej katalog "VIJAKI ZA LES IN SPOJI ZA TERASE" na spletnem mestu www.rothoblaas.com.

UPORABA DRUGIH PRITRDITVENIH ELEMENTOV

Uporabijo se lahko krajši žebelji ali vijaki od predlaganih.

V tem primeru je treba vrednosti nosilne zmogljivosti $R_{1,k \text{ timber}}$ pomnožiti s koeficientom zmanjšanja kk_F :

dolžina spojnika [mm]	k_F		
	LBA Ø4	LBS Ø5	LBSH Ø5
40	0,74	0,79	0,83
50	0,91	0,89	1,00
60	1,00	0,94	1,08
70	-	1,00	1,14
75	1,13	-	-
100	1,30	-	-

TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost nekaterih možnih rešitev za pritrditev. Za druge rešitve, ki se razlikujejo od tistih v tabeli, se lahko uporabi programsko opremo My Project, ki je na voljo na spletnem mestu www.rothoblaas.com.

Pri izračunih so bile vrednosti navedene v tabeli določene ob upoštevanju koeficienta $k_{t//}$.

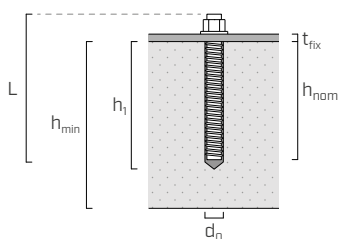
KODA	konfiguracija na betonu	pritrditev skozi luknje Ø14		$R_{1,d \text{ concrete}}$	
		tip	Ø x L [mm]	brez gap [kN]	gap [kN]
WHT15 WHT20 no washer	nerazpokan	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	34,0	37,1
			M16 x 245	44,7	48,8
			M20 x 245	55,9	61,0
	razpokan	HYB-FIX 5.8 HYB-FIX 8.8	M16 x 195	45,1	49,2
			M16 x 245	59,3	64,6
	protipotresno	EPO-FIX 8.8	M20 x 245 M20 x 330	40,3 56,7	44,0 61,8
WHT15 WHT20	nerazpokan	VIN-FIX 5.8	M16 x 245 M20 x 245	42,6 53,2	46,5 58,0
			M16 x 195 M16 x 245	43,7 47,6	47,6 51,9
	razpokan	HYB-FIX 8.8	M16 x 195 M16 x 245	43,7 47,6	47,6 51,9
			M20 x 245 M20 x 330	38,3 55,7	41,8 60,7
	protipotresno	EPO-FIX 8.8	M20 x 245 M20 x 330	38,3 55,7	41,8 60,7
			M24 x 330 M24 x 495	64,6 103,4	70,4 112,7
WHT30 WHT40	nerazpokan	VIN-FIX 5.8	M20 x 245 M20 x 330	53,2 73,3	58,0 79,9
			HYB-FIX 8.8	91,5	99,7
			M20 x 245	91,5	99,7
	razpokan	HYB-FIX 5.8 VIN-FIX 5.8 EPO-FIX 5.8	M20 x 245 M24 x 330 M24 x 330	64,0 89,6 107,3	69,8 97,7 117,0
			M24 x 330	107,3	117,0
			M24 x 330 M24 x 495	64,6 103,4	70,4 112,7
WHT55	nerazpokan	HYB-FIX 8.8	M24 x 330	153,2	167,0
	razpokan	EPO-FIX 5.8	M24 x 330	107,3	117,0
		HYB-FIX 8.8	M24 x 495	143,4	156,3
	protipotresno	EPO-FIX 8.8	M24 x 330 M24 x 495	64,6 103,3	70,4 112,6

■ INSTALACIJSKI PARAMETRI SIDRALA

vrsta palice Ø x L [mm]		vrsta WHT	tip podložke	t _{fix} [mm]	h _{nom} =h _{ef} [mm]	h ₁ [mm]	d ₀ [mm]	h _{min} [mm]
M16	195	WHT15 / WHT20	WHTW6016	11	160	165	18	200
	245	WHT15 / WHT20	WHTW6016	11	200	205	18	250
M20	245	WHT15 / WHT20	WHTW6020	11	200	205	22	250
	330			11	290	295	22	350
	245	WHT30	WHTW8020	16	200	205	22	250
	330			16	280	285	22	350
	245	WHT40	WHTW8020	16	195	200	22	250
	330			16	275	280	22	350
M24	330	WHT30	WHTW8024	16	280	285	28	350
	330	WHT40 / WHT55	WHTW8024	18	275	280	28	350
	330	WHT55	WHTW8024	21	275	280	28	350
	495	WHT55	WHTW8024L	21	440	445	28	350

Predhodno narezana navojna palica INA v kompletu z matico in podložko

Navojna palica MGS razreda 8.8 za rezanje po meri: za več informacij glejte katalog »PLOŠČE IN SPOJNIKI ZA LES« razdelek »Katalogi« na spletni strani www.rothoblaas.com



t_{fix} debelina pritrjene plošče
h_{nom} globina vstavitve
h_{ef} dejanska globina sidranja
h₁ minimalna globina izvrtine
d₀ premer izvrtine v betonu
h_{min} minimalna debelina betona

■ PREVERJANJE SIDER PRI OBREMENITVI F₁

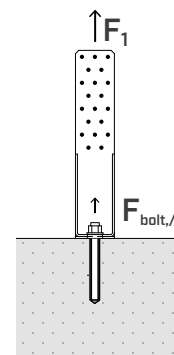
Pritrditev na beton s pomočjo sidral, ki se razlikujejo od sidral, navedenih v tabeli, je potrebno dodatno preveriti na podlagi sile, ki deluje na sama sidrala in jo je mogoče določiti s pomočjo koeficientov k_{t//}. Osnova natezna sila za posamezno sidralo se izračuna na naslednji način:

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

k_{t//} koeficient ekscentričnosti

F_{1,d} natezna obremenitev kotnika WHT

Preizkus sidrala je uspešno opravljen, če je projektna natezna trdnost, izračunana z upoštevanjem učinkovanja robov, večja od projektna obremenitve: R_{bolt //,d} ≥ F_{bolt //,d}.



	VGRADNJA Z GAP	VGRADNJA BREZ GAP
KODA	k _{t//}	k _{t//}
WHT15	1,00	1,09
WHT20	1,00	1,09
WHT30	1,00	1,09
WHT40	1,00	1,09
WHT55	1,00	1,09

SPLOŠNA NAČELA

- Indikativne vrednosti so določene v skladu s predpisi EN 1995:2014 v dogovoru z ETA-23/0813.
- Projektna vrednosti se pridobijo iz naslednjih tabelarnih vrednosti:

PRITRDITEV V CELOTI

DELNA PRITRDITEV

$$R_d = \min \left\{ \frac{k_F \cdot R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{Y_M}, \frac{R_{k, \text{steel}}}{Y_{MO}}, \frac{R_{d, \text{concrete}}}{Y_{MO}} \right\}$$

$$R_d = \min \left\{ \frac{n_{eq} \cdot R_{yk} \cdot k_{mod}}{Y_M}, \frac{R_{k, \text{steel}}}{Y_{MO}}, \frac{R_{d, \text{concrete}}}{Y_{MO}} \right\}$$

Koeficienta k_{mod}, Y_M in Y_{MO} se upoštevata glede na veljavni standard, uporabljen za izračun.

- Izračun vrednosti K_{1,ser} za drugačne pritrditve od predlaganih:

$$K_{1,ser} = \min \left\{ \frac{n_{eq} \cdot R_{yk}}{6}; \frac{R_{k, \text{steel}}}{6} \right\}$$

- V fazi izračuna se je upoštevala gostota lesenih elementov, ki je enaka ρ_k = 350 kg/m³ in trdnostni razred betona C25/30 z redko razporejeno armaturo, brez medosnih razdalj in odmakov od roba ter minimalne debeline, navedene v tabelah s parametri za vgradnjo uporabljenih sider. Vrednosti za trdnost veljajo za predpostavke izračunov, prikazane v tabeli; pri pogojih na mestu

vgradnje, ki se razlikujejo od mejnih pogojev, navedenih v tabeli (npr. minimalne razdalje od robov ali različna debelina betona) je mogoče preverjanje sidral v betonu opraviti s pomočjo programske opreme za izračun MyProject, odvisno od projektnih potreb.

- Projektna vrednosti za trdnost betona so na voljo za nerazpokan beton (R_{1,d uncracked}), razpokan beton (R_{1,d cracked}) in za primer potresnega preverjanja (R_{1,d seismic}) za uporabo kemičnega sidrala z navojno palico iz jekla razreda 5.8 in 8.8.
- Potresno načrtovanje v razredu učinkovitosti C2, brez zahtev glede raztezkov sidral (možnost a2) elastična izvedba v skladu z EN 1992:2018.
- Dimenzioniranje in preverjanje lesenih in betonskih elementov se mora opraviti posebej.
- Za uporabo na CLT (Cross Laminated Timber) se priporoča uporaba žebeljev/vijakov ustrezne dolžine, da se zagotovi globina da se zagotovi tolikšna vstavitev glede na debelino lesa, ki zadostuje, da se izognemo krhkim zlomom zaradi skupnega učinka dejavnikov.

INTELEKTUALNA LASTNINA

- Vpenjala hold-down WHT so zaščitena z naslednjimi registriranimi skicami Skupnosti: RCD 015032190-0019 | RCD 015032190-0020 | RCD 015032190-0021 | RCD 015032190-0022 | RCD 015032190-0023.