

WT

Conector cu filet dublu

Oțel carbon cu înveliș durocoat

CE
ETA 12/0063

SFS intec

ASISTENȚĂ TEHNICĂ

Documentație completă
și software gratuit online



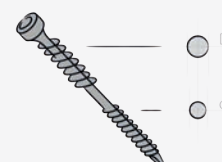
OMOLOGARE PLUS

Distanțe minime reduse și utilizare
permisă și în direcție paralelă cu fibra



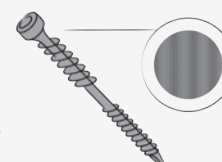
GEOMETRIE OPTIMĂ

Diametru și pas diferențiat între
cele două filete care generează
un efect de tragere în îmbinare



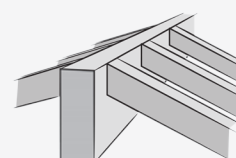
DUROCOAT

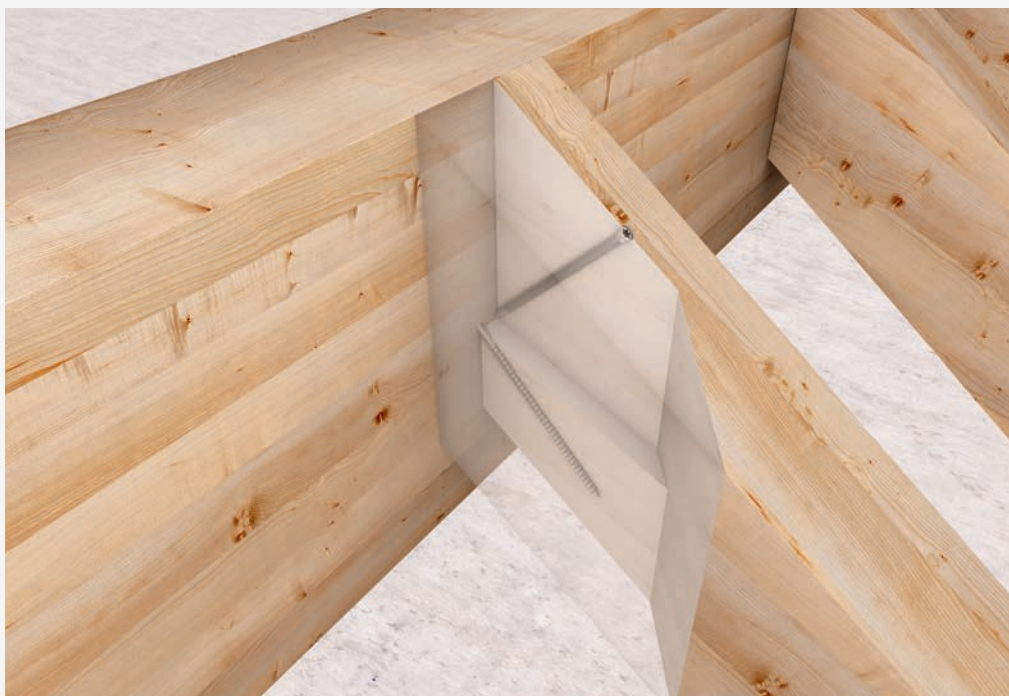
Înveliș de suprafață din „durocoat”
pentru o rezistență sporită la coroziune



DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinări, ranforsări și cuplaje pe
lemn masiv, lemn lamelar, X-Lam,
LVL, panouri pe bază de lemn.
Clase de serviciu 1 și 2





DISTANȚE MINIME

Omologare specială pentru utilizarea conectorului cu distanțe minime reduse și prin urmare pe grinzi cu lățimi de dimensiuni mici



ÎNCLINĂRI MARI

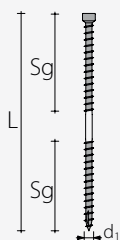
Omologare specială pentru utilizarea conectorului și în direcție paralelă cu fibra și prin urmare indiferent de înclinarea acoperișului



REABILITARE STRUCTURALĂ

Filetul dublu cu geometrie diferențiată generează un efect de tragere și de închidere a îmbinării, ideal pentru reabilitarea structurală

Coduri și dimensiuni



d ₁ [mm]	cod	L [mm]	s _g [mm]	buc./amb.
6,5 TX30	CS100150	65*	28	100
	CS100145	90*	40	
	CS100115	130*	55	
	CS100155	160	65	
	CS100170	190	80	
	CS100175	220	95	
8,2 TX40	CS100120	160	65	100
	CS100125	190	80	
	CS100130	220	95	
	CS100135	245	107	
	CS100105	275	122	50
	CS100140	300	135	
	CS100100	330	135	

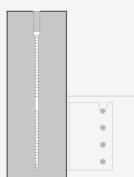
* Articole din oțel inoxidabil disponibile la cerere (vezi și capitolul EXTERIOR)

Șablon WT

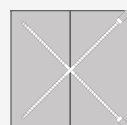
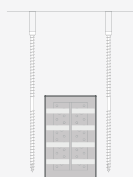


cod	descriere	pentru WT Ø	buc./amb.
ATWTXAMK	ȘABLON PENTRU WT		1
ATCS003	șablon universal ce poate fi înclinat cu două adaptoare	6,5/8,2	1
ATINTX30200	bit lungime 200, TX30	6,5	1
ATINTX30350	bit lungime 350, TX30	6,5	1
ATINTX40152	bit lungime 152, TX40	8,2	1
ATINTX40200	bit lungime 200, TX40	8,2	1
ATINTX40350	bit lungime 350, TX40	8,2	1
ATINTX40520	bit lungime 520, TX40	8,2	1

Exemple de aplicație



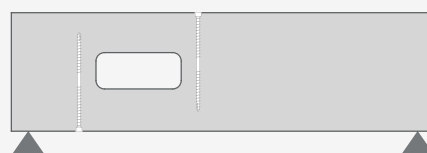
1 Ranforsare grindă principală pentru sarcină suspendată (ALU)



3 Îmbinare perete / planșă în structură cu cadru



2 Cuplare laterală

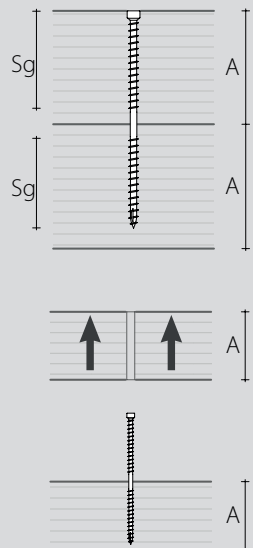


4 Ranforsare grinzi perforate

Statica tâmpelarului

VALORI ADMISIBILE
DIN 1052:1988

EXTRAGERE FILET N_{adm}

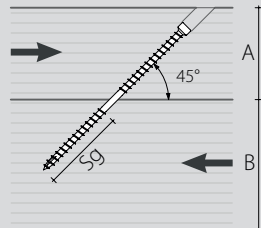


d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A_{min} [mm]	N_{adm}
6,5	65	28	35	109 kg
	90	40	50	156 kg
	130	55	70	215 kg
	160	65	85	254 kg
	190	80	100	312 kg
	220	95	115	371 kg

d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A_{min} [mm]	N_{adm}
8,2	160	65	85	320 kg
	190	80	100	394 kg
	220	95	115	467 kg
	245	107	125	526 kg
	275	122	140	600 kg
	300	135	155	664 kg
	330	135	170	664 kg

GLISARE V_{adm}

LEMN - LEMN

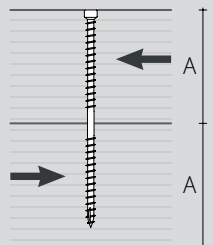


d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A_{min} [mm]	B_{min} [mm]	V_{adm}
6,5	65	28	25	25	77 kg
	90	40	35	35	110 kg
	130	55	50	50	152 kg
	160	65	60	60	179 kg
	190	80	70	70	221 kg
	220	95	80	80	262 kg

d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A_{min} [mm]	B_{min} [mm]	V_{adm}
8,2	160	65	60	60	226 kg
	190	80	70	70	278 kg
	220	95	80	80	331 kg
	245	107	90	90	372 kg
	275	122	100	100	424 kg
	300	135	110	110	470 kg
	330	135	120	120	470 kg

FORFECARE V_{adm}

LEMN - LEMN



d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A [mm]	V_{adm}
6,5	65	28	35	45 kg
	90	40	50	62 kg
	130	55	70	72 kg
	160	65	85	72 kg
	190	80	100	72 kg
	220	95	115	72 kg

d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A [mm]	V_{adm}
8,2	160	65	85	114 kg
	190	80	100	114 kg
	220	95	115	114 kg
	245	107	125	114 kg
	275	122	140	114 kg
	300	135	155	114 kg
	330	135	170	114 kg

NOTĂ

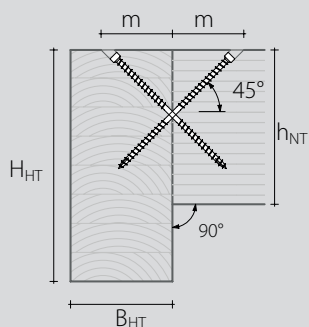
- Valorile admisibile sunt conforme standardului DIN 1052:1988.
- Valorile sunt valabile pentru conexiuni în cazul cărora conectorii sunt introduși pe jumătate în ambele componente.
- Valorile admisibile pentru extragere sunt calculate ținând cont de partea filetată (s_g) introdusă complet în elementul lemnos.

CONEXIUNE LA FRECARĂ CU CONECTOARE  NCRUCI ATE

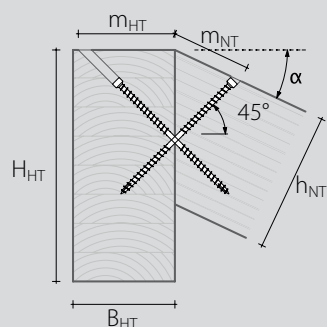
ÎMBINARE  N UNGHI DREPT - GRINDĂ PRINCIPALĂ / GRINDĂ SECUNDARĂ

d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	$B_{HT \min}$ [mm]	$H_{HT \min}$ [mm]	$h_{NT \min}$ [mm]	$b_{NT \min}$ [mm]	Nr. cuplaje	$V_{adm}^{(1)}$ [kg]	$m^{(2)}$ [mm]
6,5	130	55	60	110	110	50	1	249 kg	55
						80	2	497 kg	
						115	3	746 kg	
	160	65	70	130	130	50	1	294 kg	65
						80	2	588 kg	
						115	3	882 kg	
	190	80	80	150	150	50	1	362 kg	75
						80	2	724 kg	
						115	3	1085 kg	
	220	95	90	170	170	50	1	430 kg	85
						80	2	859 kg	
						115	3	1289 kg	
8,2	160	65	70	130	130	70	1	371 kg	65
						110	2	742 kg	
						150	3	1113 kg	
	190	80	80	150	150	70	1	456 kg	75
						110	2	913 kg	
						150	3	1369 kg	
	220	95	90	170	170	70	1	542 kg	85
						110	2	1084 kg	
						150	3	1626 kg	
	245	107	100	190	190	70	1	610 kg	95
						110	2	1221 kg	
						150	3	1831 kg	
	275	122	110	210	210	70	1	696 kg	105
						110	2	1392 kg	
						150	3	2088 kg	
	300	135	120	230	230	70	1	770 kg	115
						110	2	1540 kg	
						150	3	2311 kg	
	330	135	130	250	250	70	1	770 kg	125
						110	2	1540 kg	
						150	3	2311 kg	

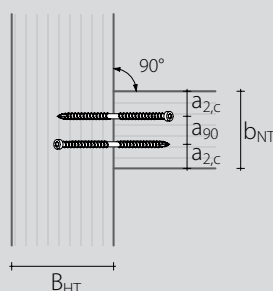
 mbinare cu unghi drept



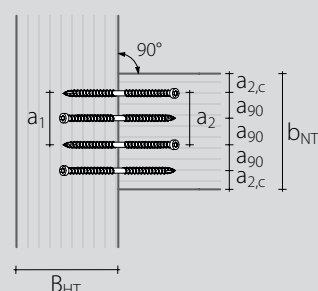
 mbinare  nclinată



Plan - 1 cuplaj



Plan - 2 sau mai multe cuplaje



CONEXIUNE LA FRECARE CU CONECTOARE ÎNCRUCIȘATE

ÎMBINARE ÎNCLINATĂ - GRINDĂ PRINCIPALĂ / GRINDĂ SECUNDARĂ

d _i [mm]	L [mm]	s _g [mm]	B _{HT min} [mm]	H _{HT min} [mm]	h _{NT min} [mm]	b _{NT min} [mm]	N° coppie	V _{adm} ⁽¹⁾ [kg]					m _{HT} ⁽²⁾ [mm]	m _{NT} ⁽²⁾ [mm]
								Unghi înclinare α pentru grinzi secundare ⁽³⁾						
								α = 10°	α = 20°	α = 30°	α = 40°	α = 45°		
6,5	130	55	60	$(L + 20) \cdot 0,707 + m_{HT} \cdot \tan(\alpha)$	$(L + 20) \cdot 0,707 \cdot \cos(\alpha) + a_{2,c}$	50	1	249 kg	198 kg	149 kg	105 kg	84 kg	m _{NT} · [1 + tan(α)]	55 / cos(α)
						80	2	497 kg	396 kg	299 kg	210 kg	169 kg		
						115	3	746 kg	593 kg	448 kg	316 kg	253 kg		
	160	65	70			50	1	294 kg	234 kg	177 kg	124 kg	100 kg		65 / cos(α)
						80	2	588 kg	467 kg	353 kg	249 kg	199 kg		
						115	3	882 kg	701 kg	530 kg	373 kg	299 kg		
	190	80	80			50	1	362 kg	288 kg	217 kg	153 kg	123 kg		75 / cos(α)
						80	2	724 kg	575 kg	435 kg	306 kg	245 kg		
						115	3	1085 kg	863 kg	652 kg	459 kg	368 kg		
	220	95	90			50	1	430 kg	342 kg	258 kg	182 kg	146 kg		85 / cos(α)
						80	2	859 kg	683 kg	516 kg	363 kg	291 kg		
						115	3	1289 kg	1025 kg	775 kg	545 kg	437 kg		
8,2	160	65	70			70	1	371 kg	295 kg	223 kg	157 kg	126 kg		65 / cos(α)
						110	2	742 kg	590 kg	446 kg	314 kg	251 kg		
						150	3	1113 kg	884 kg	669 kg	471 kg	377 kg		
	190	80	80			70	1	456 kg	363 kg	274 kg	193 kg	155 kg		75 / cos(α)
						110	2	913 kg	726 kg	549 kg	386 kg	309 kg		
						150	3	1369 kg	1089 kg	823 kg	579 kg	464 kg		
	220	95	90			70	1	542 kg	431 kg	326 kg	229 kg	184 kg		85 / cos(α)
						110	2	1084 kg	862 kg	652 kg	459 kg	367 kg		
						150	3	1626 kg	1293 kg	977 kg	688 kg	551 kg		
	245	107	100			70	1	610 kg	485 kg	367 kg	258 kg	207 kg		95 / cos(α)
						110	2	1221 kg	971 kg	734 kg	516 kg	414 kg		
						150	3	1831 kg	1456 kg	1101 kg	775 kg	621 kg		
	275	122	110	70	1	696 kg	553 kg	418 kg	294 kg	236 kg	105 / cos(α)			
				110	2	1392 kg	1107 kg	837 kg	589 kg	472 kg				
				150	3	2088 kg	1660 kg	1255 kg	883 kg	708 kg				
	300	135	120	70	1	770 kg	612 kg	463 kg	326 kg	261 kg	115 / cos(α)			
				110	2	1540 kg	1225 kg	926 kg	652 kg	522 kg				
				150	3	2311 kg	1837 kg	1389 kg	977 kg	783 kg				
	330	135	130	70	1	770 kg	612 kg	463 kg	326 kg	261 kg	125 / cos(α)			
				110	2	1540 kg	1225 kg	926 kg	652 kg	522 kg				
				150	3	2311 kg	1837 kg	1389 kg	977 kg	783 kg				

DISTANȚE MINIME RECOMANDATE [mm]

	a _{2,c}	a _{cross} = a ₉₀	a ₂	a ₁
6,5	15	10	33	33
8,2	24	12	40	40

NOTĂ

⁽¹⁾ Rezistența axială la extracție a filetului a fost evaluată luând în considerare o lungime a filetului eficientă, egală cu s_g.
Conectorii trebuie să fie introduși la 45° în raport cu planul de forfecare.
Baricentrul conectorilor trebuie să fie poziționat în raport cu planul de forfecare.

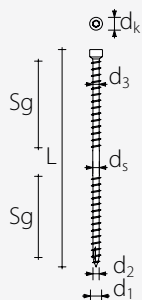
⁽²⁾ Cota de montare (m) este valabilă în cazul pozării conectorilor deasupra grinzii secundare.

⁽³⁾ În cazul valorilor intermediare ale unghiului de înclinare al grinzii secundare (α), se poate efectua o interpolare liniară.

• Valorile admisibile sunt conforme standardului DIN 1052:1988.

Geometrie și distanțe minime

GEOMETRIE ȘI CARACTERISTICI MECANICE

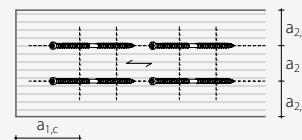
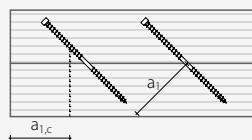
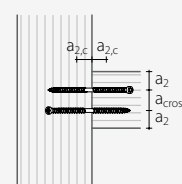
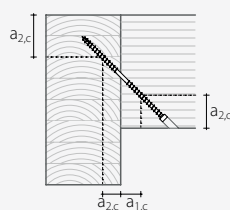


CONECTOR WT

Diametru nominal	d₁ [mm]	6,5	8,2
Diametru filet de strângere	d ₃ [mm]	6,50	8,90
Diametru cap	d _k [mm]	8,00	10,00
Diametru miez	d ₂ [mm]	4,00	5,40
Diametru picior	d _s [mm]	4,60	6,30
Moment caracteristic de rupere	M _{y,k} [Nmm]	12700	19500
Parametru caracteristic de rezistență la extragere	f _{ax,k} [N/mm ²]	12,9	13,35
Rezistență caracteristică la tracțiune	f _{tens,k} [kN]	14,4	28,6
Rezistență caracteristică la rupere	f _{y,k} [N/mm ²]	990	870

DISTANȚE MINIME PENTRU ȘURUBURI SOLICITATE AXIAL ⁽¹⁾

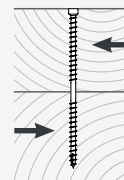
	6,5	8,2
a ₁ [mm]	33	40
a ₂ [mm]	33	40
a _{2,LIM} ⁽²⁾ [mm]	16	20
a _{1,c} [mm]	33	40
a _{2,c} [mm]	15	24
a _{CROSS} [mm]	10	12



DISTANȚE MINIME PENTRU ȘURUBURI SOLICITATE LA FORFECARE ⁽³⁾

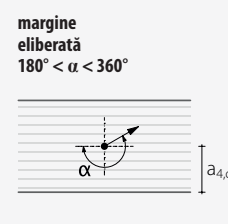
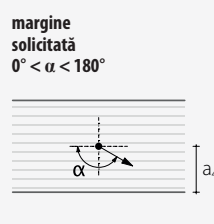
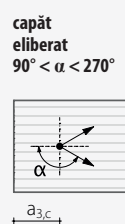
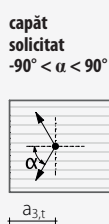
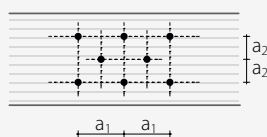
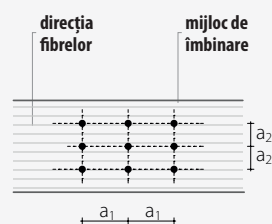


Unghi între forță și fibră $\alpha = 0^\circ$



Unghi între forță și fibră $\alpha = 90^\circ$

	6,5	8,2	6,5	8,2
a ₁ [mm]	33	40	26	32
a ₂ [mm]	26	32	26	32
a _{3,t} [mm]	80	80	80	80
a _{3,c} [mm]	26	32	46	56
a _{4,t} [mm]	20	24	26	32
a _{4,c} [mm]	20	24	20	24



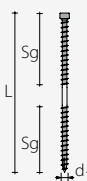
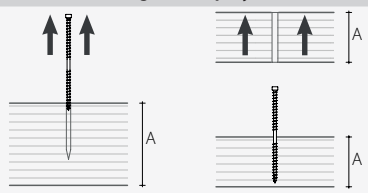
NOTĂ

⁽¹⁾ Distanțele minime pentru conectorii solicitați axial sunt independente de unghiul de introducere al conectorului și de unghiul forței în raport cu fibrele, în conformitate cu ETA-12/0063.

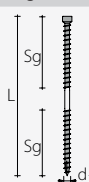
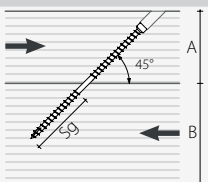
⁽²⁾ Distanța axială a₂ poate fi redusă până la 2,5 · d₁ dacă se menține pentru fiecare conector o „suprafață de îmbinare” a₁ · a₂ = 25 · d₁².

⁽³⁾ Distanțele minime sunt conforme standardului EN 1995:2008, în acord cu ETA-12/0063.

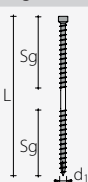
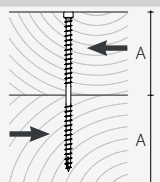
TRACȚIUNE ⁽¹⁾

geometrie			extragere filet parțial ⁽²⁾		tracțiune oțel
					
d ₁ [mm]	L [mm]	s _g [mm]	A _{min} [mm]	R _{ax,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]
6,5	65	28	35	2,51	14,40
	90	40	50	3,58	
	130	55	70	4,93	
	160	65	85	5,82	
	190	80	100	7,16	
8,2	220	95	115	8,51	
	160	65	85	7,60	28,60
	190	80	100	9,35	
	220	95	115	11,11	
	245	107	125	12,51	
	275	122	140	14,26	
	300	135	155	15,78	
	330	135	170	15,78	

GLISARE

geometrie			lemn - lemn ⁽³⁾		
					
d ₁ [mm]	L [mm]	S _g [mm]	A _{MIN} [mm]	B _{MIN} [mm]	R _{yk} [kN]
6,5	65	28	25	25	1,77
	90	40	35	35	2,53
	130	55	50	50	3,48
	160	65	60	60	4,12
	190	80	70	70	5,07
8,2	220	95	80	80	6,02
	160	65	60	60	5,37
	190	80	70	70	6,61
	220	95	80	80	7,85
	245	107	90	90	8,85
	275	122	100	100	10,09
	300	135	110	110	11,16
	330	135	120	120	11,16

FORFECARE ⁽⁴⁾

geometrie			lemn-lemn	
				
d ₁ [mm]	L [mm]	s _g [mm]	A _{MIN} [mm]	R _{yk} [kN]
6,5	65	28	35	2,39
	90	40	50	2,99
	130	55	70	3,33
	160	65	85	3,55
	190	80	100	3,89
8,2	220	95	115	4,19
	160	65	85	4,77
	190	80	100	5,20
	220	95	115	5,64
	245	107	125	5,73
	275	122	140	5,73
	300	135	155	5,73
	330	135	170	5,73

PRINCIPII GENERALE

- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995:2008, în acord cu ETA-12/0063.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_m}$$

Coefficienții γ_m și k_{mod} trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare pentru calcul.
- Pentru valorile rezistenței mecanice și pentru geometria conectorilor se vor consulta cele indicate de ETA-12/0063.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase de $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn trebuie făcută separat.
- Valorile de extracție, forfecare și glisare au fost evaluate luând în considerare baricentrul conectorului poziționat în raport cu planul de forfecare.

NOTĂ

- ⁽¹⁾ Rezistența proiectată a conectorului este valoarea mai mică dintre rezistența proiectată a elementului din lemn ($R_{ax,d}$) și rezistența proiectată a elementului din oțel ($R_{tens,d}$).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{ax,k} \cdot k_{mod} / \gamma_m \\ R_{tens,k} / \gamma_{m2} \end{array} \right.$$

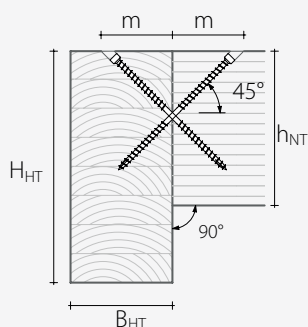
- ⁽²⁾ Rezistența axială la extragere a filetului a fost evaluată pentru o lungime eficientă a filetului egală cu s_g și este constantă pentru un unghi între fibre și conector cuprins între 45° și 90° .
- ⁽³⁾ Rezistența axială la extracție a filetului a fost evaluată luând în considerare un unghi de 45° între fibre și conector, cu o lungime eficientă a filetului egală cu s_g .
- ⁽⁴⁾ Rezistențele caracteristice la forfecare au fost evaluate luând în considerare un unghi α între forță și fibre, de 90° .

CONEXIUNE LA FRECARĂ CU CONECTOARE ÎNCRUCIȘATE

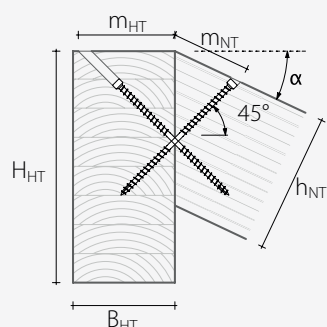
ÎMBINARE ÎN UNGHII DREPT - GRINDĂ PRINCIPALĂ / GRINDĂ SECUNDARĂ

d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	$B_{HT\min}$ [mm]	$H_{HT\min}$ [mm]	$h_{NT\min}$ [mm]	$b_{NT\min}$ [mm]	Nr. cuplaje	$R_{1VK}^{(1)}$ [kN]	$R_{2VK}^{(1)}$ [kN]	$m^{(2)}$ [mm]
								extragere ⁽⁴⁾	instabilitate	
6,5	130	55	60	110	110	50	1	6,3	9,9	55
						80	2	11,8	19,7	
						115	3	17,0	29,6	
	160	65	70	130	130	50	1	7,6	9,9	65
						80	2	14,1	19,7	
						115	3	20,4	29,6	
	190	80	80	150	150	50	1	9,5	9,9	75
						80	2	17,7	19,7	
						115	3	25,5	29,6	
	220	95	90	170	170	50	1	11,4	9,9	85
						80	2	21,2	19,7	
						115	3	30,6	29,6	
8,2	160	65	70	130	130	70	1	9,9	17,1	65
						110	2	18,5	34,2	
						150	3	26,6	51,3	
	190	80	80	150	150	70	1	12,4	17,1	75
						110	2	23,1	34,2	
						150	3	33,2	51,3	
	220	95	90	170	170	70	1	14,8	17,1	85
						110	2	27,7	34,2	
						150	3	39,9	51,3	
	245	107	100	190	190	70	1	16,8	17,1	95
						110	2	31,4	34,2	
						150	3	45,2	51,3	
	275	122	110	210	210	70	1	19,3	17,1	105
						110	2	36,0	34,2	
						150	3	51,9	51,3	
	300	135	120	230	230	70	1	21,5	17,1	115
						110	2	40,0	34,2	
						150	3	57,7	51,3	
	330	135	130	250	250	70	1	21,5	17,1	125
						110	2	40,0	34,2	
						150	3	57,7	51,3	

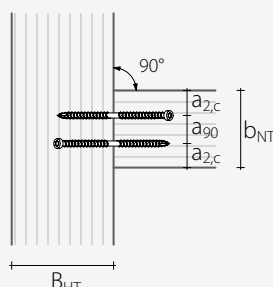
Îmbinare cu unghi drept



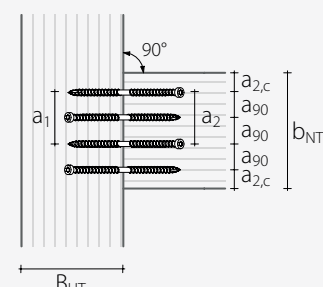
Îmbinare înclinată



Plan - 1 cuplaj



Plan - 2 sau mai multe cuplaje



CONEXIUNE LA FRECARĂ CU CONECTORE ÎNCRUCIȘATE

ÎMBINARE ÎNCLINATĂ - GRINDĂ PRINCIPALĂ / GRINDĂ SECUNDARĂ

d ₁ [mm]	L [mm]	s _g [mm]	B _{HT min} [mm]	H _{HT min} [mm]	h _{NT min} [mm]	b _{NT min} [mm]	Nr. cuplaje	R _{Vk} ⁽¹⁾ [kN]										m _{HT} ⁽²⁾ [mm]	m _{NT} ⁽²⁾ [mm]
								Unghi înclinare α pentru grinzi secundare ⁽³⁾											
								α = 10°		α = 20°		α = 30°		α = 40°		α = 45°			
								R _{1Vk}	R _{2Vk}	R _{1Vk}	R _{2Vk}	R _{1Vk}	R _{2Vk}	R _{1Vk}	R _{2Vk}	R _{1Vk}	R _{2Vk}		
6,5	130	55	60	(L + 20) · 0,707 + m _{NT} · tan (α)	(L + 20) · 0,707 · cos (α) + a _{2c}	50	1	5,3	9,7	4,3	9,5	3,4	9,2	2,4	9,0	1,9	8,8	55 / cos (α)	
						80	2	9,9	19,4	8,0	19,0	6,3	18,4	4,5	18,0	3,5	17,6		
						115	3	14,2	29,1	11,6	28,5	9,1	27,6	6,5	27,0	5,1	26,4		
	160	65	70			50	1	6,4	9,7	5,2	9,5	4,0	9,2	2,9	9,0	2,3	8,8	65 / cos (α)	
						80	2	11,9	19,4	9,7	19,0	7,5	18,4	5,4	18,0	4,3	17,6		
						115	3	17,2	29,1	14,0	28,5	10,8	27,6	7,8	27,0	6,2	26,4		
	190	80	80			50	1	8,0	9,7	6,5	9,5	5,1	9,2	3,6	9,0	2,8	8,8	75 / cos (α)	
						80	2	14,9	19,4	12,1	19,0	9,5	18,4	6,7	18,0	5,2	17,6		
						115	3	21,5	29,1	17,5	28,5	13,7	27,6	9,7	27,0	7,5	26,4		
	220	95	90			50	1	9,6	9,7	7,8	9,5	6,1	9,2	4,3	9,0	3,4	8,8	85 / cos (α)	
						80	2	17,9	19,4	14,6	19,0	11,4	18,4	8,0	18,0	6,3	17,6		
						115	3	25,8	29,1	21,0	28,5	16,4	27,6	11,6	27,0	9,1	26,4		
8,2	160	65	70			70	1	8,3	16,8	6,8	16,5	5,3	16,1	3,7	15,7	3,0	15,5	65 / cos (α)	m _{NT} · [1 + tan (α)]
						110	2	15,5	33,6	12,7	33,0	9,9	32,2	6,9	31,4	5,6	31,0		
						150	3	22,3	50,4	18,3	49,5	14,2	48,3	9,9	47,1	8,1	46,5		
	190	80	80			70	1	10,4	16,8	8,5	16,5	6,6	16,1	4,7	15,7	3,7	15,5	75 / cos (α)	
						110	2	19,4	33,6	15,9	33,0	12,3	32,2	8,8	31,4	6,9	31,0		
						150	3	28,0	50,4	22,8	49,5	17,7	48,3	12,6	47,1	9,9	46,5		
	220	95	90			70	1	12,5	16,8	10,2	16,5	7,9	16,1	5,6	15,7	4,5	15,5	85 / cos (α)	
						110	2	23,3	33,6	19,0	33,0	14,7	32,2	10,4	31,4	8,4	31,0		
						150	3	33,6	50,4	27,4	49,5	21,2	48,3	15,1	47,1	12,1	46,5		
	245	107	100			70	1	14,2	16,8	11,6	16,5	9,0	16,1	6,4	15,7	5,0	15,5	95 / cos (α)	
						110	2	26,5	33,6	21,6	33,0	16,8	32,2	11,9	31,4	9,3	31,0		
						150	3	38,2	50,4	31,2	49,5	24,2	48,3	17,2	47,1	13,4	46,5		
	275	122	110			70	1	16,3	16,8	13,3	16,5	10,3	16,1	7,3	15,7	5,8	15,5	105 / cos (α)	
						110	2	30,4	33,6	24,8	33,0	19,2	32,2	13,6	31,4	10,8	31,0		
						150	3	43,8	50,4	35,7	49,5	27,7	48,3	19,6	47,1	15,6	46,5		
	300	135	120			70	1	18,1	16,8	14,8	16,5	11,4	16,1	8,1	15,7	6,4	15,5	115 / cos (α)	
						110	2	33,8	33,6	27,6	33,0	21,3	32,2	15,1	31,4	11,9	31,0		
						150	3	48,7	50,4	39,8	49,5	30,6	48,3	21,8	47,1	17,2	46,5		
	330	135	130			70	1	18,1	16,8	14,8	16,5	11,4	16,1	8,1	15,7	6,4	15,5	125 / cos (α)	
						110	2	33,8	33,6	27,6	33,0	21,3	32,2	15,1	31,4	11,9	31,0		
						150	3	48,7	50,4	39,8	49,5	30,6	48,3	21,8	47,1	17,2	46,5		

DISTANȚE MINIME RECOMANDATE [mm]

	a _{2,c}	a _{cross} = a ₉₀	a ₂	a ₁
6,5	15	10	33	33
8,2	24	12	40	40

PRINCIPII GENERALE

- Valorile caracteristice sunt conforme standardului EN 1995:2008, în acord cu ETA-12/0063.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase de ρ_k = 380 kg/m³.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat.

NOTĂ

- ⁽¹⁾ Rezistența proiectată a conectorului este valoarea mai mică dintre rezistența proiectată a laturii de extragere (R_{1,V,d}) și rezistența proiectată la instabilitate (R_{2,V,d}).

$$R_{V,d} = \min \left\{ R_{1,V,k} \cdot k_{mod} / \gamma_m, R_{2,V,k} / \gamma_{m1} \right\}$$

- ⁽²⁾ Cota de montare (m) este valabilă în cazul pozării conectorilor deasupra grinzii secundare.
- ⁽³⁾ În cazul valorilor intermediare ale unghiului de înclinare al grinzii secundare (α), se poate efectua o interpolare liniară.
- ⁽⁴⁾ Rezistența axială la extracție a filetului a fost evaluată luând în considerare o lungime a filetului eficientă, egală cu s_g. Conectorii trebuie să fie introduși la 45° în raport cu planul de forfecare. Baricentrul conectorilor trebuie să fie poziționat în raport cu planul de forfecare.
- Pentru configurații de calcul diferite, este disponibil software-ul online (www.rothoblaas.com).

Exemplu de calcul: îmbinare coamă / grindă principală

DATE DE PROIECTARE

$$b = 160 \text{ mm}$$

$$h = 240 \text{ mm}$$

$$\alpha = 20^\circ$$

$$\text{Lemn GL24h } (\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3)$$

Pentru dimensiunile coamelor se proiectează solicitarea componentelor paralelă (F_{II}) și perpendiculară pe acoperire (F_D sau F_Z).

$$F_{v,Rd} = 8,43 \text{ kN}$$

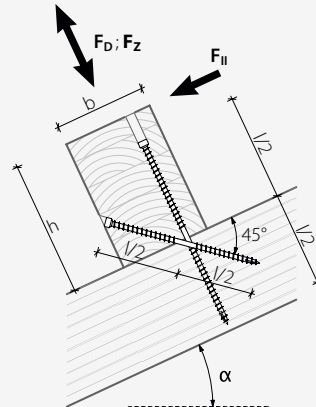
$$F_{II,Rd} = F_{v,Rd} \cdot \sin(\alpha) = 2,88 \text{ kN}$$

$$F_{D,Rd} = F_{v,Rd} \cdot \cos(\alpha) = 7,92 \text{ kN}$$

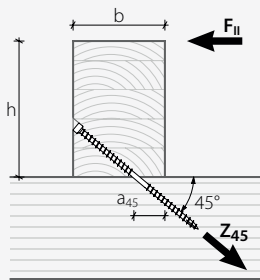
$$F_{Z,Rd} = 0 \text{ kN (es. vento)}$$

$$\text{Clasă de serviciu} = 1$$

$$\text{Durata sarcinii} = \text{scurtă}$$



1) VERIFICARE SOLICITARE PARALELĂ: $R_{ax,45,Rd} > Z_{45,Rd}$



$$Z_{45} = F_{II} \cdot \sqrt{2}$$

$$F_{II,Rd} = 2,88 \text{ kN}$$

$$Z_{45,Rd} = 4,08 \text{ kN}$$

ALEGEREA CONECTORULUI INTRODUS LA 45°

$$\text{WT } 8,2 \times 245 \text{ mm}$$

$$s_{g, \text{sup}} = 107 \text{ mm}$$

$$s_{g, \text{inf}} = 107 \text{ mm}$$

$$a_{45} = 65 \text{ mm}$$

Distanțele minime pentru poziționarea conectorilor sunt indicate în tabelul de la pagina 120.

CALCUL REZISTENȚĂ LA TRACȚIUNE A CONECTORULUI (EN 1995:2008 și ETA-12/0063)

$$R_{ax,45,Rd} = \frac{R_{ax,45,Rk} \cdot k_{mod}}{\gamma_m}$$

$$R_{ax,45,Rk} = 12,51 \text{ kN}$$

Rezistențele la tracțiune ale conectorilor, calculate aici, sunt indicate în tabelul de la pagina 121.

EN 1995:2008

$$k_{mod} = 0,9$$

$$\gamma_m = 1,3$$

$$R_{ax,45,Rd} = 8,66 \text{ kN}$$

$$R_{ax,45,Rd} > Z_{45,Rd} \rightarrow 8,66 > 4,08 \text{ kN} \quad \text{Verificare reușită}$$

Italia - NTC 2008

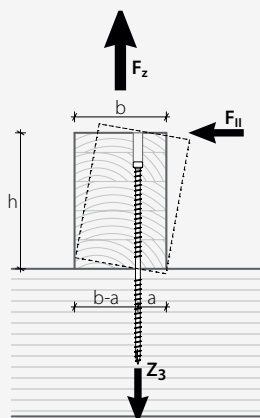
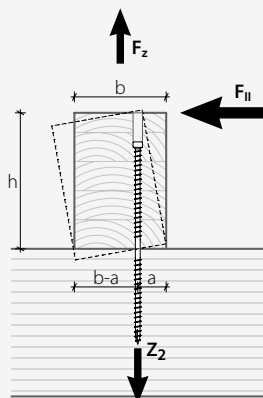
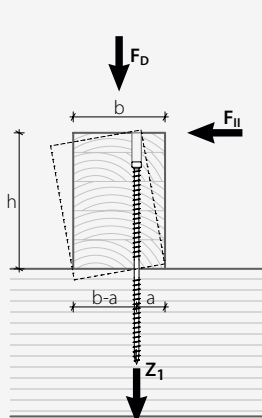
$$k_{mod} = 0,9$$

$$\gamma_m = 1,5$$

$$R_{ax,45,Rd} = 7,51 \text{ kN}$$

$$R_{ax,45,Rd} > Z_{45,Rd} \rightarrow 7,51 > 4,08 \text{ kN} \quad \text{Verificare reușită}$$

2) VERIFICARE SOLICITARE PERPENDICULARĂ: $R_{ax,90,Rd} > Z_{Rd}$



$$\begin{aligned} F_{II,Rd} &= 2,88 \text{ kN} \\ F_{D,Rd} &= 7,92 \text{ kN} \\ F_{Z,Rd} (\text{VENTO}) &= 0 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$a = 40 \text{ mm}$$

$$Z_{Rd} = \max \begin{cases} Z_{1,Rd} = \frac{3}{2 \cdot (b-a)} \cdot \left[F_{II,Rd} \cdot h - F_{D,Rd} \cdot \left(\frac{b}{6} + \frac{a}{3} \right) \right] \\ Z_{2,Rd} = \frac{3}{2 \cdot (b-a)} \cdot \left[F_{II,Rd} \cdot h - F_{Z,Rd} \cdot \left(\frac{b}{2} - a \right) \right] + F_{Z,Rd} \\ Z_{3,Rd} = \frac{3}{2 \cdot a} \cdot \left[-F_{II,Rd} \cdot h + F_{Z,Rd} \cdot \left(\frac{b}{2} - a \right) \right] + F_{Z,Rd} \end{cases}$$

$$Z_{1,Rd} = 4,69 \text{ kN}$$

$$Z_{2,Rd} = 8,65 \text{ kN}$$

$$Z_{3,Rd} = -25,95 \text{ kN}$$

$$Z_{Rd} = 8,65 \text{ kN}$$

ALEGEREA CONECTORULUI INTRODUS LA 90°

WT 8,2 x 330 mm

$s_{g \text{ sup}} = 135 \text{ mm}$

$s_{g \text{ inf}} = 135 \text{ mm}$

CALCUL REZISTENȚĂ LA TRACȚIUNE A CONECTORULUI (EN 1995:2008 și ETA-12/0063)

$$R_{ax,90,Rd} = \frac{R_{ax,90,Rk} \cdot k_{mod}}{\gamma_m}$$

$$R_{ax,90,Rk} = 15,78 \text{ kN}$$

Rezistențele la tracțiune ale conectorilor, calculate aici, sunt indicate în tabelul de la pagina 121.

EN 1995:2008

$k_{mod} = 0,9$

$\gamma_m = 1,3$

$R_{ax,90,Rd} = 10,92 \text{ kN}$

$R_{ax,90,Rd} > Z_{Rd} \rightarrow 10,92 > 8,65 \text{ kN}$ Verificare reușită

Italia - NTC 2008

$k_{mod} = 0,9$

$\gamma_m = 1,5$

$R_{ax,90,Rd} = 9,47 \text{ kN}$

$R_{ax,90,Rd} > Z_{Rd} \rightarrow 9,47 > 8,65 \text{ kN}$ Verificare reușită