

CORNIERĂ DE TRACȚIUNE PENTRU CASE

TIMBER FRAME ȘI CLT

Ideală pentru timber frame și CLT, datorită schemelor de fixare cu cuie optimizate. Configurații certificate în prezența mortarului pentru pat, grinzii de bază sau brâului din beton.

CONFIGURAȚIE LEMN-LEMN

Valori excepționale de rezistență, chiar și pentru montarea în configurație lemn-lemn. Posibilitate de instalare cubă de trecere sau cu șuruburi VG sau HBS PLATE.

CERTIFICARE CU GAP

Certificarea cu montaj înălțat oferă numeroase posibilități de aplicare, pentru realizarea de legături în afara standardelor sau pentru gestionarea toleranțelor în manieră inovatoare.

CLASĂ DE SERVICIU

SC1

SC2

MATERIAL

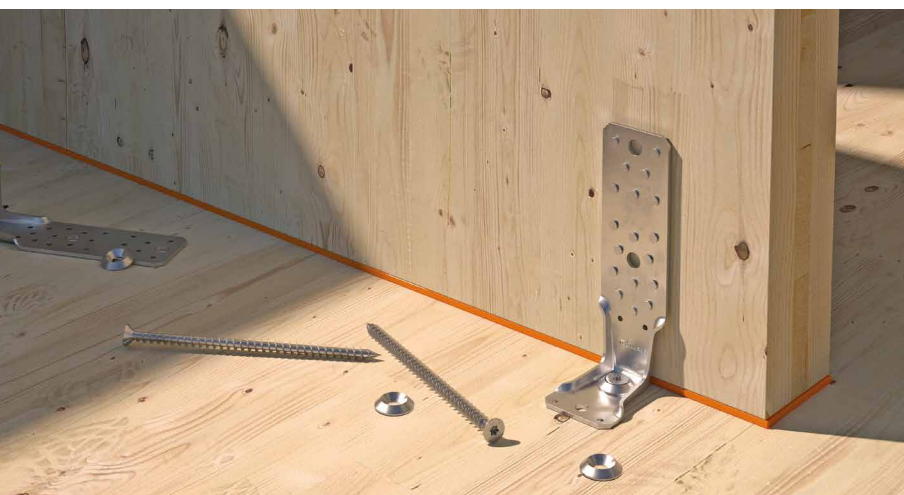
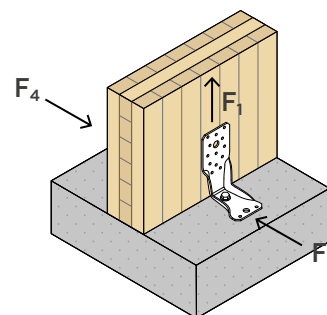
S250
Z275

WKR9530: oțel carbon S250GD+Z275

S235
Fe/Zn12c

WKR13535 | WKR21535 | WKR28535 |
WKR53035: oțel carbon S235 + Fe/Zn12c

SOLICITĂRI



DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu rezistență la tracțiune cu solicitări medii-mici.
Optimizată și pentru fixarea pereților pe cadru.
Configurații lemn-lemn, lemn-beton și lemn-oțel.

Se aplică pe:

- lemn masiv și lamelar
- pereți pe cadru (timber frame)
- panouri CLT și LVL



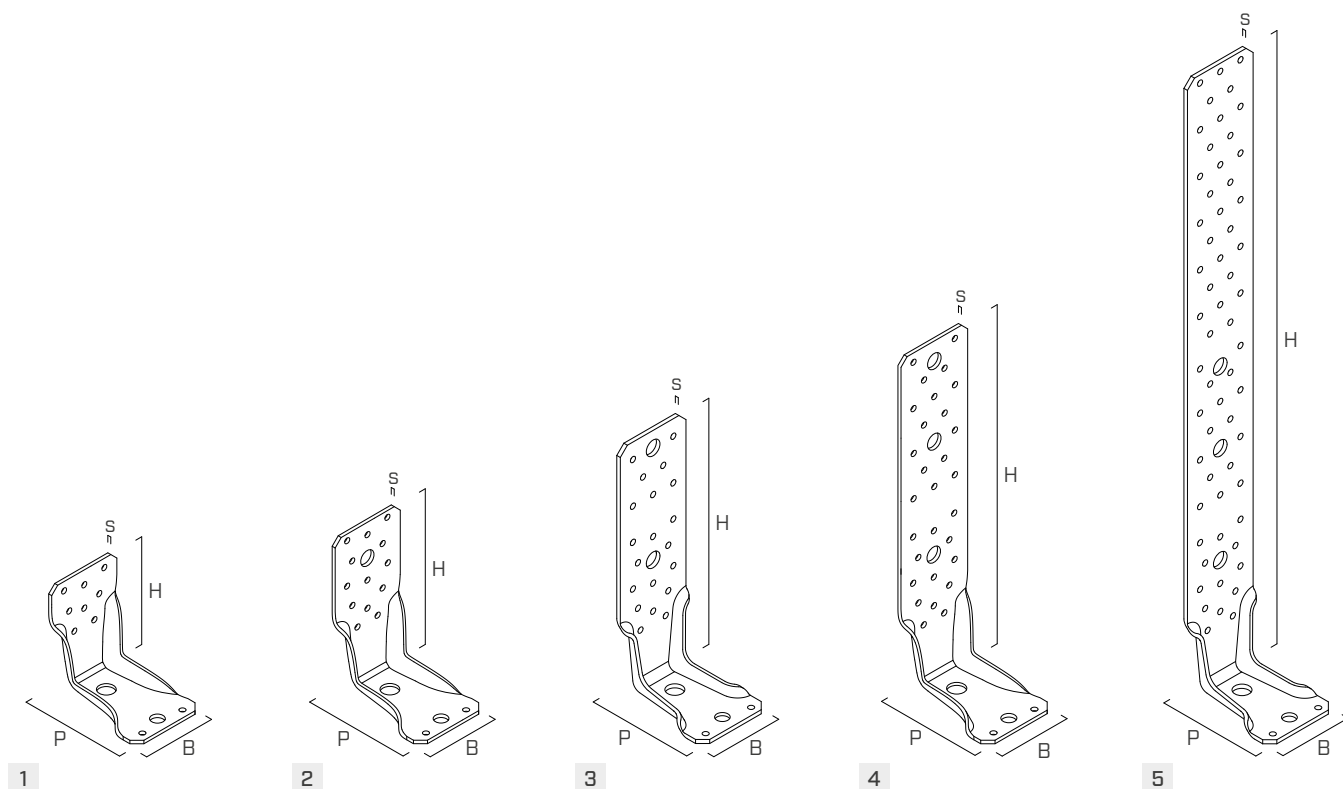
PERETE ÎNĂLȚAT

Schemele de fixare parțială cu cuie permit montarea pe pereți timber frame sau CLT în prezența brâurilor din beton, cu o înălțime de până la 370 mm.

PREFABRICARE

Pe pereți timber frame prefabricați, este posibilă instalarea prealabilă a ancorei în beton și a cornierei în perete. Cu o piuliță de îmbinare MUT 6334 și o bară filetată, este posibilă finalizarea legăturii pe șantier, gestionând în manieră excelentă toate toleranțele de montare.

CODURI ȘI DIMENSIUNI



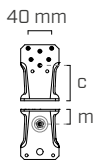
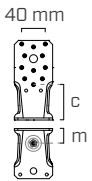
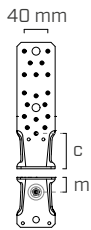
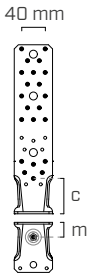
COD	B	P	H	s	n _V Ø5	n _H Ø14	n _H Ø11	n _V Ø13,5			buc.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[buc.]	[buc.]	[buc.]	[buc.]			
1 WKR9530	65	85	95	3	8	1	1	-	●	●	25
2 WKR13535	65	85	135	3,5	13	1	1	1	●	●	25
3 WKR21535	65	85	215	3,5	20	1	1	2	●	●	25
4 WKR28535	65	85	287	3,5	29	1	1	3	●	●	25
5 WKR53035	65	85	530	3,5	59	1	1	3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

SISTEME DE FIXARE

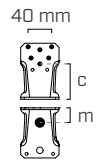
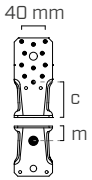
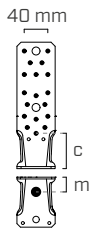
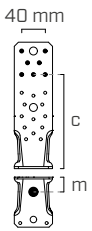
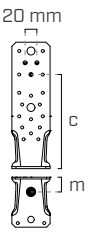
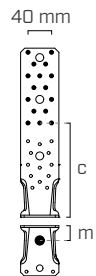
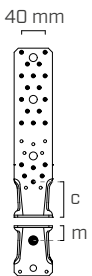
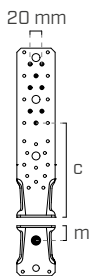
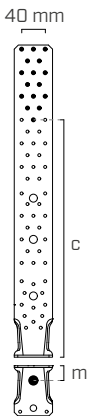
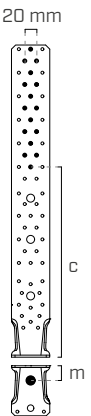
tip	descriere		d [mm]	suport
LBA	cui cu aderență îmbunătățită		4	
LBS	șurub cu cap rotund		5	
VGS	șurub cu filet complet și cu cap înecat		11-13	
HUS	șaiță cu profil strunjit		11-13	
HBS PLATE	șurub cu cap conic		10-12	
AB1	sistem de ancorare cu dilatare CE1		12	
SKR	sistem de ancorare cu înșurubare		M12	
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M12	
HYB-FIX	sistem de ancorare chimică hibrid		M12	
EPO-FIX	sistem de ancorare chimică epoxidică		M12	
ULS13373	șaiță		M12	

SCHEME DE FIXARE

LEMN-LEMN

WKR9530	WKR13535	WKR21535	WKR28535
 pattern 2	 pattern 2	 pattern 2	 pattern 3

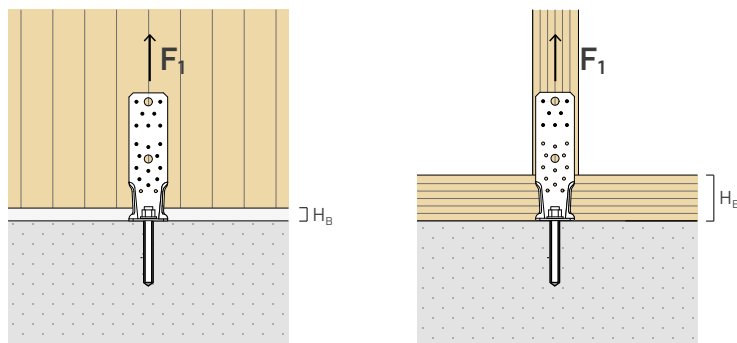
LEMN-BETON

WKR9530	WKR13535	WKR21535		
 pattern 1	 pattern 1	 pattern 1	 pattern 3	 pattern 4
WKR28535			WKR53035	
 pattern 1	 pattern 2	 pattern 4	 pattern 1	 pattern 2

COD	configurație	fixare găuri Ø5		m [mm]	suport	
		n _v [buc.]	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	-	●	

■ INSTALARE

ÎNĂLȚIMEA MAXIMĂ A STRATULUI INTEREDIAR H_B



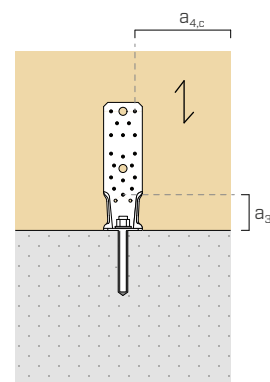
COD	configurație	$H_{B \max}$ [mm]			
		CLT		C/GL	
		cuie LBA Ø4	șuruburi LBS Ø5	cuie LBA Ø4	șuruburi LBS Ø5
WKR9530	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2				
WKR13535	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2				
WKR21535	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2				
	pattern 3	120	130	100	85
	pattern 4				
WKR28535	pattern 1	120	130	100	85
	pattern 4				
	pattern 2	20	30	-	-
WKR53035	pattern 3				
	pattern 1	360	370	340	325
	pattern 2	280	270	260	245

Înălțimea stratului intermediar H_B (ciment de nivelare, prag sau pervaz din lemn) se determină luând în considerare prevederile legislative pentru elementele de fixare pe lemn, indicate în tabelul referitor la distanțele minime.

DISTANȚE MINIME

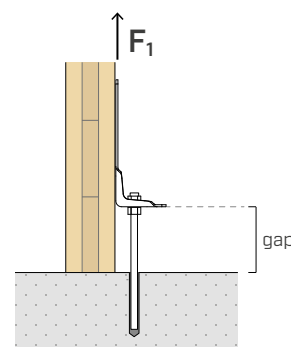
LEMN			cuie LBA Ø4	șuruburi LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	$\geq 12,5$	$\geq 12,5$
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75
CLT	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 12	$\geq 12,5$
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 40	≥ 30

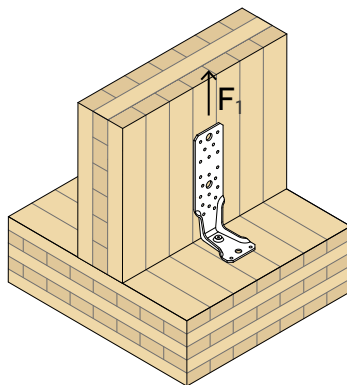
- C/GL: distanțele minime pentru lemn masiv sau lamelar sunt conforme standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA, presupunând o masă volumică a elementelor lemnoase $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- CLT: distanțele minime pentru Cross Laminated Timber (lemn laminat încrucișat) sunt în conformitate cu ÖNORM EN 1995:2014 (Anexa K) pentru cuie și cu ETA-11/0030 pentru șuruburi.



INSTALARE CU GAP

În prezența unor forțe de tracțiune F_1 este posibilă instalarea cornierei înălțate, în raport cu planul de sprijin. Aceasta permite, de exemplu, să se monteze corniera și în prezența unui strat intermediar H_B (mortar pentru pat, grindă de bază sau bordură din beton) mai mare de $H_{B \max}$. Se recomandă să se adauge o contrapiuliță dedesubtul flânșei orizontale, pentru a evita eventualele tensiuni din conexiune, cauzate de o strângere excesivă a piuliței.





REZISTENȚA LEMNULUI

COD	configurație	fixare găuri Ø5			R _{1,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
		tip	Ø x L [mm]	n _v [buc.]		
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	

REZISTENȚĂ PE PARTEA OȚELULUI

conector	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	

(*) Valorile din tabel se referă la o rupere prin perforare a conectorului din flanșa orizontală.

REZISTENȚĂ PE PARTEA DE ANCORARE

Valori de rezistență pentru câteva din soluțiile de fixare posibile.

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

NOTE

⁽¹⁾ Este posibilă instalarea cu cuie și șuruburi cu lungime mai mică decât cea propusă în tabel. În acest caz, valorile capacității de rezistență R_{1,k timber} vor trebui înmulțite cu următorul factor de reducere k_F:

- pentru cuie

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66 \text{ kN}}; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- pentru șuruburi

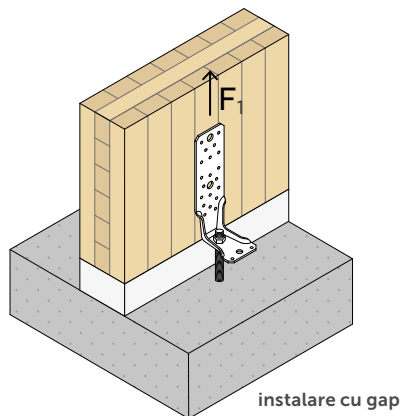
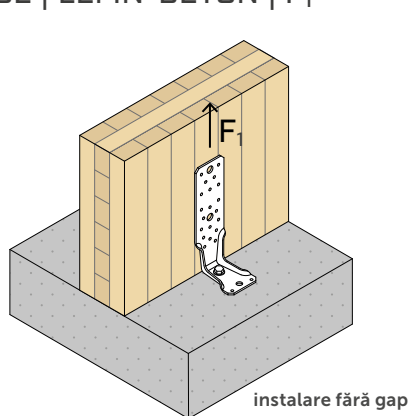
$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}}; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

F_{v,short,Rk} = rezistența specifică la forfecare a cuiului sau a șurubului

F_{ax,short,Rk} = rezistența specifică la extragere a cuiului sau a șurubului

⁽²⁾ În prezența unor exigențe de proiect, cum ar fi solicitări F₁ de diverse mărimi, sau în funcție de grosimea planșei se pot utiliza șuruburi VGS Ø11 și Ø13 cu șaibă HUS10 și HUS12 și șuruburi HBS PLATE Ø10 și Ø12 cu alte lungimi decât cele propuse în tabel (consultați catalogul „ȘURUBURI PENTRU LEMN ȘI ÎMBINĂRI PENTRU TERASE”).

⁽³⁾ Valorile R_{1,k,screw,ax} pot fi consultate în catalogul „ȘURUBURI PENTRU LEMN ȘI ÎMBINĂRI PENTRU TERASE”.



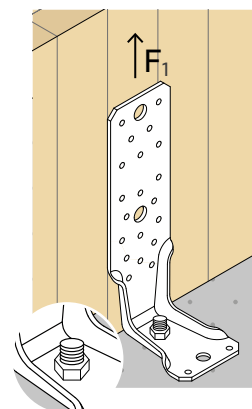
REZISTENȚA LEMNULUI

COD	configurație	tip	fixare găuri Ø5		R _{1,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
			Ø x L [mm]	n _v [buc.]		
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	

REZISTENȚĂ PE PARTEA OȚELULUI FĂRĂ ȘAIBĂ

COD	configurație	R _{1,k,bolt,head} ^(*)		Y _{steel}
		fără 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		-	

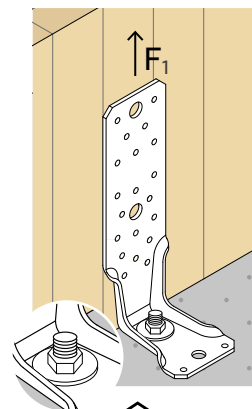
(*) Valorile R_{1,k,bolt,head} se referă la o rupere prin perforare a conectorului din flanșa orizontală.



REZISTENȚĂ PE PARTEA OȚELULUI ȘAIBĂ ULS13373

COD	configurație	R _{1,k,bolt,head} ^(*)		Y _{steel}
		fără 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		-	

(*) Valorile R_{1,k,bolt,head} se referă la o rupere prin perforare a conectorului din flanșa orizontală.



REZISTENȚA BETONULUI

Valori de rezistență pentru câteva din soluțiile de fixare posibile. Pentru mai multe soluții, altele decât cele prezentate în tabele, se poate utiliza software-ul My Project disponibil pe site-ul www.rothoblaas.com.

COD	configurație pe beton	fixare găuri Ø14		R _{1,d} concrete fără 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	nefisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	26,6	-	-	-	28,0	-
		SKR	12 x 90	10,1	-	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	17,4	-	-	-	-	-
	fisurat	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 100	10,2	-	-	-	-	-
	seismic	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	nefisurat	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 100	16,6	-	12,6	12,6	-	-
	fisurat	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 100	9,7	-	7,4	7,4	-	-
	seismic	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	nefisurat	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 100	12,6	16,6	-	12,6	-	-
	fisurat	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 100	7,4	9,7	-	7,4	-	-
	seismic	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	nefisurat	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	19,3	-	-	-	-
		SKR	12 x 90	7,3	9,6	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	12,6	12,6	-	-	-	-
	fisurat	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 100	7,4	7,4	-	-	-	-
	seismic	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	-	-	-	-

NOTE

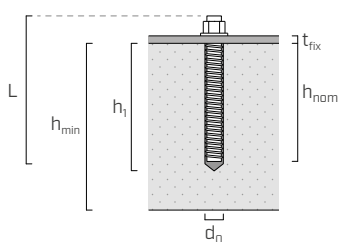
- Instalarea cu gap se va efectua doar cu ancore chimice și bară filetată INA tăiată în prealabil sau MGS de tăiat pe măsură.

PARAMETRI DE INSTALARE A SISTEMELOR DE ANCORARE

tip sistem de ancorare	$\varnothing \times L$ [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	d_0 [mm]	h_{min} [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 100	70	80	85	14	200

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliță și șaibă: consultați pag. <?>.

Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultați pag. <?>.



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

grosimea a plăcii fixate
adâncime de introducere
adâncime efectivă de ancorare
adâncime minimă gaură
diametru gaură în beton
grosime minimă beton

VERIFICAREA SISTEMELOR DE ANCORARE PENTRU SOLICITARE F_1

Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare diferite de cele din tabel trebuie verificată pe baza forțelor solicitante, sistemele de ancorare putând fi determinate cu ajutorul coeficienților $k_{t//}$. Forța axială de tracțiune care acționează asupra sistemului de ancorare unic se obține precum urmează:

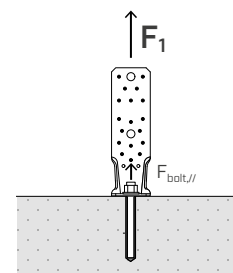
$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$ coeficient de excentricitate

$F_{1,d}$ solicitare de tracțiune care acționează asupra cornierei WKR

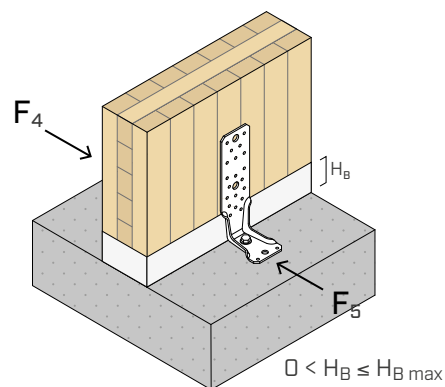
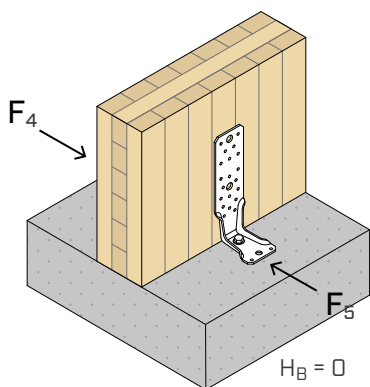
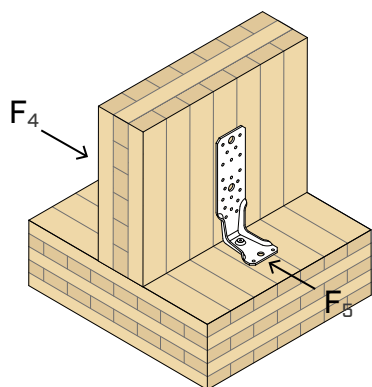
Verificarea sistemului de ancorare este efectuată dacă rezistența la tracțiune proiectată, calculată luând în considerare efectele de margine, este mai mare decât solicitarea proiectată: $R_{bolt//,d} \geq F_{bolt//,d}$.

COD	INSTALARE FĂRĂ GAP		INSTALARE CU GAP	
	configurație	$k_{t//}$	configurație	$k_{t//}$
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	-	



NOTE

⁽¹⁾ Valabile pentru valorile de rezistență din tabel.



LEMN-LEMN

COD	configurație	fixare găuri Ø5			R _{4,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	R _{5,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	l _{BL} ⁽²⁾ [mm]
		tip	Ø x L [mm]	n _v [buc.]			
WKR9530	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	6	14,7	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		14,1	3,4	
WKR13535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	11	18,3	2,6	
		LBS	Ø5 x 50		17,2	3,6	
WKR21535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	18	23,0	2,6	
		LBS	Ø5 x 50		21,1	3,6	
WKR28535	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	22	25,6	2,6	
		LBS	Ø5 x 50		23,4	3,6	

LEMN-BETON

COD	configurație	fixare găuri Ø5			H _B = 0		0 < H _B ≤ H _{B max}		l _{BL} ⁽²⁾ [mm]
		tip	Ø x L [mm]	n _v [buc.]	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	

NOTE

⁽¹⁾ Este posibilă instalarea cu cuie și șuruburi cu lungime mai mică decât cea propusă în tabel. În acest caz, valorile capacității de rezistență R_{4,k timber} și R_{5,k timber} vor trebui înmulțite cu următorul factor de reducere k_F:

- pentru cuie

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- pentru șuruburi

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

F_{v,short,Rk} = rezistența specifică la forfecare a cuiului sau a șurubului

F_{ax,short,Rk} = rezistența specifică la extragere a cuiului sau a șurubului

⁽¹⁾ În caz de solicitare F_{5,Ed} este necesară verificarea privind acțiunea concomitentă de forfecare exercitată asupra ancorei F_{v,Ed} și a componentei auxiliare de extragere F_{ax,Ed}:

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

l_{BL} = distanța dintre ultimul șir de cel puțin doi conectori și planul de sprijin

- Rezistența R_{4,k timber} este limitată de rezistența laterală R_{v,k} a conectorului de bază.
- Pentru valorile de rigiditate K_{4, ser} se face trimitere la indicațiile prevăzute în ETA-22/0089.

EXEMPLE DE CALCUL | DETERMINAREA REZISTENȚEI R_{1d}

LEMN-LEMN

Date de proiectare

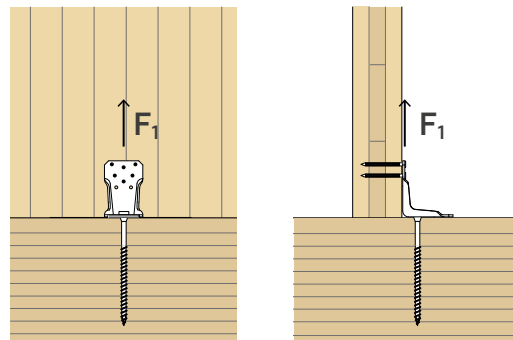
Clasă de serviciu	SC1
Durata sarcinii	istantaneu

Conector

Configurație	pattern 2
Fixare pe lemn	cuie LBA Ø4 x 60 mm

Alegerea șurubului

HBS PLATE	Ø10 x 140 mm
Gaură pilot	fără gaură pilot



EN 1995:2014

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

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

$$R_{1,d} = 11,2 \text{ kN} \quad \checkmark$$

LEMN-BETON | INSTALARE CU GAP

Date de proiectare

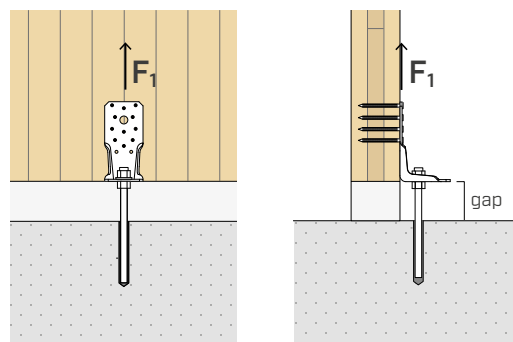
Clasă de serviciu	SC1
Durata sarcinii	istantaneu

Conector

Configurație	pattern 1 cu gap
Fixare pe lemn	cuie LBA Ø4 x 60 mm

Alegere ancoră

Sistem de ancorare VIN-FIX	M12 x 195 (cl. oțel 5.8)
Beton nefisurat	



EN 1995:2014

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

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

$$R_{1,d} = 15,2 \text{ kN} \quad \checkmark$$

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-22/0089.
- Valorile de proiect se obțin din valorile din tabel, după cum urmează:

INSTALARE LEMN-BETON

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

INSTALARE LEMN-LEMN

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

Coefficienții k_{mod} , γ_M e γ_{M2} trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru calcul.

- Este permisă folosirea cuiei conform standardului EN 14592, în acest caz, valorile capacității de rezistență $R_{1,k \text{ timber}}$ vor trebui înmulțite cu următorul factor de reducere k_{rid} :

$$k_{rid} = \min \left\{ \frac{F_{v, EN 14592, Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax, EN 14592, Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn și din beton trebuie făcute separat. Se recomandă să verificați absența micilor rupturi înainte de a se atinge rezistența conexiunii.
- Elementele structurale din lemn pe care sunt fixate dispozitivele de conectare trebuie să fie limitate de rotație.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. Pentru valorile superioare ale ρ_k , rezistențele pe partea lemnului pot fi convertite prin intermediul valorii k_{dens} :

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

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

- În faza de calcul s-a luat în considerare o clasă de rezistență a betonului C25/30 cu armătură redusă, în lipsa distanțelor dintre centre și distanțelor de la margine și a grosimii minime indicate în tabelele cu parametrii de instalare a sistemelor de ancorare utilizate.

- Valorile de rezistență sunt valide pentru ipotezele de calcul definite în tabel; pentru condiții diferite de cele din tabel (spre ex., distanțe minime față de margini sau grosime a betonului diferită), verificarea sistemelor de ancorare pe partea betonului se poate efectua cu ajutorul software-ului de calcul MyProject, în funcție de cerințele de proiect.
- Proiectarea seismică a sistemelor de ancorare a fost efectuată în categoria de performanță C2, fără cerințe de ductilitate asupra sistemelor de ancorare (opțiunea a2), proiectare elastică în conformitate cu EN 1992:2018, cu $\alpha_{sus} = 0,6$. Pentru sistemele de ancorare chimică, se presupune că spațiul inelar dintre sistemul de ancorare și gaura plăcii este umplut ($\alpha_{gap}=1$).
- Pentru o corectă instalare a șuruburilor, se recomandă consultarea indicațiilor din cuprinsul catalogului „ȘURUBURI PENTRU LEMN ȘI ÎMBINĂRI PENTRU TERASE”.
- Prezentăm în continuare evaluările ETA ale produsului, referitoare la sistemele de ancorare utilizate în calculul rezistenței pe partea betonului:
 - sistem de ancorare chimică VIN-FIX conform evaluării ETA-20/0363;
 - sistem de ancorare chimică HYB-FIX conform evaluării ETA-20/1285;
 - sistem de ancorare chimică EPO-FIX conform evaluării ETA-23/0419;
 - sistem de ancorare prin înșurubare SKR conform evaluării ETA -24/0024;
 - sistem de ancorare mecanică AB1 conform evaluării ETA -17/0481 (M12).

NOTE

- (1) Este posibilă instalarea cu cuie și șuruburi cu lungime mai mică decât cea propusă în tabel, înmulțind valorile capacității de rezistență $R_{1,k \text{ timber}}$ cu următorul factor de reducere k_F :

- pentru cuie

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v, short, Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax, short, Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- pentru șuruburi

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v, short, Rk}}{2,25 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax, short, Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

$F_{v, short, Rk}$ = rezistența specifică la forfecare a cuiului sau a șurubului

$F_{ax, short, Rk}$ = rezistența specifică la extragere a cuiului sau a șurubului

- În prezența unui strat intermediar H_B (mortar de nivelare, prag sau plintă) cu cuie pe CLT și $a_{3,t} < 60 \text{ mm}$, valorile de $R_{1,k \text{ timber}}$ din tabel vor trebui înmulțite cu un coeficient de 0,93.
- În prezența unor necesități de proiect, cum ar fi prezența unui strat intermediar H_B (mortar de nivelare, prag sau pervaz) mai mare de $H_{B \text{ max}}$ este permisă instalarea cornierei înălțate față de planul de sprijin (montare cu gap).

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Un model de WKR este protejat de desenul/modelul comunitar înregistrat RCD 015032190-0024.