

WHT PLATE C CONCRETE

PLĂCĂ PENTRU FORȚE DE TRACȚIUNE

UK
CA
EN 14545

CE
EN 14545

CLASĂ DE SERVICIU

SC1

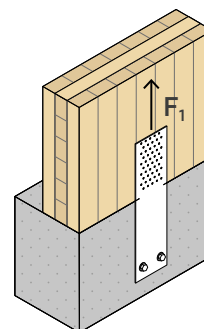
SC2

MATERIAL

DX51D
Z275

oțel carbon DX51D+Z275

SOLICITĂRI



DOUĂ VERSIUNI

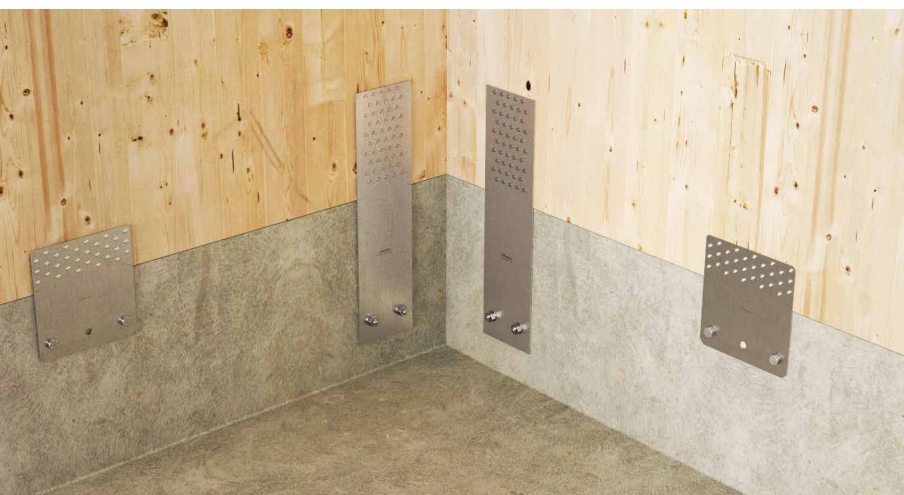
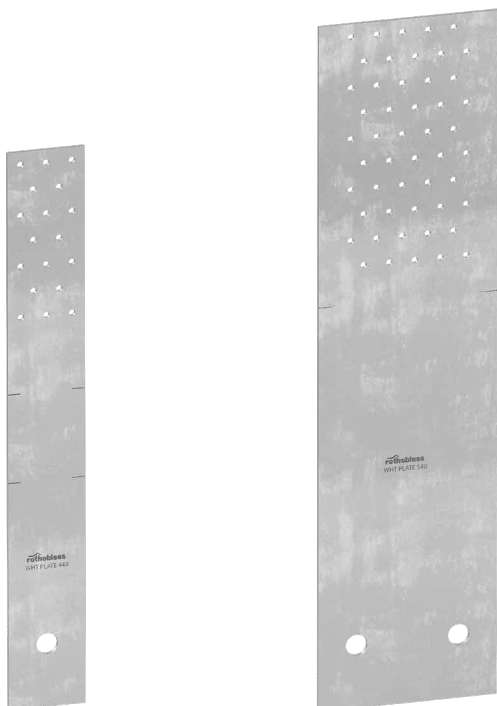
WHT PLATE 440 ideală pentru structuri cu cadru (platform frame); WHT PLATE 540 ideală pentru structuri cu panouri CLT.

LIGHT TIMBER FRAME

Noua fixare parțială în cuie pentru modelul WHTPLATE440 este excelentă pentru pereți pe cadru cu grosimea de 60 mm.

CALITATE

Rezistența sporită la tracțiune permite optimizarea cantității de plăci instalate, asigurând o economisire considerabilă de timp. Valori calculate și certificate conform marcatului CE.

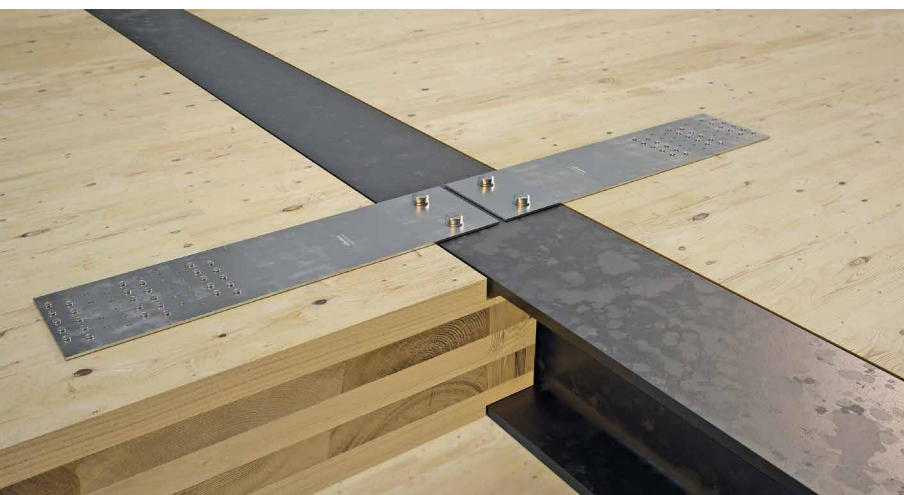


DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări cu rezistență la tracțiune pentru pereți din lemn.
Configurații lemn-beton și lemn-oțel.
Potrivit pentru pereți aliniați cu marginea betonului.

Se aplică pe:

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



LEMN-BETON

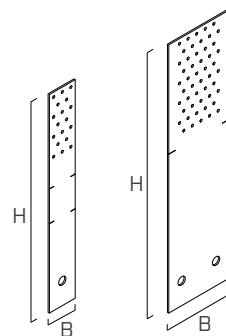
Pe lângă funcția sa naturală, este ideală pentru rezolvarea punctuală a situațiilor speciale care necesită transferul forțelor de tracțiune de la lemn la beton.

STRUCTURI HIBRIDE

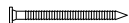
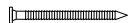
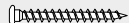
În interiorul structurilor hibride din lemn-oțel, se poate utiliza pentru conexiuni rezistente la tracțiune pur și simplu aliniind marginea lemnului cu cea a elementului din oțel.

CODURI ȘI DIMENSIUNI

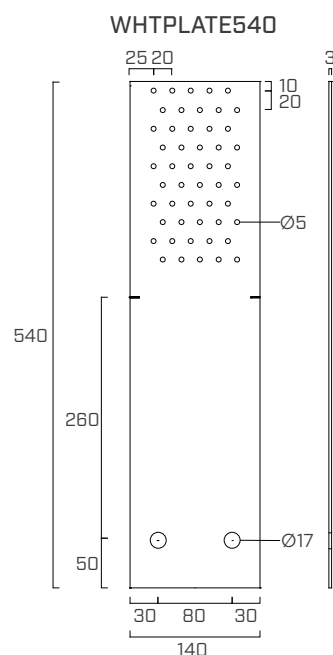
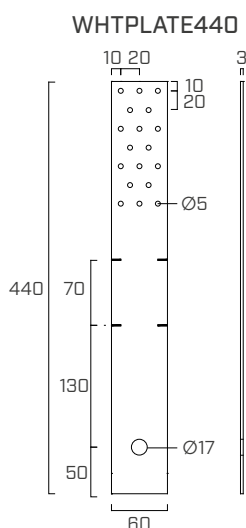
COD	B [mm]	H [mm]	găuri [mm]	$n_v \varnothing 5$ [buc.]	s [mm]		buc.
WHTPLATE440	60	440	$\varnothing 17$	18	3		10
WHTPLATE540	140	540	$\varnothing 17$	50	3		10



SISTEME DE FIXARE

tip	descriere		d [mm]	suport 	pag.
LBA	cui cu aderență îmbunătățită		4		570
LBS	șurub cu cap rotund		5		571
AB1	sistem de ancorare cu dilatare CE1		16		536
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		M16		545
HYB-FIX	sistem de ancorare chimică hibrid		M16		552
KOS	bulon cu cap hexagonal		M16		168

GEOMETRIE

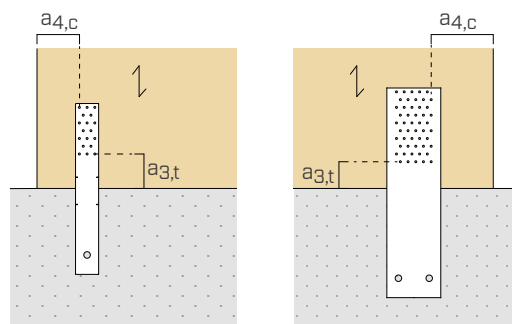


INSTALARE

DISTANȚE MINIME

LEMN distanțe minime		cui LBA Ø4	șuruburi LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$ [mm]	≥ 20	≥ 25
	$a_{3,t}$ [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 respectă standardul EN 1995:2014, 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 1995:2014 (Anexa K) pentru cui și cu ETA-11/0030 pentru șuruburi.



SCHEME DE FIXARE

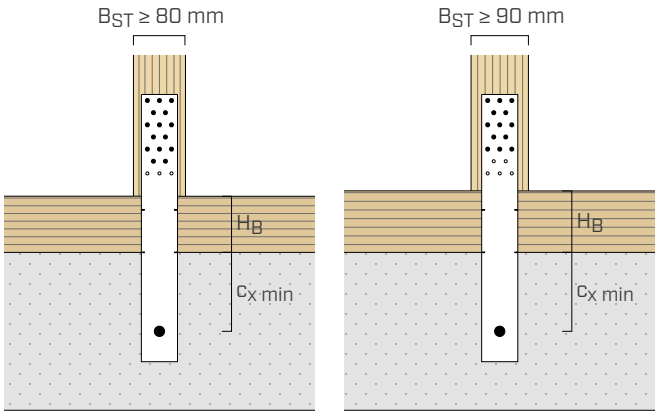
WHTPLATE440

WHT PLATE 440 poate fi utilizată pentru sisteme constructive diferite (CLT/timber frame) și de fixare pe sol (cu / fără grindă de suport, cu/fără strat de nivelare). În funcție de prezența și de dimensiunea H_B a stratului intermediar, respectând distanțele minime ale sistemelor de fixare de pe lemn și de pe beton, WHT PLATE 440 trebuie poziționată astfel încât sistemul de ancorare să fie la o distanță de marginea betonului:

$$130 \text{ mm} \leq c_x \leq 200 \text{ mm}$$

INSTALARE PE TIMBER FRAME

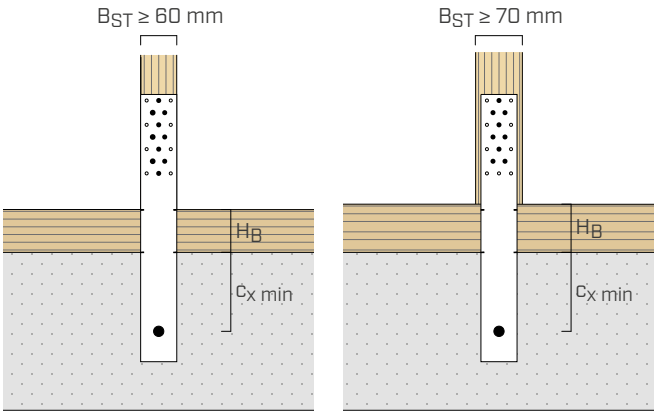
wide pattern



15 elemente de fixare
LBA Ø4 x 60

13 elemente de fixare
LBS Ø5 x 60

narrow pattern

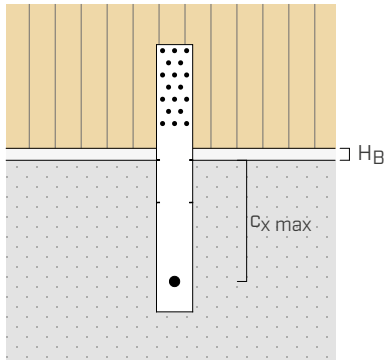


10 elemente de fixare
LBA Ø4 x 60

9 elemente de fixare
LBS Ø5 x 60

INSTALARE PE CLT

wide pattern



18 elemente de fixare
LBA Ø4 x 60 | SBS Ø5 x 60

c_x

[mm]

$c_{x \text{ min}} = 130$

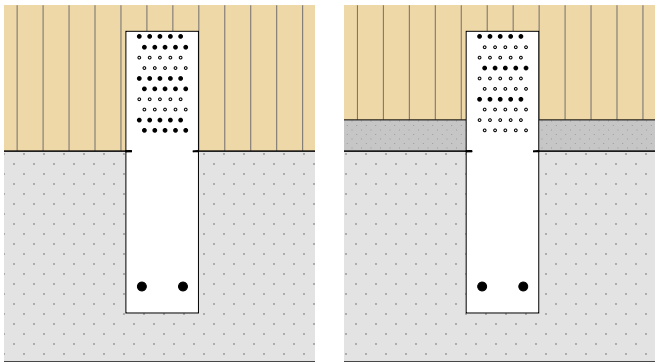
$c_{x \text{ max}} = 200$

Este posibilă instalarea cornierei după două configurații (pattern) specifice:

- **wide pattern:** instalarea conectorilor pe toate coloanele flânsei verticale;
- **narrow pattern:** instalarea cu fixare îngustă în cuie, lăsând libere coloanele cele mai externe.

WHTPLATE540

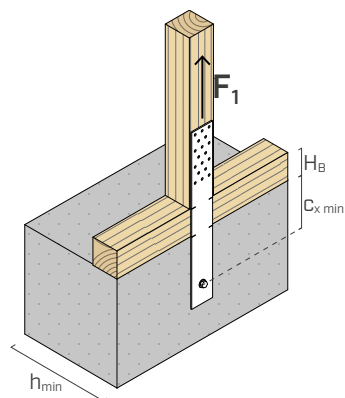
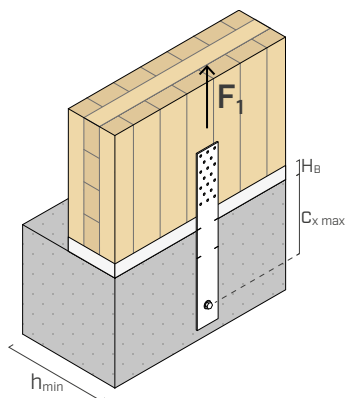
INSTALARE PE CLT



30 elemente de fixare
fixare parțială
LBA Ø4 x 60 | SBS Ø5 x 60

15 elemente de fixare
fixare parțială
LBA Ø4 x 60 | SBS Ø5 x 60

Dacă există cerințe de proiect precum solicitări de tip diferit sau dacă există un **strat de nivelare** între perete și planul de susținere, se pot utiliza **fixări parțiale cu cuie** calculate în prealabil și optimizate pentru a influența numărul efectiv n_{ef} de sisteme de fixare pe lemn. Se pot utiliza și fixări alternative cu cuie, respectând distanțele minime prevăzute pentru conectori.

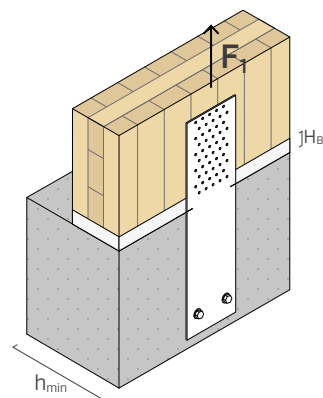
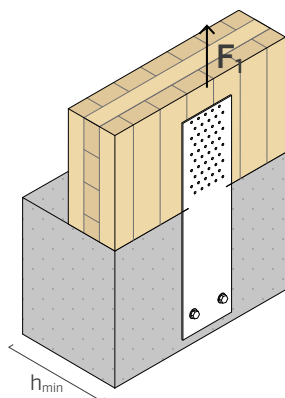


GROSIME MINIMĂ BETON $h_{\min} \geq 200$ mm

configurație	pattern	LEMN				OȚEL		BETON					
		fixare găuri Ø5		H_B max	$R_{1,k}$ timber	$R_{1,k}$ steel		$R_{1,d}$ uncracked		$R_{1,d}$ cracked		$R_{1,d}$ seismic	
		Ø x L	n_V			[kN]	γ_{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[kN]
$c_{x \max} = 200$ mm	wide pattern	LBA Ø4 x 60	18	20	39,6	34,8	γ_{M2}	M16 x 195	32,3	M16 x 195	22,9	M16 x 195	22,9
		LBS Ø5 x 60	18	30	31,8								
$c_{x \min} = 130$ mm	wide pattern	LBA Ø4 x 60	15	90	34,0	34,8	γ_{M2}	M16 x 195	22,6	M16 x 195	16,0	M16 x 195	16,0
		LBS Ø5 x 60	13	95	24,5								
$c_{x \min} = 130$ mm	narrow pattern	LBA Ø4 x 60	10	70	22,3	34,8	γ_{M2}	M16 x 195	22,6	M16 x 195	16,0	M16 x 195	16,0
		LBS Ø5 x 60	9	75	17,5								

GROSIME MINIMĂ BETON $h_{\min} \geq 150$ mm

configurație	pattern	LEMN				OȚEL		BETON					
		fixare găuri Ø5		H_B max	$R_{1,k}$ timber	$R_{1,k}$ steel		$R_{1,d}$ uncracked		$R_{1,d}$ cracked		$R_{1,d}$ seismic	
		Ø x L	n_V			[kN]	γ_{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[kN]
$c_{x \max} = 200$ mm	wide pattern	LBA Ø4 x 60	18	20	39,6	34,8	γ_{M2}	M16 x 130	26,0	M16 x 130	18,4	M16 x 130	18,4
		LBS Ø5 x 60	18	30	31,8								
$c_{x \min} = 130$ mm	wide pattern	LBA Ø4 x 60	15	90	34,0	34,8	γ_{M2}	M16 x 130	18,2	M16 x 130	12,9	M16 x 130	12,9
		LBS Ø5 x 60	13	95	24,5								
$c_{x \min} = 130$ mm	narrow pattern	LBA Ø4 x 60	10	70	22,3	34,8	γ_{M2}	M16 x 130	18,2	M16 x 130	12,9	M16 x 130	12,9
		LBS Ø5 x 60	9	75	17,5								



GROSIME MINIMĂ BETON $h_{\min} \geq 200$ mm

configurație	pattern	LEMN				OȚEL		BETON ⁽²⁾					
		fixare găuri Ø5		$H_B \max$	$R_{1,k \text{ timber}}$	$R_{1,k \text{ steel}}$		$R_{1,d \text{ uncracked}}$		$R_{1,d \text{ cracked}}$		$R_{1,d \text{ seismic}}$	
		Ø x L	n_V			[kN]	γ_{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[kN]
fixare parțială ⁽¹⁾ 2 sist. de anc. M16	30 elemente de fixare	LBA Ø4 x 60	30	-	84,9	70,6	γ_{M2}	M16 x 195	44,1	M16 x 195	31,3	M16 x 195	26,6
		LBS Ø5 x 60	30	10	69,9								
fixare parțială ⁽¹⁾ 2 sist. de anc. M16	15 elemente de fixare	LBA Ø4 x 60	15	60	42,5	70,6	γ_{M2}	M16 x 195	44,1	M16 x 195	31,3	M16 x 195	26,6
		LBS Ø5 x 60	15	70	35,0								

GROSIME MINIMĂ BETON $h_{\min} \geq 150$ mm

configurație	pattern	LEMN				OȚEL		BETON ⁽²⁾					
		fixare găuri Ø5		$H_B \max$	$R_{1,k \text{ timber}}$	$R_{1,k \text{ steel}}$		$R_{1,d \text{ uncracked}}$		$R_{1,d \text{ cracked}}$		$R_{1,d \text{ seismic}}$	
		Ø x L	n_V			[kN]	γ_{steel}	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[kN]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[kN]
fixare parțială ⁽¹⁾ 2 sist. de anc. M16	30 elemente de fixare	LBA Ø4 x 60	30	-	84,9	70,6	γ_{M2}	M16 x 130	35,9	M16 x 130	25,4	M16 x 130	21,6
		LBS Ø5 x 60	30	10	69,9								
fixare parțială ⁽¹⁾ 2 sist. de anc. M16	15 elemente de fixare	LBA Ø4 x 60	15	60	42,5	70,6	γ_{M2}	M16 x 130	35,9	M16 x 130	25,4	M16 x 130	21,6
		LBS Ø5 x 60	15	70	35,0								

NOTE

⁽¹⁾ În cazul configurațiilor cu fixare parțială cu șuruburi, valorile rezistenței din tabel sunt valabile pentru instalarea sistemelor de fixare în lemn, respectând $a_1 > 10d$ ($n_{ef} = n$).

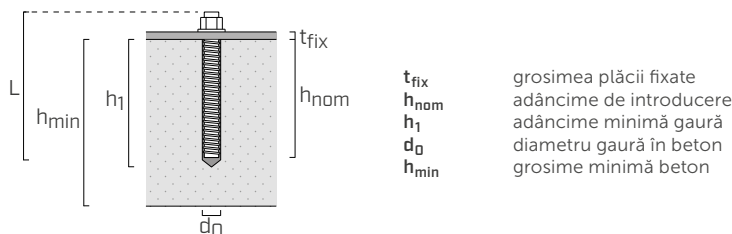
⁽²⁾ Valorile rezistenței pe partea cu beton sunt valabile în ipoteza poziționării marcajelor de montare a plăcii WHTPLATE540 în dreptul interfeței lemn-beton ($c_x = 260$ mm).

PARAMETRI DE INSTALARE A SISTEMELOR DE ANCORARE

tip sistem de ancorare		t_{fix}	$h_{nom} = h_{ef}$	h_1	d_0	h_{min}
tip	$\varnothing \times L$ [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
VIN-FIX 5.8	M16 x 130	3	110	115	18	150
HYB-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	170		200

Bară filetată pretăiată INA, cu piuliță și șaibă: consultați pag. 562.

Bară filetată MGS clasa 8.8 de tăiat la măsură: consultați pag. 174.



t_{fix} grosimea plăcii fixate
 h_{nom} adâncime de introducere
 h_1 adâncime minimă gaură
 d_0 diametru gaură în beton
 h_{min} grosime minimă beton

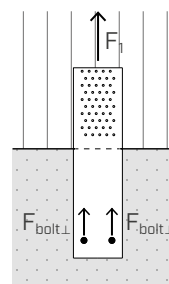
DIMENSIONAREA SISTEMELOR DE ANCORARE ALTERNATIVE

Fixarea pe beton prin sisteme de ancorare diferite de cele din tabel trebuie verificată pe baza forțelor solicitante, sistemul de ancorare putând fi determinat cu ajutorul coeficienților k_{tL} . Forța laterală de forfecare care acționează asupra sistemului de ancorare unic se obține precum urmează:

$$F_{bolt \perp, d} = k_{tL} \cdot F_{1, d}$$

k_{tL} coeficient de excentricitate
 F_1 solicitare de tracțiune care acționează asupra plăcii WHT PLATE

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



	$k_{t \perp}$
WHTPLATE440	1,00
WHTPLATE540	0,50

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

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

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

- Valorile de rezistență de pe partea lemnului $R_{1, k, timber}$ sunt calculate luând în considerare numărul efectiv, în conformitate cu Raportul 8.1 (EN 1995:2014).
- 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 beton C25/30 cu armătură redusă, și grosimea minimă indicată în tabelele aferente.
- Valorile de rezistență proiectate pe partea betonului sunt furnizate pentru beton nefisurat ($R_{1, d, uncracked}$), fisurat ($R_{1, d, cracked}$) și în caz de verificare seismică ($R_{1, d, seismic}$) pentru utilizarea de sistem de ancorare chimică cu bară filetată cu clasa de oțel 8.8.

- Proiectare seismică în categoria de performanță C2, fără cerințele de ductilitate pentru sistemele de ancorare (opțiunea a2, proiectare elastică în conformitate cu EN 1992:2018). Pentru sistemele de ancorare chimică, se presupune că spațiul înelar dintre sistemul de ancorare și gaura plăcii este umplut ($d_{gap} = 1$).
- 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 grupului de sisteme de ancorare pe partea betonului se poate efectua cu ajutorul software-ului de calcul MyProject, în funcție de cerințele de proiect.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn și din beton trebuie făcute separat.
- 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