

CORNIERĂ PENTRU FORȚE DE TRACȚIUNE

GAMA COMPLETĂ

Disponibile în 5 măsuri 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 PRO, EPO-FIX PLUS



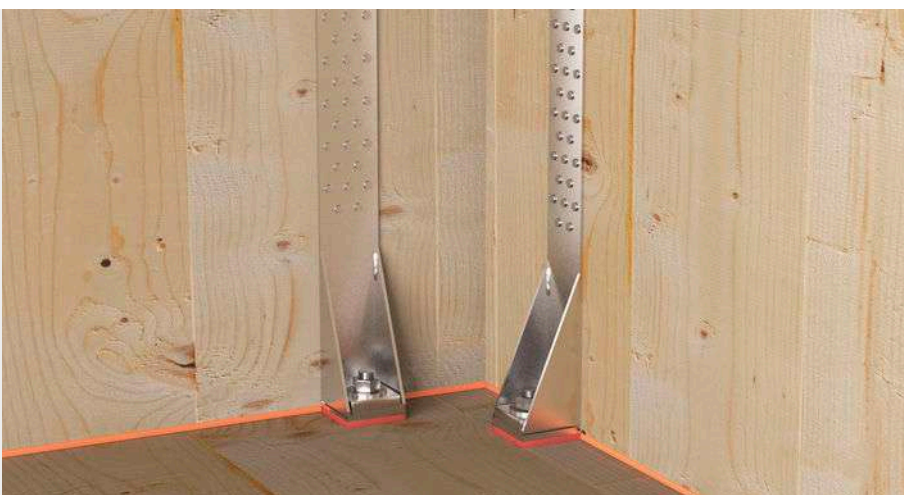
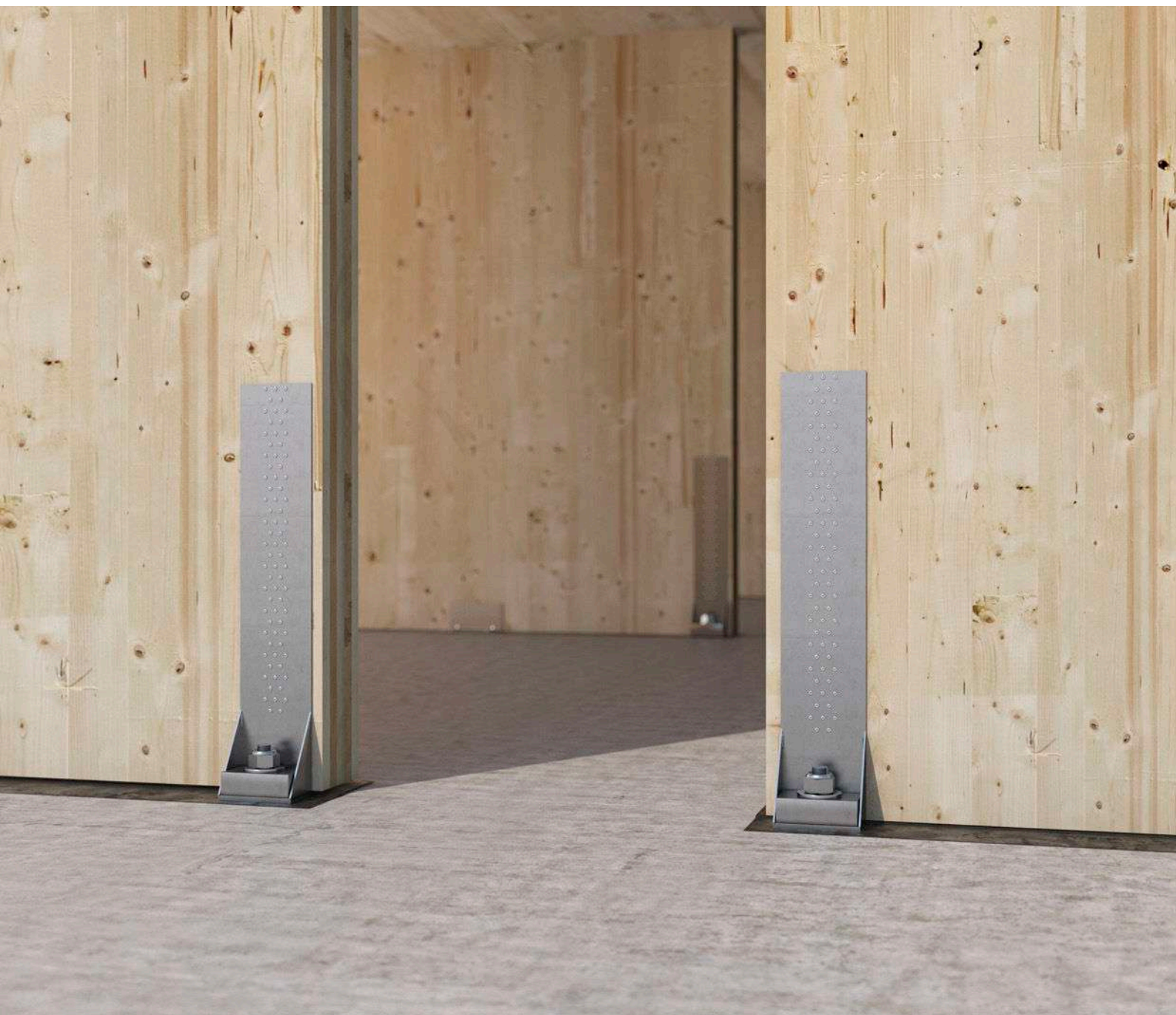
MATERIAL

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.

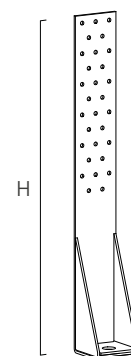
SEISMICĂ ȘI RIGIDITATE

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	Ø23	60	60	6,0	10
	WHT540					
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.

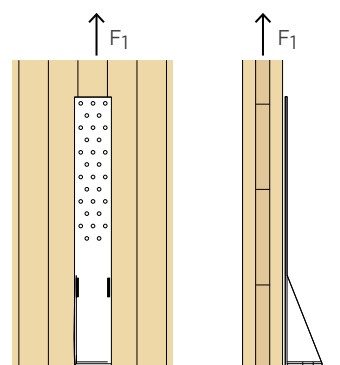
Utilizare în clasele de serviciu 1 și 2 (EN 1995-1-1).

XYLOFON WASHER: amestec poliuretan monolitic.

DOMENII DE UTILIZARE

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

SOLICITĂRI

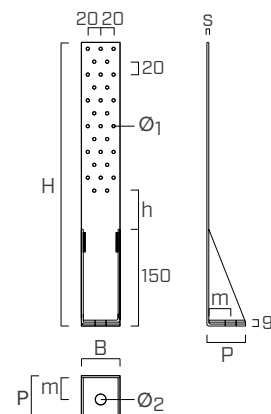


PRODUSE SUPLIMENTARE - SISTEME DE FIXARE

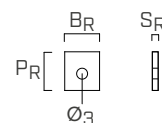
tip	descriere		d	suport	pag.
			[mm]		
LBA	cui Ancker		4		548
LBS	șurub pentru plăci		5		552
VIN-FIX PRO	sist. de ancorare chimic		M16 - M20 - M24 - M27		511
EPO-FIX PLUS	sist. de ancorare chimic		M16 - M20 - M24 - M27		517
KOS	bulon		M16 - M20		526

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



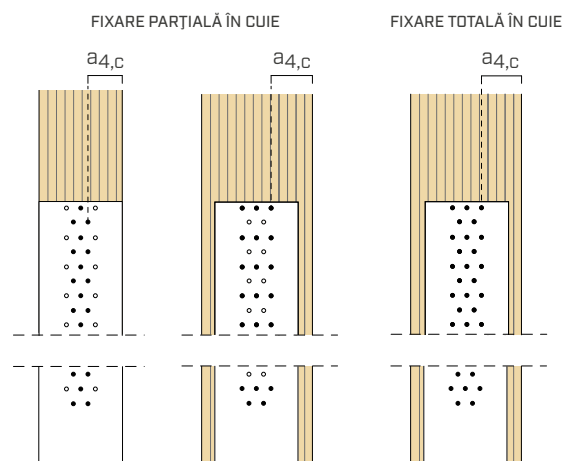
ȘAIBĂ WHTW			WHTW50	WHTW50L	WHTW70	WHTW70L	WHTW130
Bază	B _R	[mm]	50	50	70	70	130
Adâncime	P _R	[mm]	56	56	77	77	77
Grosime	s _R	[mm]	10	10	20	20	40
Gaură șaibă	Ø ₃	[mm]	18,0	22,0	22,0	26,0	29,0



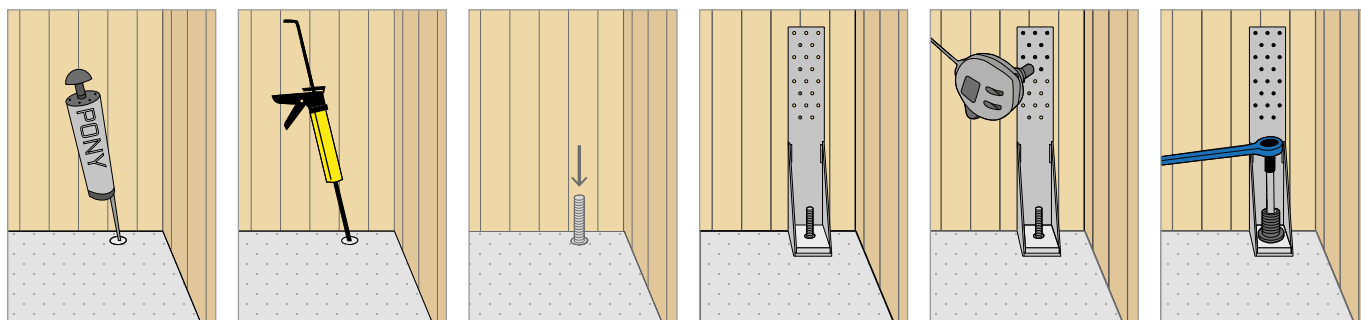
INSTALARE

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)

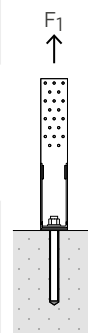
Fixare în cuie a cornierului

Poziționarea piuliței cu ajutorul cuplului de strângere adecvat

■ VALORI STATICE | ÎMBINARE CU REZISTENȚĂ LA TRACȚIUNE LEMN-BETON

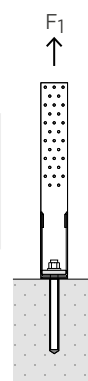
WHT340 - cu sau fără șaibă WHTW50

configurație	R _{1,k} LEMN				R _{1,k} OȚEL		R _{1,d} BETON					
	fixare găuri Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	tip	Ø x L	n _v		[kN]	Y _{steel}	VIN-FIX PRO Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]
		[mm]	[buc.]	[kN]			[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
- fixare totală - șaiabă WHTW50 - sistem de ancorare M16	cuie LBA	Ø4,0 x 40	20	31,4	63,4	Y _{M2}	M16 x 190	39,0	M16 x 190	33,8	M16 x 230 M16 x 190	21,0 16,6
		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 - șaiabă WHTW50 - sistem de ancorare M16	cuie LBA	Ø4,0 x 40	14	22,0	63,4	Y _{M2}	M16 x 190	39,0	M16 x 190	33,8	M16 x 230 M16 x 190	21,0 16,6
		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	Y _{M0}	M16 x 160	33,8	M16 x 160	29,3	M16 x 190 M16 x 160	17,7 14,4
		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 - fără șaibă - sistem de ancorare M16	cuie LBA	Ø4,0 x 40	14	22,0	42,0	Y _{M0}	M16 x 160	33,8	M16 x 160	29,3	M16 x 190 M16 x 160	17,7 14,4
		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	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	tip	Ø x L	n _v		[kN]	Y _{steel}	VIN-FIX PRO Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]
		[mm]	[buc.]	[kN]			[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
- fixare totală - șaiabă WHTW50 - sistem de ancorare M16	cuie LBA	Ø4,0 x 40	30	47,1	63,4	Y _{M2}	M16 x 230	49,2	M16 x 230	42,7	M16 x 230	21,0
		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	Y _{M2}	M16 x 230 M16 x 190	49,2 39,0	M16 x 230 M16 x 190	42,7 33,8	M16 x 230 M16 x 190	21,0 16,6
		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	20	31,4	42,0	Y _{M0}	M16 x 160	33,8	M16 x 160	29,3	M16 x 160	14,4
		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



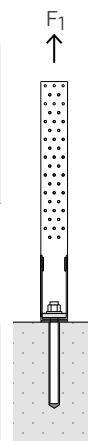
Gândiți-vă bine la ierarhia reală a rezistențelor atât în raport cu clădirea în-
treagă cât și în interiorul sistemului de îmbinare. În cadrul experimentelor,
rezistența finală a cuiului LBA (și a șurubului LBS) este mult mai mare decât
rezistența caracteristică evaluată conform EN 1995.
Ex. cui LBA 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 REZISTENȚĂ LA TRACȚIUNE LEMN-BETON

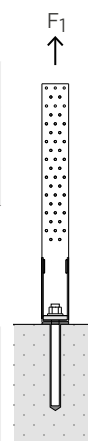
WHT540 - cu șaibă WHTW50 (M16)

	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 PRO Ø x L		EPO-FIX PLUS Ø x L		EPO-FIX PLUS 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 190	39,0	M16 x 190	33,8	M16 x 190	16,6
		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 190	39,0	M16 x 190	33,8	M16 x 190	16,6
		Ø4,0 x 60	29	56,0								
	șuruburi LBS	Ø5,0 x 40	29	45,5								
		Ø5,0 x 50	29	56,0								



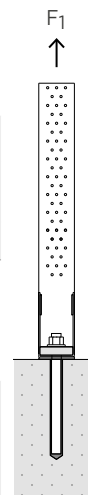
WHT540 - cu șaibă WHTW50L (M20)

	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 PRO Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS 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 240	59,3	M20 x 240 M20 x 284	50,2 62,3	M20 x 240 M20 x 284	25,1 31,1
		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 240	59,3	M20 x 240 M20 x 284	50,2 62,3	M20 x 240 M20 x 284	25,1 31,1
		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)

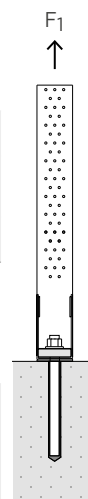
	R _{1,k} LEMN				R _{1,k} OTEL		R _{1,d} BETON					
configurație	fixare găuri Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	tip	Ø x L	n _v		[kN]	[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX PRO Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L
		[mm]	[buc.]	[mm]				[mm]		[mm]		[mm]
- fixare totală - șabă WHTW70 - sistem de ancorare M20	cuie LBA	Ø4,0 x 40	55	86,4	85,2	γ _{M2}	M20 x 240	57,15	M20 x 240	48,5	M20 x 240	24,2
		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 - șabă WHTW70 - sistem de ancorare M20	cuie LBA	Ø4,0 x 40	35	55,0	85,2	γ _{M2}	M20 x 240	57,15	M20 x 240	48,5	M20 x 240	24,2
		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 REZISTENȚĂ LA TRACȚIUNE LEMN-BETON

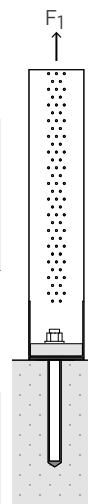
WHT620 - cu șaibă WHTW70L (M24)

configurație	R _{1,k} LEMN				R _{1,k} OȚEL		R _{1,d} BETON			
	fixare găuri Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked	
	tip	Ø x L [mm]	n _v [buc.]		[kN]	Y _{steel}	VIN-FIX PRO Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]
- fixare totală - șabla WHTW70L - sistem de ancorare M24	cuie LBA	Ø4,0 x 40	55	86,4	85,2	Y _{M2}	M24 x 270	73,50	M24 x 270 M24 x 323	60,6 75,6
		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 - șabla WHTW70L - sistem de ancorare M24	cuie LBA	Ø4,0 x 40	35	55,0	85,2	Y _{M2}	M24 x 270	73,50	M24 x 270 M24 x 323	60,6 75,6
		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

configurație	R _{1,k} LEMN				R _{1,k} OȚEL		R _{1,d} BETON			
	fixare găuri Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked	
	tip	Ø x L [mm]	n _v [buc.]		[kN]	Y _{steel}	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L [mm]	[kN]
- fixare totală - sistem de ancorare M27 - șabla WHTW130	cuie LBA	Ø4,0 x 40	75	117,8	158,6	Y _{M2}	M27 x 400	153,3	M27 x 400	109,0
		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 - șabla WHTW130	cuie LBA	Ø4,0 x 40	45	70,7	158,6	Y _{M2}	M27 x 300	122,6	M27 x 300	70,5
		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:

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

Coefficienții k_{mod} , Y_M și Y_{steel} trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru calcul.

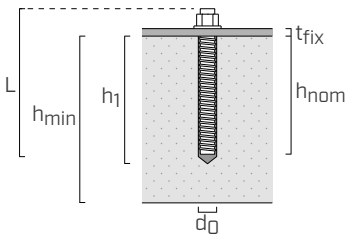
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor din lemn de $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ și o clasă de rezistență a betonului C25/30 cu armătură redusă, în lipsa distanțelor de la margine și a grosimii minime indicate în tabelele cu parametrii de instalare.

- 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	-	9	132	140	18	200
	190	WHT340 / WHT440	-	9	162	170		200
		WHT340 / WHT440 / WHT540	WHTW50	19	152	160		200
	230	WHT340 / WHT440	WHTW50	19	192	200		240
M20	240	WHT540	-	9	206	215	22	240
		WHT540	WHTW50L	19	196	205		240
		WHT620	WHTW70	29	189	195		240
	min 284	WHT540	WHTW50L	19	243	250		300
M24	270	WHT620	WHTW70L	29	215	220	26	300
	min 323	WHT620	WHTW70L	29	268	275		320
M27	min 300	WHT740	WHTW130	49	223	230	30	300
	400	WHT740	WHTW130	49	310	315		380

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliță și șaibă: consultați pag. 520.
Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultați pag. 534.



t_{fix} grosimea plăcii fixate
h_{nom} adâncimea de introducere
h_{ef} adâncime efectivă de ancorare
h₁ adâncime minimă gaură
d₀ diametrul găurii în beton
h_{min} grosimea minimă a betonului

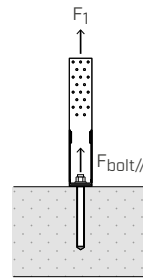
DIMENSIONAREA SISTEMELOR DE ANCORARE ALTERNATIVE

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
F₁ 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} ≥ 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 $\varnothing \times L$ [mm]	n_v [buc.]	$K_{1,ser}$ [N/mm]	
				GL24h	CLT
WHT340	• fixare totală • fără șaibă	cuie LBA $\varnothing 4,0 \times 60$	20	-	3440
	• fixare totală • cu șaibă	cuie LBA $\varnothing 4,0 \times 60$	20	5705	7160
	• fixare parțială • cu șaibă	cuie LBA $\varnothing 4,0 \times 60$	12	-	5260
WHT440	• fixare totală • cu șaibă	cuie LBA $\varnothing 4,0 \times 60$	30	6609	10190
	• fixare parțială • cu șaibă	cuie LBA $\varnothing 4,0 \times 60$	20	-	8060
WHT540	• fixare totală • cu șaibă	cuie LBA $\varnothing 4,0 \times 60$	45	-	11470
	• fixare parțială • cu șaibă	cuie LBA $\varnothing 4,0 \times 60$	29	-	9700
WHT620	• fixare totală • cu șaibă	cuie LBA $\varnothing 4,0 \times 60$	52/55	13247	13540
	• fixare parțială • cu șaibă	cuie LBA $\varnothing 4,0 \times 60$	30/35	9967	10310



Campanie experimentală Seismic-REV pe lemn GL24h (DICAM-Universitatea din Trento și CNR-IVALSA 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 $\varnothing \times L$ [mm]	n_v [buc.]	K_{ser}
			[N/mm]
WHT340	cuie LBA $\varnothing 4,0 \times 60$	14	12177
		20	17395
WHT440	cuie LBA $\varnothing 4,0 \times 60$	20	17395
		30	26093
WHT540	cuie LBA $\varnothing 4,0 \times 60$	29	25223
		45	39139
WHT620	cuie LBA $\varnothing 4,0 \times 60$	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).