

CORNIERĂ PENTRU FORȚE DE TRACȚIUNE

GAMA COMPLETĂ

Disponibile în 5 măști de combinat cu 5 șaibe, pentru a satisface toate cerințele de performanță statică.

OȚEL SPECIAL

Oțel S355 garantează rezistențe sporite la forțele de tracțiune.

DIAMETRU GAURĂ

Gaura pentru bare de mari dimensiuni este proporțională cu mărimea sistemului.



CARACTERISTICI

CONECTARE	îmbinări cu rezistență la tracțiune
ÎNĂLȚIME	de la 340 la 740 mm
GROSIME	3,0 mm
SISTEME DE FIXARE	LBA, LBS, VIN-FIX, HYB-FIX



MATERIAL

Placă perforată tridimensională din oțel carbon cu zincare galvanică.

DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu rezistență la tracțiune lemn-beton și lemn-lemn pentru panouri și grinzi din lemn

- CLT, LVL
- lemn masiv și lamelar
- structură cu cadru (platform frame)
- panouri pe bază de lemn



CLT, TIMBER FRAME

Rezistențe ridicate multumită oțelului S355, flanșelor laterale de consolidare și orificiului de la bază cu diametru mărit.

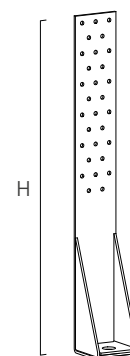
SEISMICĂ ȘI RIGIDITATE

În cadrul proiectului de cercetare SEISMIC-REV, produsul și sistemele de fixare corelate au fost supuse unui număr mare de teste statice și ciclice care au furnizat parametri de rigiditate (K_{ser}) și niveluri de ductilitate.

CODURI ȘI DIMENSIUNI

CORNIER WHT

COD	H	gaură	n _v Ø5	s	buc.
	[mm]	[mm]	[buc.]	[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



ȘAIBĂ WHTW

COD	gaură	s	WHT340	WHT440	WHT540	WHT620	WHT740	buc.
	[mm]	[mm]						
WHTW50	Ø18	10	●	●	●	-	-	1
WHTW50L	Ø22	10	-	-	●	-	-	1
WHTW70	Ø22	20	-	-	-	●	-	1
WHTW70L	Ø26	20	-	-	-	●	-	1
WHTW130	Ø29	40	-	-	-	-	●	1



PROFIL REZISTENT XYLOFON WASHER

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



MATERIAL ȘI DURABILITATE

WHT: oțel carbon S355 cu zincare galvanică.

ȘAIBĂ WHTW: oțel carbon S235 cu zincare galvanică.

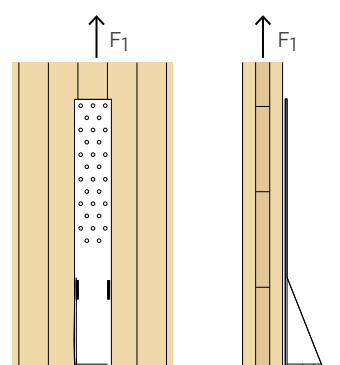
Utilizare în clasele de serviciu 1 și 2 (EN 1995-1-1).

XYLOFON WASHER: amestec poliuretan monolitic.

DOMENII DE UTILIZARE

- Îmbinări lemn-beton
- Îmbinări OSB-beton
- Îmbinări lemn-lemn
- Îmbinări lemn-OSB
- Îmbinări lemn-oțel

SOLICITĂRI



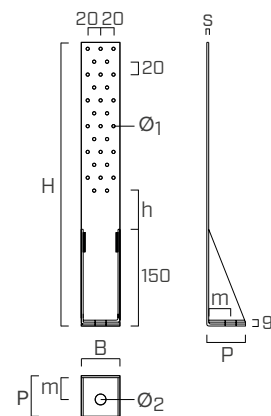
PRODUSE SUPLIMENTARE - SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d	suport
			[mm]	
LBA	cui Anker		4	
LBS	șurub pentru plăci		5	
VIN-FIX ^(*)	sistem de ancorare chimic		M16 - M20 - M24 - M27	
HYB-FIX	sistem de ancorare chimic		M16 - M20 - M24 - M27	
KOS	bulon		M16 - M20	

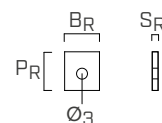
^(*) Pentru informații suplimentare, consultați fișa tehnică disponibilă pe site-ul www.rothoblaas.com

GEOMETRIE

WHT			WHT340	WHT440	WHT540	WHT620	WHT740
Înălțime	H	[mm]	340	440	540	620	740
Bază	B	[mm]	60	60	60	80	140
Adâncime	P	[mm]	63	63	63	83	83
Grosime	s	[mm]	3	3	3	3	3
Poziție găuri lemn	h	[mm]	40	60	40	40	-
Poziție gaură beton	m	[mm]	35	35	35	38	38
Găuri flanșă	Ø ₁	[mm]	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Gaură bază	Ø ₂	[mm]	18,0	18,0	22,0	26,0	29,0



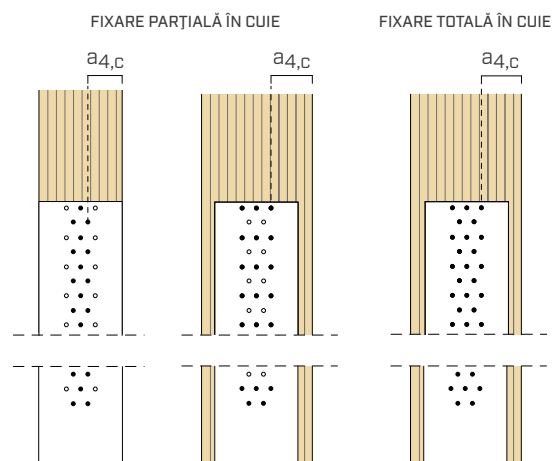
ȘAIBĂ WHTW			WHTW50	WHTW50L	WHTW70	WHTW70L	WHTW130
Bază	B _R	[mm]	50	50	70	70	130
Adâncime	P _R	[mm]	56	56	77	77	77
Grosime	s _R	[mm]	10	10	20	20	40
Gaură șaibă	Ø ₃	[mm]	18,0	22,0	22,0	26,0	29,0



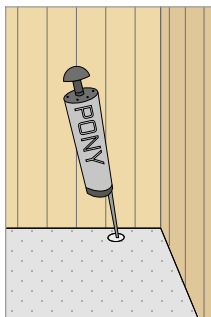
INSTALARE

LEMN			cuie	șuruburi
distanțe minime			LBA Ø4	LBS Ø5
C/GL	a _{4,c}	[mm]	≥ 20	≥ 25
CLT	a _{4,c}	[mm]	≥ 12	≥ 12,5

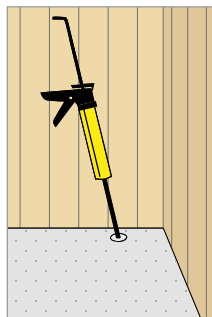
- C/GL: distanțele minime pentru lemn masiv sau lamelar respectă standardul EN 1995-1-1, în conformitate cu ETA, presupunând o masă volumică a elementelor lemnoase de $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$
- CLT: distanțele minime pentru Cross Laminated Timber (lemn laminat încrucișat) sunt în conformitate cu ÖNORM EN 1995-1-1 (Anexa K) pentru cuie și cu ETA 11/0030 pentru șuruburi



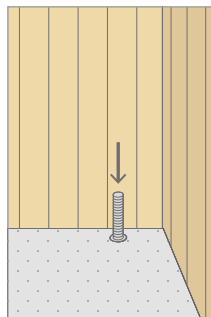
MONTAJ



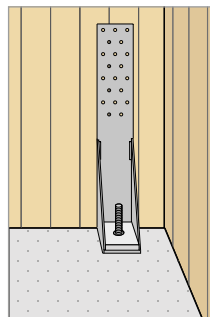
Găurirea beton și curățarea găurii



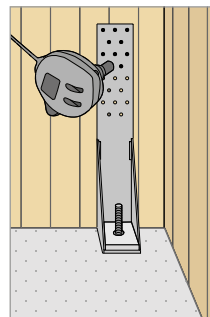
Injectarea elementului chimic de ancorare în gaură



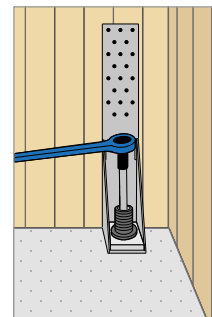
Poziționarea barei filetate



Aplicarea cornierului WHT (cu șaiba aferentă, dacă este prevăzută)



Fixare în cuie a cornierului

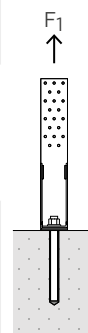


Poziționarea piuliței cu ajutorul cuplului de strângere adecvat

■ VALORI STATICE | ÎMBINARE CU TRACȚIUNE LEMN-BETON

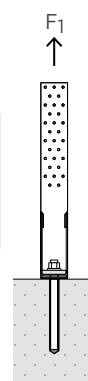
WHT340 - cu sau fără șaibă WHTW50

configurație	R _{1,k} LEMN				R _{1,k} OȚEL		R _{1,d} BETON					
	fixare găuri Ø5			R _{1,k} timber [kN]	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	tip	Ø x L [mm]	n _v [buc.]		[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L [mm]	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L [mm]	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L [mm]	[kN]
- fixare totală - șaiabă WHTW50 - sistem de ancorare M16	cuie LBA	Ø4,0 x 40	20	31,4	63,4	γ _{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								
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 40	20	31,4								
		Ø5,0 x 50	20	38,6								
- fixare parțială - șaiabă WHTW50 - sistem de ancorare M16	cuie LBA	Ø4,0 x 40	14	22,0	63,4	γ _{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								
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 40	14	22,0								
		Ø5,0 x 50	14	27,0								
- fixare totală - fără șaibă - sistem de ancorare M16	cuie LBA	Ø4,0 x 40	20	31,4	42,0	γ _{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								
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 40	20	31,4								
		Ø5,0 x 50	20	38,6								
- fixare parțială - fără șaibă - sistem de ancorare M16	cuie LBA	Ø4,0 x 40	14	22,0	42,0	γ _{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								
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 40	14	22,0								
		Ø5,0 x 50	14	27,0								



WHT440 - cu sau fără șaibă WHTW50

configurație	R _{1,k} LEMN				R _{1,k} OȚEL		R _{1,d} BETON					
	fixare găuri Ø5			R _{1,k} timber [kN]	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	tip	Ø x L [mm]	n _v [buc.]		[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L [mm]	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L [mm]	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L [mm]	[kN]
- fixare totală - șaiabă WHTW50 - sistem de ancorare M16	cuie LBA	Ø4,0 x 40	30	47,1	63,4	γ _{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								
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 40	30	47,1								
		Ø5,0 x 50	30	57,9								
- fixare parțială - șaiabă WHTW50 - sistem de ancorare M16	cuie LBA	Ø4,0 x 40	20	31,4	63,4	γ _{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								
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 40	20	31,4								
		Ø5,0 x 50	20	38,6								
- fixare parțială - fără șaibă - sistem de ancorare M16	cuie LBA	Ø4,0 x 40	20	31,4	42,0	γ _{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								
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 40	20	31,4								
		Ø5,0 x 50	20	38,6								



NOTĂ PENTRU PROIECTAREA SEISMICĂ



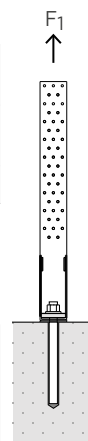
Gândiți-vă bine la ierarhia reală a rezistențelor atât în raport cu clădirea în-
treagă cât și în interiorul sistemului de îmbinare. În cadrul experimentelor,
rezistența finală a cuilui LBA (și a șurubului LBS) este mult mai mare decât
rezistența caracteristică evaluată conform EN 1995.
Ex. cui LBA Ø4 x 60 mm: R_{v,k} = 2,8 - 3,6 kN obținute din teste experimentale
(variază în funcție de tipul de lemn sau de grosimea plăcii).

Datele experimentale sunt derivate în urma unor teste efectuate în cadrul pro-
iectului de cercetare Seismic-Rev și sunt incluse în raportul științific. „Sisteme
de conexiune pentru clădiri din lemn: experiment pentru evaluarea rigidității,
rezistenței și ductilității” (DICAM - Departamentul de Inginerie Civilă, Ecologi-
că și Mecanică - UniTN).

■ VALORI STATICE | ÎMBINARE CU TRACȚIUNE LEMN-BETON

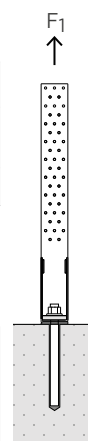
WHT540 - cu șaibă WHTW50 (M16)

	R _{1,k} LEMN				R _{1,k} OTEL		R _{1,d} BETON					
configurație	fixare găuri Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	tip	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]	[buc.]	[kN]	[kN]	γ _{steel}	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
- fixare totală - șabă WHTW50 - sistem de ancorare M16	cuie LBA	Ø4,0 x 40	45	70,7	63,4	γ _{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								
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 40	45	70,7								
		Ø5,0 x 50	45	86,9								
- fixare parțială - șabă WHTW50 - sistem de ancorare M16	cuie LBA	Ø4,0 x 40	29	45,5	63,4	γ _{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								
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 40	29	45,5								
		Ø5,0 x 50	29	56,0								



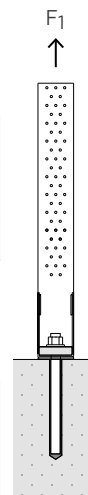
WHT540 - cu șaibă WHTW50L (M20)

	R _{1,k} LEMN				R _{1,k} OTEL		R _{1,d} BETON					
configurație	fixare găuri Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	tip	Ø x L	n _v		[kN]	[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L
		[mm]	[buc.]	[mm]				[mm]		[mm]		[mm]
- fixare totală - șabă WHTW50L - sistem de ancorare M20	cuie LBA	Ø4,0 x 40	45	70,7	63,4	γ _{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								
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 40	45	70,7								
		Ø5,0 x 50	45	86,9								
- fixare parțială - șabă WHTW50L - sistem de ancorare M20	cuie LBA	Ø4,0 x 40	29	45,5	63,4	γ _{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								
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 40	29	45,5								
		Ø5,0 x 50	29	56,0								



WHT620 - cu șaibă WHTW70 (M20)

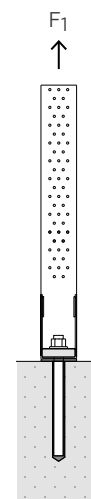
	R _{1,k} LEMN				R _{1,k} OȚEL		R _{1,d} BETON					
configurație	fixare găuri Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	tip	Ø x L	n _v		[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L		HYB-FIX 5.8 Ø x L		HYB-FIX 8.8 Ø x L	
		[mm]	[buc.]	[mm]			[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	
- fixare totală - șabă WHTW70 - sistem de ancorare M20	cuie LBA	Ø4,0 x 40	55	86,4	85,2	γ _{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								
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 40	55	86,4								
		Ø5,0 x 50	55	106,2								
- fixare parțială - șabă WHTW70 - sistem de ancorare M20	cuie LBA	Ø4,0 x 40	35	55,0	85,2	γ _{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								
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 40	35	55,0								
		Ø5,0 x 50	35	67,6								



■ VALORI STATICE | ÎMBINARE CU TRACȚIUNE LEMN-BETON

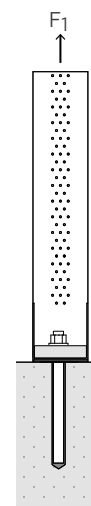
WHT620 - cu șaibă WHTW70L (M24)

	R _{1,k} LEMN				R _{1,k} OȚEL		R _{1,d} BETON					
configurație	fixare găuri Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	tip	Ø x L	n _v		[kN]	[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L
		[mm]	[buc.]	[mm]				[mm]		[mm]		
- fixare totală - șaibă WHTW70L - sistem de ancorare M24	cuie LBA	Ø4,0 x 40	55	86,4	85,2	γ _{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								
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 40	55	86,4								
		Ø5,0 x 50	55	106,2								
- fixare parțială - șaibă WHTW70L - sistem de ancorare M24	cuie LBA	Ø4,0 x 40	35	55,0	85,2	γ _{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								
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 40	35	55,0								
		Ø5,0 x 50	35	67,6								



WHT740 - cu șaibă WHTW130 (M27)

	R _{1,k} LEMN				R _{1,k} OȚEL		R _{1,d} BETON			
configurație	fixare găuri Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked	
	tip	Ø x L	n _v		[kN]	Y _{steel}	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[kN]
		[mm]	[buc.]	[mm]			[mm]			
- fixare totală - sistem de ancorare M27 - șaiabă WHTW130	cuie LBA	Ø4,0 x 40	75	117,8	158,6	Y _{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						
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 40	75	117,8						
		Ø5,0 x 50	75	144,8						
- fixare parțială - sistem de ancorare M27 - șaiabă WHTW130	cuie LBA	Ø4,0 x 40	45	70,7	158,6	Y _{M2}	M27 x 330	144,9	M27 x 330	100,9
		Ø4,0 x 60	45	86,9						
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 40	45	70,7						
		Ø5,0 x 50	45	86,9						



PRINCIPII GENERALE:

- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995-1-1, în acord cu ETA-11/0086. Valorile de proiect ale sistemelor de ancorare pentru beton sunt calculate în conformitate cu Evaluările tehnice europene respective. Valoarea de rezistență de proiect a conexiunii se obține din valorile din tabel, după cum urmează:

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

Coeeficienții γ_{M2} , γ_{steel} și $\gamma_{concrete}$ trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru calcul.

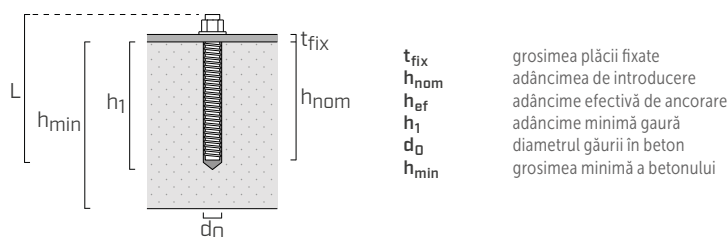
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor din lemn de $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ și o clasă de rezistență a betonului C25/30 cu armătură redusă, în lipsa distanțelor de la margine și a grosimii minime indicate în tabelele cu parametri de instalare.

- Valorile de rezistență proiectate pe partea betonului sunt furnizate pentru beton nefisurat ($R_{1,d \text{ uncracked}}$), fisurat ($R_{1,d \text{ cracked}}$) și în caz de verificare seismică ($R_{1,d \text{ seismic}}$) pentru utilizarea de sistem de ancorare chimică cu bară filetată cu clasa de oțel 5.8.
- Proiectare seismică în categoria de performanță C2, fără cerințele de ductilitate pentru sisteme de ancorare (opțiunea a2), proiectare elastică în conformitate cu EOTA TR045.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn și din beton trebuie făcute separat.
- Pentru aplicații pe CLT (Cross Laminated Timber - lemn laminat încrucișat), se recomandă utilizarea de cuie/șuruburi cu lungimea potrivită, pentru a garanta că adâncimea de încorporare implică o grosime a lemnului suficientă pentru a evita micile rupturi datorate efectelor de grup.
- Valorile de rezistență sunt valide pentru ipotezele de calcul definite în tabel; pentru condiții înconjurătoare diferite de cele din tabel (spre ex, distanțe minime față de margini), verificarea sistemelor de ancorare pe partea betonului se poate efectua cu ajutorul software-ului de calcul MyProject, în funcție de cerințele de proiect.

PARAMETRII DE INSTALARE A ELEMENTULUI CHIMIC DE ANCORARE⁽¹⁾

tip bară Ø x L [mm]	tip WHT	tip șaibă	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

Bară filetată tăiată în prealabil INA, cu tot cu piuliță și șaibă: consultați fișa tehnică INA, disponibilă pe site-ul www.rothoblaas.com



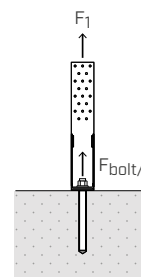
DIMENSIONAREA SISTEMELOR DE ANCORARE ALTERNATIVE

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 solicitare de tracțiune care acționează asupra cornierului WHT

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



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

NOTĂ:

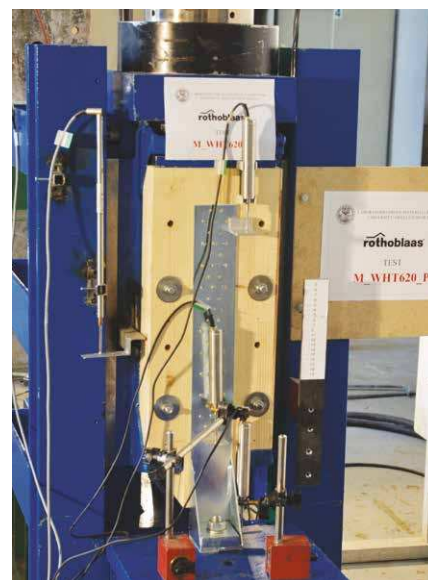
⁽¹⁾ Valabile pentru valorile de rezistență din tabel.

RIGIDITATEA CONEXIUNII

EVALUAREA MODULUI DE GLISARE K_{ser}

- $K_{1,ser}$ experimental mediu pentru conexiunea WHT pe lemn GL24h și pe CLT

tip WHT	configurație	tip fixare Ø x L [mm]	n_v [buc.]	$K_{1,ser}$ [N/mm]	
				GL24h	CLT
WHT340	• fixare totală • fără șaibă	cuie LBA Ø4,0 x 60	20	-	3440
	• fixare totală • cu șaibă	cuie LBA Ø4,0 x 60	20	5705	7160
	• fixare parțială • cu șaibă	cuie LBA Ø4,0 x 60	12	-	5260
WHT440	• fixare totală • cu șaibă	cuie LBA Ø4,0 x 60	30	6609	10190
	• fixare parțială • cu șaibă	cuie LBA Ø4,0 x 60	20	-	8060
WHT540	• fixare totală • cu șaibă	cuie LBA Ø4,0 x 60	45	-	11470
	• fixare parțială • cu șaibă	cuie LBA Ø4,0 x 60	29	-	9700
WHT620	• fixare totală • cu șaibă	cuie LBA Ø4,0 x 60	52/55	13247	13540
	• fixare parțială • cu șaibă	cuie LBA Ø4,0 x 60	30/35	9967	10310



Campanie experimentală Seismic-REV pe lemn GL24h (DICAM - Universitatea din Trento și CNR - IVA - LSA San Michele All'Adige, 2015).

- K_{ser} conform EN 1995-1-1 pentru cuie în îmbinări lemn-lemn* GL24h/C24

Cuie (fără gaură pilot) $\frac{\rho_m^{1.5} \cdot d^{0.8}}{30}$ (EN 1995 § 7.1)

tip WHT	tip fixare Ø x L [mm]	n_v	K_{ser}
		[buc.]	[N/mm]
WHT340	cuie LBA Ø4,0 x 60	14	12177
		20	17395
WHT440	cuie LBA Ø4,0 x 60	20	17395
		30	26093
WHT540	cuie LBA Ø4,0 x 60	29	25223
		45	39139
WHT620	cuie LBA Ø4,0 x 60	35	30442
		55	47837

* Pentru conexiuni oțel-lemn, legislația de referință indică posibilitatea de a dubla valoarea K_{ser} din tabel (7.1 (3)).



Campanie experimentală pe panouri din CLT (C24) (CNR-IBE San Michele All'Adige, 2020).