

KOTNIK S TRDNOSTJO ZA DOMOVE

TIMBER FRAME IN CLT

Zaradi optimiziranih shem za okovanje je idealen za timber frame in CLT. Potrjene konfiguracije ob prisotnosti vezivne malte, temeljnega stebra ali betonskega robnika.

KONFIGURACIJE LES-LES

Izjemne vrednosti za trdnost tudi pri postavitvi v konfiguraciji les-les. Možnost montaže s prečnim drogom ali vijaki VGS ali HBS PLATE.

CERTIFIKACIJA Z GAP

Certifikacija z dvignjeno postavitvijo omogoča številne možnosti uporabe, da se na inovativen način rešijo nestandardni spoji ali toleranca.

LESTVICA VZDRŽEVANJA

SC1 SC2

MATERIAL

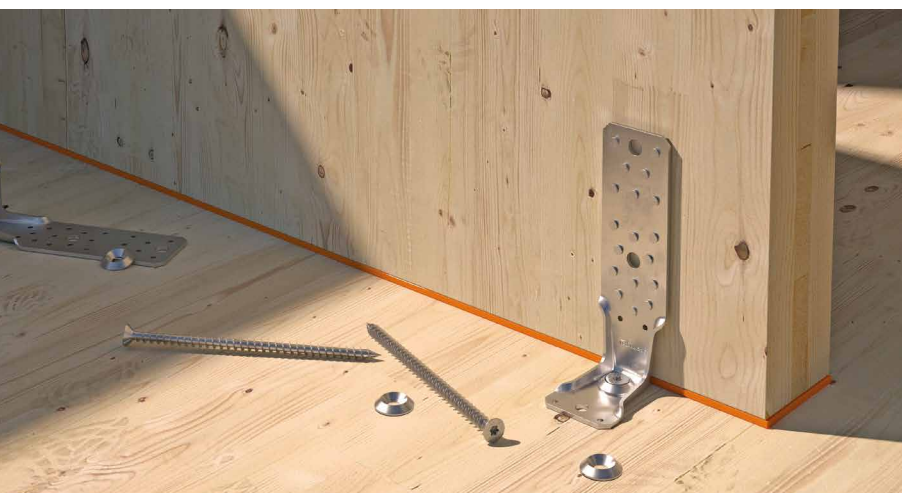
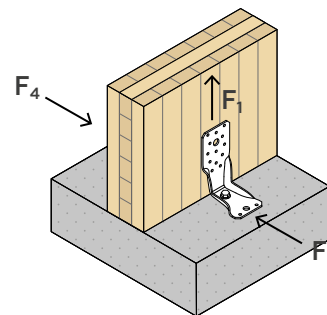
S250
Z275

WKR9530: ogljikovo jeklo S250GD+Z275

S235
Fe/Zn12c

WKR13535 | WKR21535 | WKR28535 |
WKR53035:
ogljikovo jeklo S235 + Fe/Zn12c

OBREMNITVE



PODROČJA UPORABE

Natezni spoji s srednjimi in majhnimi obremenitvami.
Optimalno tudi za pritrditev skeletnih sten.
Konfiguracije les-les, les-beton in les-jeklo.

Uporabno za:

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



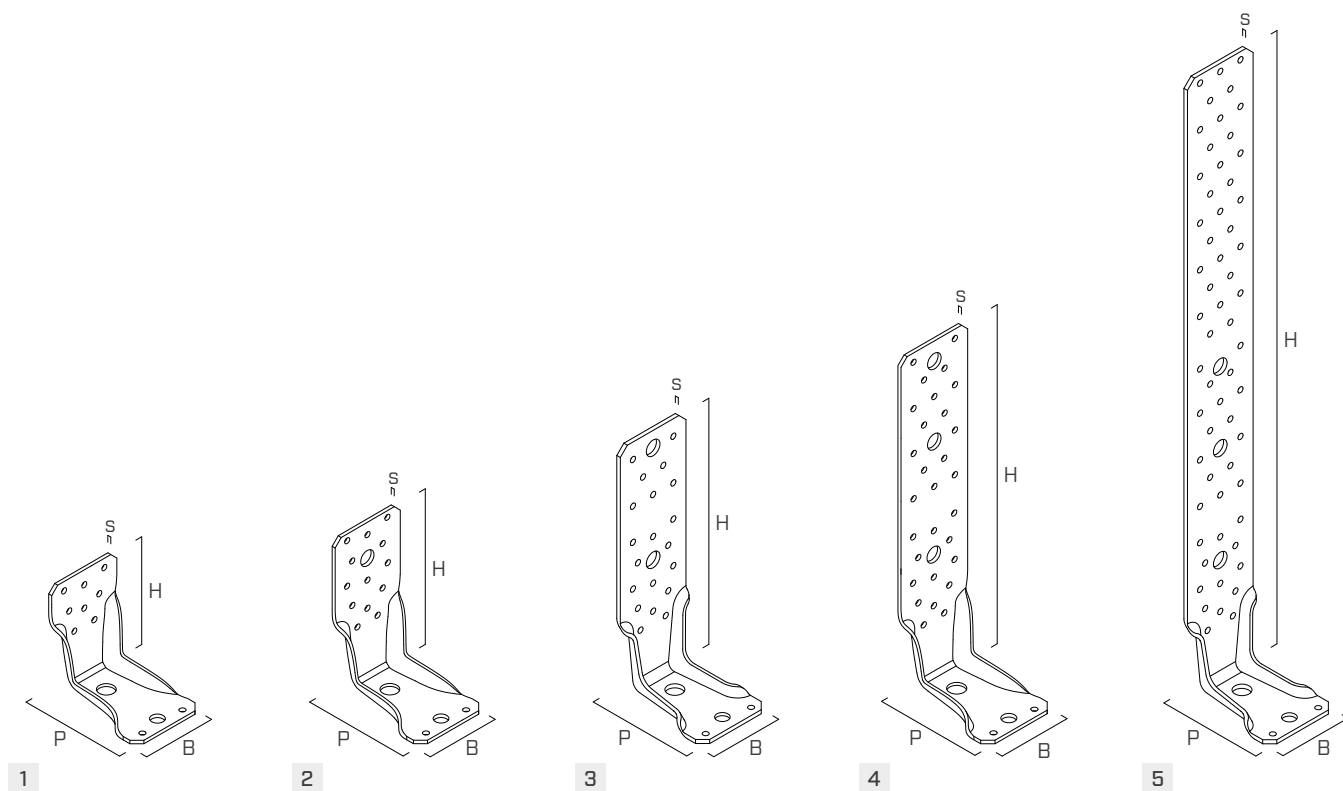
DVIGNJENA STENA

Sheme za delno okovanje omogočajo namestitev na stene timber frame ali CLT ob prisotnosti betonskih robnikov višine do 370 mm.

VNAPREJŠNJA IZDELAVA

Na vnaprej izdelanih stenah timber frame je mogoče predhodno namestiti sidralo v beton in kotnik v steno. S spojno matico MUT 6334 in narezano navojno palico je mogoče dopolniti spoj na gradbišču in s tem kar najboljše upravljati vse tolerance pri nameščanju.

KODE IN DIMENZIJE



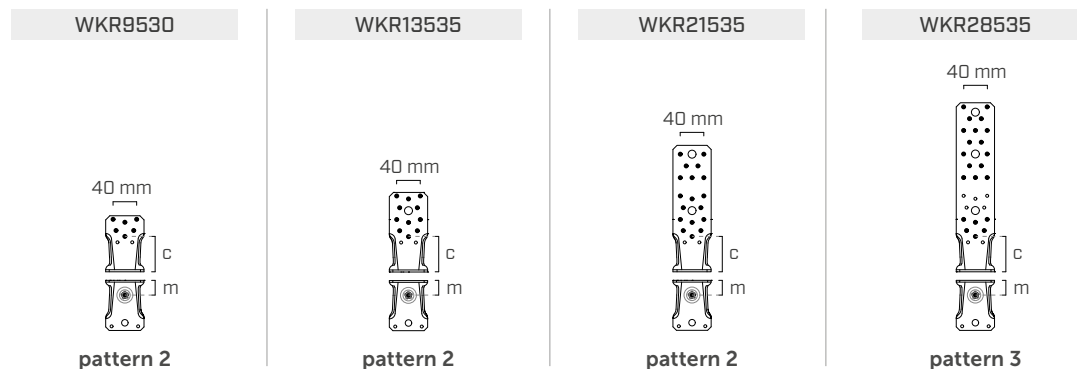
KODA	B	P	H	s	n _V Ø5	n _H Ø14	n _H Ø11	n _V Ø13,5			št. kosov
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kos]	[kos]	[kos]	[kos]			
1 WKR9530	65	85	95	3	8	1	1	-	●	●	25
2 WKR13535	65	85	135	3,5	13	1	1	1	●	●	25
3 WKR21535	65	85	215	3,5	20	1	1	2	●	●	25
4 WKR28535	65	85	287	3,5	29	1	1	3	●	●	25
5 WKR53035	65	85	530	3,5	59	1	1	3	●	●	10

PRITRDITVE

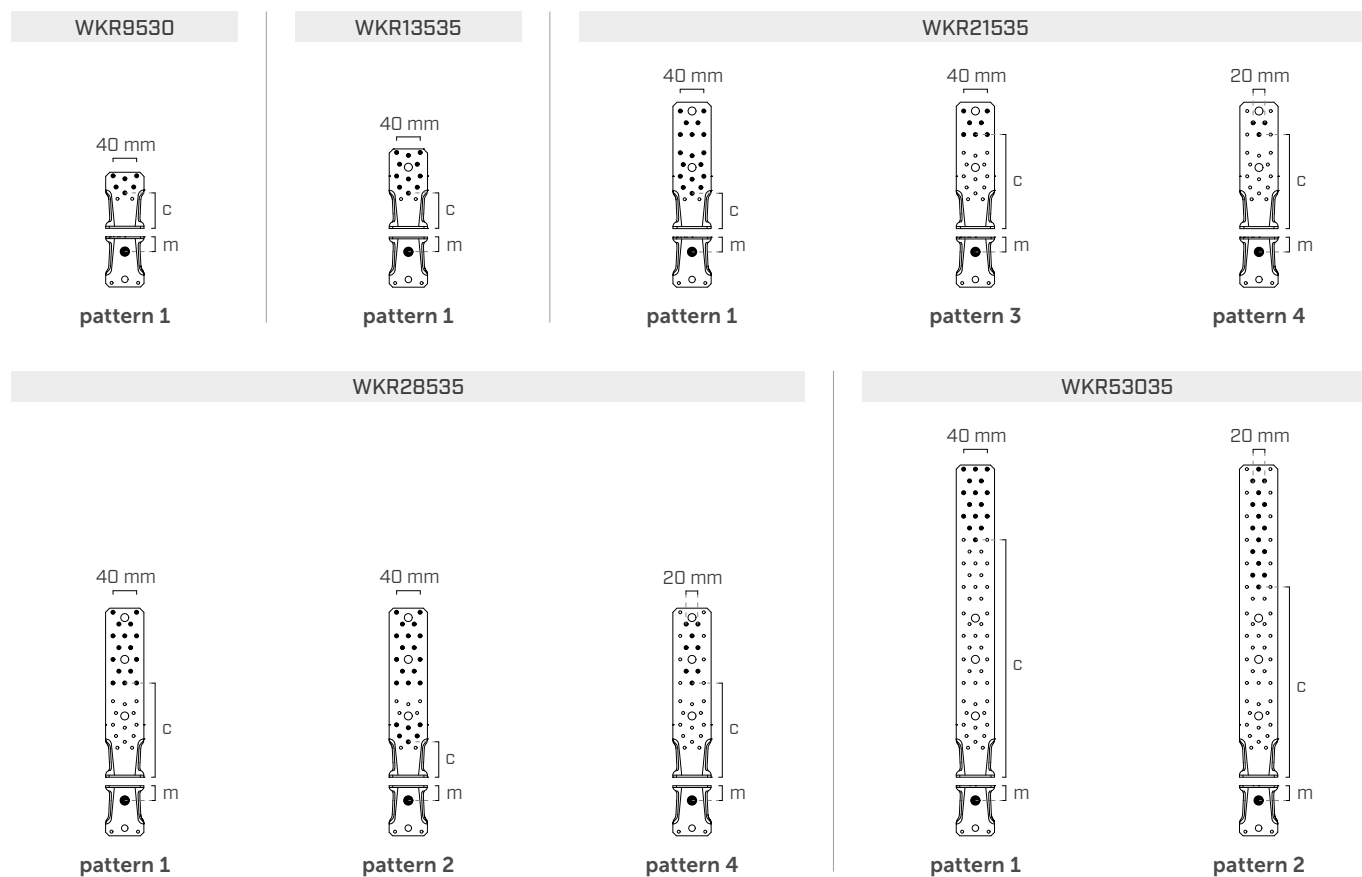
tip	opis		d [mm]	opora
LBA	žebelj z izboljšanim oprijemom		4	
LBS	vijak z okroglo glavo		5	
VGS	vijak z navojem po vsej dolžini z ugrezno glavo		11-13	
HUS	stružena podložka		11-13	
HBS PLATE	vijak z glavo v obliki prirezanega stožca		10-12	
AB1	razporno sidralo CE1		12	
SKR	sidralo z navojem		M12	
VIN-FIX	kemično sidralo iz vinilestra		M12	
HYB-FIX	hibridno kemično sidralo		M12	
EPO-FIX	epoksidno kemično sidralo		M12	
ULS13373	podložka		M12	

■ SCHEMA PRITRDITVE

LES-LES



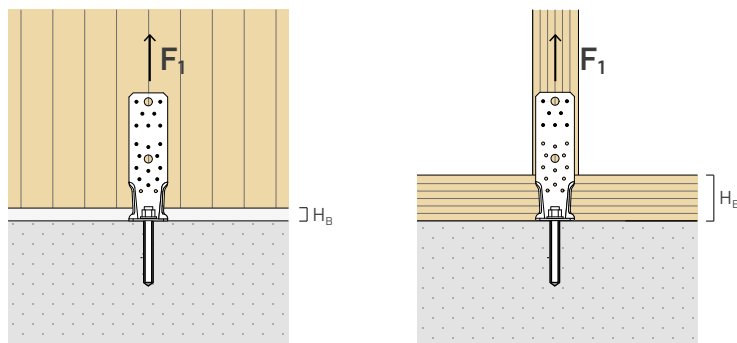
LES-BETON



KODA	konfiguracija	pritrditev skozi luknje Ø5		m [mm]	opora	
		n _v [kos]	c [mm]			
WKR9530	pattern 1	6	60	25	-	●
	pattern 2	6	60		●	-
WKR13535	pattern 1	11	60		-	●
	pattern 2	11	60		●	-
WKR21535	pattern 1	18	60		-	●
	pattern 2	18	60		●	-
	pattern 3	7	160		-	●
	pattern 4	3	160		-	●
WKR28535	pattern 1	16	160		-	●
	pattern 2	22	60		-	●
	pattern 3	22	60		●	-
	pattern 4	8	160		-	●
WKR53035	pattern 1	16	400		-	●
	pattern 2	16	320		-	●

VGRADNJA

MAKSIMALNA VIŠINA VMESNEGA SLOJA H_B



KODA	konfiguracija	$H_{B \max}$ [mm]			
		žebli LBA Ø4	vijaki LBS Ø5	žebli LBA Ø4	vijaki LBS Ø5
WKR9530	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2	20	30	-	-
WKR13535	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2	20	30	-	-
WKR21535	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2	20	30	-	-
	pattern 3	120	130	100	85
	pattern 4	120	130	100	85
WKR28535	pattern 1	120	130	100	85
	pattern 4	120	130	100	85
	pattern 2	20	30	-	-
WKR53035	pattern 1	360	370	340	325
	pattern 2	280	270	260	245

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

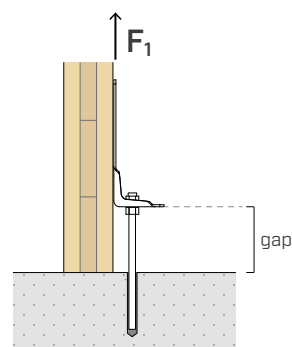
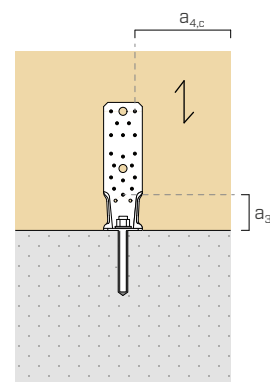
LES			žebli LBA Ø4	vijaki LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	$\geq 12,5^{(*)}$	$\geq 12,5^{(*)}$
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75
CLT	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 12	$\geq 12,5$
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 40	≥ 30

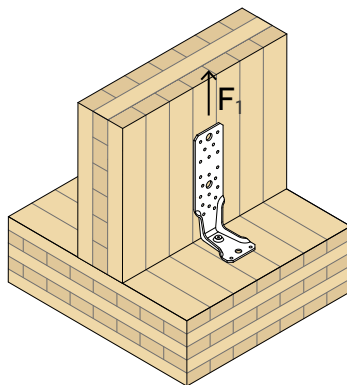
- C/GL: minimalne razdalje za masivni in lepljen les v skladu s standardom EN 1995:2014, usklajenim z oceno ETA, če upoštevamo maso volumna lesenih elementov, ki je enaka $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- CLT: minimalne razdalje za Cross Laminated Timber v skladu s predpisom ÖNORM EN 1995:2014 - (Annex K) za žeblje ter ETA-11/0030 za vijake.

^(*) V primeru namestitve na stebre zmanjšane širine ($12,5 \text{ mm} \leq a_{4,c} < 5d$) je treba odpornost $R_{1,k \text{ timber}}$ izračunati v skladu z ETA-22/0089 - Priloga A.

VGRADNJA Z GAP

Ob prisotnosti nateznih sil F_1 je mogoča namestitev dvignjenega kotnika glede na odlagalno površino. To na primer omogoča namestitve kotnika tudi, če je prisotna vmesna plast H_B (podložna malta, talni tram ali betonski robnik), ki je večja od $H_{B \max}$. Priporočeno je dodati nasprotno matico pod vodoravno prirobnico, da se preprečijo morebitne napetosti v spoju, ki so posledica pretiranega privitja matice.





TRDNOST LESA

KODA	konfiguracija	pritrnitev skozi luknje Ø5			R _{1,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
		tip	Ø x L [mm]	n _v [kos]		
WKR9530	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	6	15,0	R _{1,k timber} /4
		LBS	Ø5 x 50		13,3	
WKR13535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	11	28,3	
		LBS	Ø5 x 50		24,6	
WKR21535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	18	47,0	
		LBS	Ø5 x 50		40,3	
WKR28535	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	22	57,6	
		LBS	Ø5 x 50		49,3	

TRDNOST JEKLA

spojnik	WKR	R _{1,k screw,head} ^(*)	
		[kN]	Y _{steel}
VGS Ø11 + HUS 10 VGS Ø13 + HUS 12	WKR9530 / WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	R _{tens,k}	Y _{M2}
HBS PLATE Ø10	WKR9530	20,0	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	21,0	
HBS PLATE Ø12	WKR9530	27,0	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	29,0	

(*) Vrednosti v tabeli se nanašajo na prelom ob preboju spojnika na vodoravni prirobnici.

TRDNOST SIDRALA

Vrednosti za trdnost nekaterih možnih rešitev za pritrditev.

KODA	konfiguracija	k _t //	pritrnitev skozi luknje Ø14	
			tip ⁽²⁾	R _{1,k,screw,ax} ⁽³⁾ [kN]
WKR9530	pattern 2	1,05	HBS PLATE Ø10x140	13,9
			HBS PLATE Ø10x180	18,9
WKR13535	pattern 2	1,05	HBS PLATE Ø12x140	16,7
			HBS PLATE Ø12x200	24,2
WKR21535	pattern 2	1,10	VGS Ø11x150 + HUS10	19,5
			VGS Ø11x200 + HUS10	26,4
WKR28535	pattern 3	1,10	VGS Ø13x150 + HUS12	23,0
			VGS Ø13x200 + HUS12	31,2

OPOMBE

⁽¹⁾ Možna je namestitve z žebli in vijaki, ki so krajši od priporočenih dolžin v tabeli. V tem primeru je treba vrednosti nosilne zmogljivosti R_{1,k timber} pomnožiti z naslednjim koeficientom zmanjšanja k_F:

– za žeblice

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,83 \text{ kN}}; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,39 \text{ kN}} \right\}$$

– za vijake

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,39 \text{ kN}}; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,90 \text{ kN}} \right\}$$

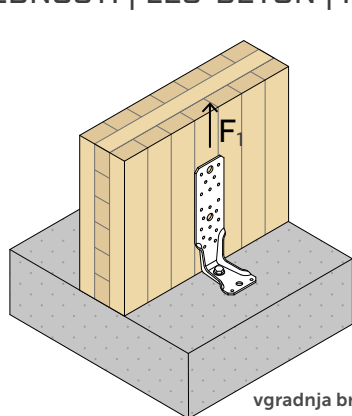
F_{v,short,Rk} = značilna strižna trdnost žeblice ali vijaka

F_{ax,short,Rk} = značilna trdnost ob odvitju žeblice ali vijaka

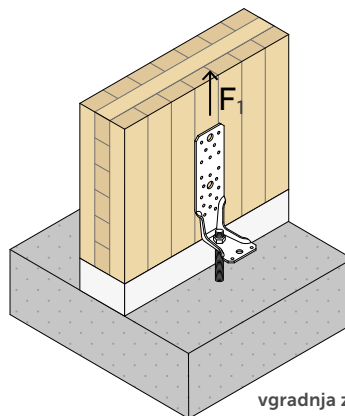
V primeru namestitve na stebre zmanjšane širine (12,5 mm ≤ a_{4,c} < 5d) je treba odpornost R_{1,k timber} izračunati v skladu z ETA-22/0089 - Priloga A. Enaka formulacija velja tudi za stebre iz LVL.

⁽²⁾ Če projekt zahteva obremenitve F₁ drugačnih vrednosti ali odvisno od debeline postrešja, se lahko uporabita vijaka VGS Ø11 in Ø13 s podložkama HUS10 in HUS12 in vijaka HBS PLATE Ø10 in Ø12 dolžine, ki je drugačna od predvidene v tabeli (glej katalog »VIJAKI ZA LES IN SPOJI ZA TERASE«).

⁽³⁾ Vrednosti R_{1,k,screw,ax} so navedene v katalogu »VIJAKI ZA LES IN SPOJI ZA TERASE«.



vgradnja brez gap



vgradnja z gap

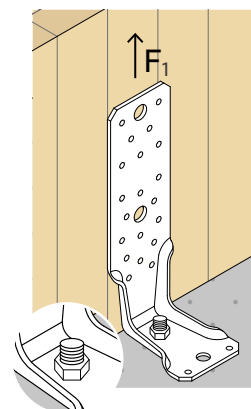
TRDNOST LESA

KODA	konfiguracija	pritrnitev skozi luknje Ø5			R _{1,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
		tip	Ø x L [mm]	n _v [kos]		
WKR9530	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	15,0	R _{1,k timber} /4
		LBS	Ø5 x 50		13,3	
WKR13535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	11	28,3	
		LBS	Ø5 x 50		24,6	
WKR21535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	18	47,0	
		LBS	Ø5 x 50		40,3	
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	7	18,7	
		LBS	Ø5 x 50		15,8	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	3	8,0	
		LBS	Ø5 x 50		6,8	
WKR28535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	16	37,3	
		LBS	Ø5 x 50		36,0	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	22	57,6	
		LBS	Ø5 x 50		49,3	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	21,3	
		LBS	Ø5 x 50		18,0	
WKR53035	pattern 1-2	LBA	Ø4 x 60	16	42,6	
		LBS	Ø5 x 50		36,0	

TRDNOST JEKLA BREZ PODLOŽKE

KODA	konfiguracija	R _{1,k,bolt,head} ^(*)		Y _{steel}
		brez gap [kN]	gap [kN]	
WKR9530	pattern 1	26	8,3	YM2
WKR13535	pattern 1		19	
WKR21535	pattern 1		19	
	pattern 3-4		-	
WKR28535	pattern 1-4		-	
	pattern 2		19	
WKR53035	pattern 1-2		-	

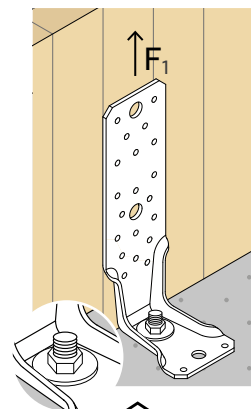
(*) Vrednosti R_{1,k,bolt,head} se nanašajo na prelom ob preboju spojnika na vodoravni prirobnici.



TRDNOST JEKLA S PODLOŽKO ULS13373

KODA	konfiguracija	R _{1,k,bolt,head} ^(*)		Y _{steel}
		brez gap [kN]	gap [kN]	
WKR9530	pattern 1	26	16	YM2
WKR13535	pattern 1	37	35	
WKR21535	pattern 1		35	
	pattern 3-4		-	
WKR28535	pattern 1-4		-	
	pattern 2		35	
WKR53035	pattern 1-2		-	

(*) Vrednosti R_{1,k,bolt,head} se nanašajo na prelom ob preboju spojnika na vodoravni prirobnici.



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} concrete brez gap				R _{1,d} concrete gap	
		tip	Ø x L [mm]	pattern 1 [kN]	pattern 2 [kN]	pattern 3 [kN]	pattern 4 [kN]	pattern 1 [kN]	pattern 2 [kN]
WKR9530 WKR13535	nerazpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	26,6	-	-	-	28,0	-
		SKR	12 x 90	10,1	-	-	-	-	-
		AB1	M12 x 115	11,7	-	-	-	-	-
	razpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,5	-	-	-	20,5	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	26,7	-	-	-	28,0	-
		AB1	M12 x 115	9,4	-	-	-	-	-
	protipotresno	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	14,6	-	-	-	15,4	-
			M12 x 245	18,1	-	-	-	19,0	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	23,6	-	-	-	24,8	-
WKR21535	nerazpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	25,4	-	19,3	19,3	28,0	-
		SKR	12 x 90	9,6	-	7,3	9,6	-	-
		AB1	M12 x 115	11,2	-	12,6	12,6	-	-
	razpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	18,6	-	14,1	14,1	20,5	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	25,5	-	19,3	19,3	28,0	-
		AB1	M12 x 115	8,9	-	7,4	7,4	-	-
	protipotresno	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	14,0	-	10,6	10,6	15,4	-
			M12 x 245	17,3	-	13,1	13,1	19,0	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	22,5	-	17,1	17,1	24,8	-
WKR28535	nerazpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	25,4	-	19,3	-	28,0
		SKR	12 x 90	7,3	9,6	-	9,6	-	-
		AB1	M12 x 115	8,5	16,6	-	12,6	-	-
	razpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14,1	18,6	-	14,1	-	20,5
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	25,5	-	19,3	-	28,0
		AB1	M12 x 115	6,8	9,7	-	7,4	-	-
	protipotresno	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	10,6	14,0	-	10,6	-	15,4
			M12 x 245	13,1	17,3	-	13,1	-	19,0
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	17,1	22,5	-	17,1	-	24,8
WKR53035	nerazpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	19,3	-	-	-	-
		SKR	12 x 90	7,3	9,6	-	-	-	-
		AB1	M12 x 115	8,5	12,6	-	-	-	-
	razpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14,1	14,1	-	-	-	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	19,3	-	-	-	-
		AB1	M12 x 115	6,8	7,4	-	-	-	-
	protipotresno	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	10,6	10,6	-	-	-	-
			M12 x 245	13,1	13,1	-	-	-	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	17,1	17,1	-	-	-	-

OPOMBE

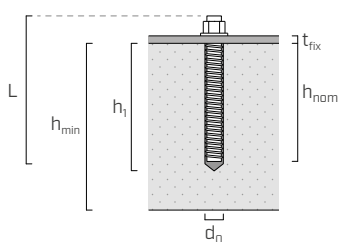
- Namestitev z gap se lahko uporabi samo s kemičnimi sidrali in predhodno narezano navojno palico INA ali MGS, ki se zreže po meri.

■ INSTALACIJSKI PARAMETRI SIDRALA

vrsta sidrala		h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	$\varnothing \times L$ [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
HYB-FIX 5.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
	M12 x 245	210	210	215	14	250
EPO-FIX 8.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
SKR	12 x 90	64	87	110	10	200
AB1	M12 x 115	70	85	105	14	200

Predhodno narezana navojna palica INA v kompletu z matico in podložko.

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



t_{fix}
 h_{nom}
 h_{ef}
 h_1
 d_0
 h_{min}

debelina pritrjene plošče
 globina vstavitve
 dejanska globina sidranja
 minimalna globina izvrtine
 premer izvrtine v betonu
 minimalna debelina betona

■ PREVERJANJE SIDER PRI OBREMITVI F_1

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 $k_{t//}$. Osná natezna sila za posamezno sidralo se izračuna na naslednji način:

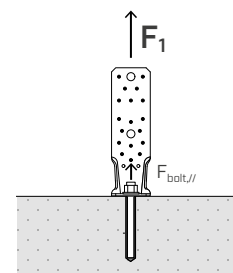
$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$ koeficient ekscentričnosti

$F_{1,d}$ natezna obremenitev kotnika WKR

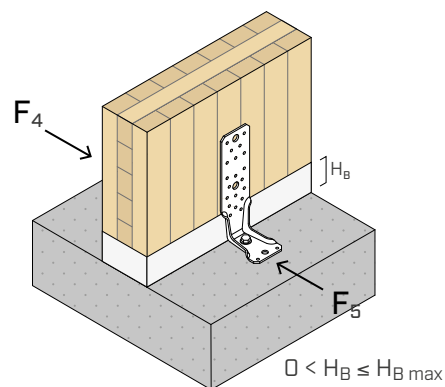
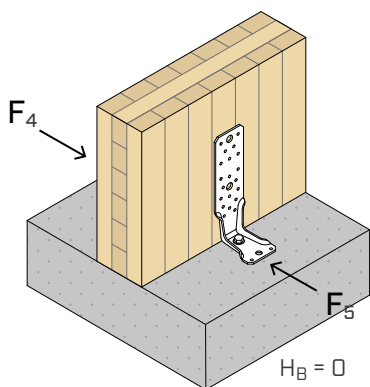
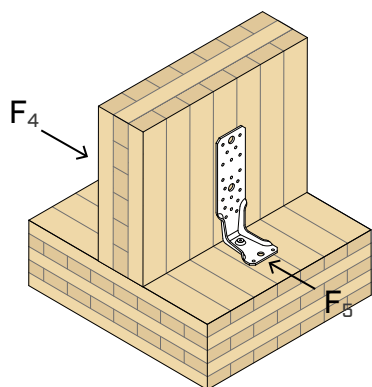
Preizkus sidrala je uspešno opravljen, če je projektna natezna trdnost, izračunana z upoštevanjem učinkovanja robov, večja od projektne obremenitve: $R_{bolt //,d} \geq F_{bolt //,d}$.

KODA	VGRADNJA BREZ GAP		VGRADNJA Z GAP	
	konfiguracija	$k_{t//}$	konfiguracija	$k_{t//}$
WKR9530	pattern 1-2	1,05	pattern 2	1,00
WKR13535	pattern 1-2	1,05	pattern 2	
WKR21535	pattern 1-2	1,10	pattern 2	
	pattern 3-4	1,45	pattern 2	
WKR28535	pattern 2-3	1,10	pattern 3	
	pattern 1-4	1,45		
WKR53035	pattern 1-2	1,45	-	



OPOMBE

⁽¹⁾ Veljavni za vrednosti trdnosti, navedene v tabeli.



LES-LES

KODA	konfiguracija	pritrđitev skozi luknje Ø5			H _B = 0		0 < H _B ≤ H _{B max}		l _{BL} ⁽²⁾ [mm]
		tip	Ø x L [mm]	n _v [kos]	R _{4,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	R _{5,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	R _{4,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	R _{5,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	
WKR9530	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	6	14,7	2,6	11,3	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		14,1	3,4	10,7	3,4	
WKR13535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	11	18,3	2,6	14,9	2,6	
		LBS	Ø5 x 50		17,2	3,6	13,8	3,6	
WKR21535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	18	23,0	2,6	19,6	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		21,1	3,6	17,7	3,6	
WKR28535	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	22	25,6	2,6	22,3	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		23,4	3,6	20,0	3,6	

LES-BETON

KODA	konfiguracija	pritrđitev skozi luknje Ø5			H _B = 0		0 < H _B ≤ H _{B max}		l _{BL} ⁽²⁾ [mm]
		tip	Ø x L [mm]	n _v [kos]	R _{4,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	R _{5,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	R _{4,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	R _{5,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	
WKR9530	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	14,7	2,6	11,3	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		14,1	3,4	10,7	3,4	
WKR13535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	11	18,3	2,6	14,9	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		17,2	3,6	13,8	3,6	
WKR21535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	18	23,0	2,6	19,6	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		21,1	3,6	17,7	3,6	
WKR28535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	16	21,7	1,0	13,0	0,9	160,0
		LBS	Ø5 x 50		20,0	1,0	11,3	0,9	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	22	25,6	2,6	22,3	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		23,4	3,6	20,0	3,6	
WKR53035	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	16	21,7	0,3	11,5	0,3	343,0
		LBS	Ø5 x 50		20,0	0,3	9,8	0,3	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	16	21,7	0,3	11,5	0,3	423,0
		LBS	Ø5 x 50		20,0	0,3	9,8	0,3	

OPOMBE

⁽¹⁾ Možna je namestitve z žebli in vijaki, ki so krajši od priporočenih dolžin v tabeli. V tem primeru je treba vrednosti nosilne zmogljivosti R_{4,k timber} in R_{5,k timber} pomnožiti z naslednjim koeficientom zmanjšanja k_F:

– za žeblje

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,83 \text{ kN}}; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,39 \text{ kN}} \right\}$$

– za vijake

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,39 \text{ kN}}; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,90 \text{ kN}} \right\}$$

F_{v,short,Rk} = značilna strižna trdnost žeblja ali vijaka

F_{ax,short,Rk} = značilna trdnost ob odvitju žeblja ali vijaka

V primeru obremenitve F_{5,Ed} je treba preveriti hkratno obremenitev na strig, ki deluje na sidralo F_{v,Ed} in dodatne komponente odvitja F_{ax,Ed}:

$$F_{ax,Ed} = \frac{F_{5,Ed} \cdot l_{BL}}{25 \text{ mm}}$$

l_{BL} = razdalja med zanjro vrsto z vsaj dvema spojnikoma in spodnjo površino

- Trdnost R_{4,k timber} je omejena s stransko trdnostjo R_{v,k} osnovnega spojnika.
- Za vrednosti togosti K_{4, ser} glej ETA-22/0089.

PRIMER IZRAČUNA | DOLOČITEV TRDNOSTI R_{1d}

LES-LES

Podatki projekta

Lestvica vzdrževanja	SC1
Čas trajanja obremenitve	takojšnja uporaba

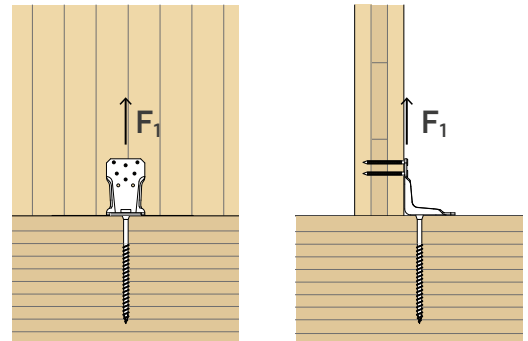
Spojnik

WKR9530

Konfiguracija	pattern 2
Pritrjevanje na les	žebliji LBA Ø4 x 60 mm

Izbor vijaka

HBS PLATE	Ø10 x 140 mm
Predizdelana luknja	brez predhodno izvrtane luknje



EN 1995:2014

$k_{mod} = 1,1$
 $\gamma_M = 1,3$
 $\gamma_{M2} = 1,25$
 $k_{t//} = 1,05$
 $R_{1,k, timber} = 15,0 \text{ kN}$
 $R_{1,k, screw, head} = 20,0 \text{ kN}$
 $R_{1,k, screw, ax} = 13,9 \text{ kN}$

$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1,k, timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = 12,7 \text{ [kN]} \\ \frac{R_{1,k, screw, head}}{\gamma_{M2}} = 16,0 \text{ [kN]} \\ \frac{R_{1,k, screw, ax} \cdot k_{mod}}{k_{t//} \gamma_M} = 11,2 \text{ [kN]} \end{array} \right.$$

$R_{1,d} = 11,2 \text{ kN}$ ✓

LES-BETON | VGRADNJA Z GAP

Podatki projekta

Lestvica vzdrževanja	SC1
Čas trajanja obremenitve	takojšnja uporaba

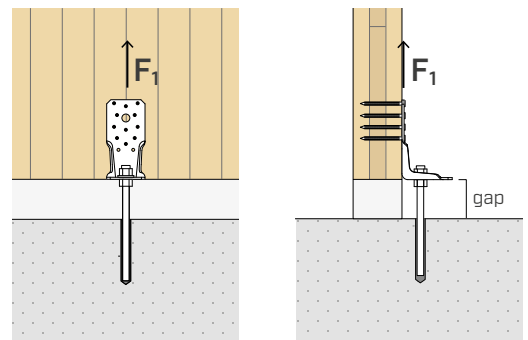
Spojnik

WKR13535

Konfiguracija	pattern 1 z gap
Pritrjevanje na les	žebliji LBA Ø4 x 60 mm

Izbira sidrala

Sidralo VIN-FIX	M12 x 195 (razred jeklo 5.8)
Nerazpokan beton	



EN 1995:2014

$k_{mod} = 1,1$
 $\gamma_M = 1,3$
 $\gamma_{M2} = 1,25$
 $R_{1,k, timber} = 28,3 \text{ kN}$
 $R_{1,k, bolt, head} = 19,0 \text{ kN}$
 $R_{1,d, concrete} = 28,0 \text{ kN}$

$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1,k, timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = 23,95 \text{ [kN]} \\ \frac{R_{1,k, bolt, head}}{\gamma_{M2}} = 15,2 \text{ [kN]} \\ R_{1,d, concrete} = 28,0 \text{ [kN]} \end{array} \right.$$

$R_{1,d} = 15,2 \text{ kN}$ ✓

SPLOŠNA NAČELA

- Indikativne vrednosti so določene v skladu s predpisi EN 1995:2014 v dogovoru z ETA-22/0089.
- Projektne vrednosti se pridobijo iz naslednjih tabelarnih vrednosti:

VGRADNJA LES-BETON

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{Y_M} \\ \frac{R_{k, \text{bolt, head}}}{Y_{M2}} \\ R_{d, \text{concrete}} \end{array} \right.$$

VGRADNJA LES-LES

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{Y_M} \\ \frac{R_{k, \text{screw, ax}}}{k_{t/j}} \cdot \frac{k_{mod}}{Y_M} \\ \frac{R_{k, \text{screw, head}}}{Y_{M2}} \end{array} \right.$$

Koeficienta k_{mod} , Y_M in Y_{M2} se upoštevata glede na veljavni standard, uporabljen za izračun.

- Dovoljena je uporaba žebeljev v skladu s standardom EN 14592. V tem primeru je treba vrednosti nosilne zmogljivosti $R_{1,k \text{ timber}}$ pomnožiti z naslednjim koeficientom zmanjšanja K_{rid} :

$$K_{rid} = \min \left\{ \frac{F_{v, EN 14592, Rk}}{2,83 \text{ kN}}; \frac{F_{ax, EN 14592, Rk}}{1,39 \text{ kN}} \right\}$$

- Dimenzioniranje in preverjanje lesenih in betonskih elementov se mora opariti posebej. Opozarjamo, da je potrebno preveriti odsotnost krhkih zlomov pred doseganjem trdnosti spoja.
- Leseni konstrukcijski elementi, na katere so pritrjeni povezovalni pripomočki, morajo biti vpeti za zaščito pred zasuki.
- V fazi obračuna se je upoštevalo volumsko maso lesenih elementov, ki je enaka $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. Pri višjih vrednostih ρ_k lahko upornosti lesa pretvorimo s pomočjo vrednosti k_{dens} :

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

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

- V fazi izračuna se je upošteval trdnostni razred betona C25/30 z redko razporejeno armaturo, brez medosnih razdalj in odmikov od roba ter minimalne debeline, navedene v tabelah z vrednostmi vgradnih parametrov uporabljenih sidral.

- 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.
- Potresno načrtovanje sidral je bilo izvedeno v razredu učinkovitosti C2, brez zahtev glede raztezov sidral (možnost a2) elastična izvedba v skladu z EN 1992-2018 $\alpha_{sus} = 0,6$. Za kemična sidrala se predvideva, da je krožni prostor med sidralom in izvrtino na plošči napolnjen ($\alpha_{gap} = 1$).
- Za pravilno namestitev vijakov glej katalog »VIJAKI ZA LES IN SPOJLI ZA TERASE«.
- V nadaljevanju so navedene ocene ETA proizvoda, ki se nanašajo na sidrala, uporabljena pri izračunu trdnosti betona:
 - kemično sidralo VIN-FIX v skladu z oceno ETA-20/0363;
 - kemično sidralo HYB-FIX v skladu z oceno ETA-20/1285;
 - kemično sidralo EPO-FIX v skladu z oceno ETA-23/0419;
 - vijačno sidralo SKR v skladu z oceno ETA-24/0024;
 - mehansko sidralo AB1 v skladu z oceno ETA-25/0860 (M12).

OPOMBE

- ⁽¹⁾ Namestitev je mogoča s žebli in vijaki manjše dolžine od dolžine, ki je predlagana v tabeli, pri čemer se pomnožijo vrednosti nosilne zmogljivosti $R_{1,k \text{ timber}}$ za naslednji koeficient zmanjšanja k_F :

– za žeblje

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v, short, Rk}}{2,83 \text{ kN}}; \frac{F_{ax, short, Rk}}{1,39 \text{ kN}} \right\}$$

– za vijake

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v, short, Rk}}{2,39 \text{ kN}}; \frac{F_{ax, short, Rk}}{2,90 \text{ kN}} \right\}$$

$F_{v, short, Rk}$ = značilna strižna trdnost žeblja ali vijaka

$F_{ax, short, Rk}$ = značilna trdnost ob odvitju žeblja ali vijaka

- Ob prisotnosti vmesnega sloja H_B (poravnalna malta, prag ali povišan rob) z žebli na CLT in $s_{3,1} < 60 \text{ mm}$ je treba vrednosti $R_{1,k \text{ timber}}$ v tabeli pomnožiti s koeficientom 0,93.
- Če projekt zahteva prisotnost vmesnega sloja H_B (poravnalna malta, prag ali povišan rob) nad $H_{B, max}$, je dovoljena namestitev dvignjenega kotnika glede na spodnjo površino (namestitev z gap).

INTELEKTUALNA LASTNINA

- Model WKR je zaščiten z registrirano skico Skupnosti RCD 015032190-0024.