

ÎNVELIȘ C4 EVO

Multistratificat 20 μm de cu tratament de suprafață pe bază de rășină epoxidică și fulgi de aluminiu. Lipsa ruginii după test de 1440 de ore la expunere în ceață salină, conform ISO 9227. Se poate utiliza la exterior în clasa de serviciu 3 și în clasa de coroziivitate atmosferică C4.

LEMN AGRESIV

Ideal în aplicații cu esențe care conțin tanin sau tratate cu substanțe de impregnare sau alte procese chimice.

APLICAȚII STRUCTURALE

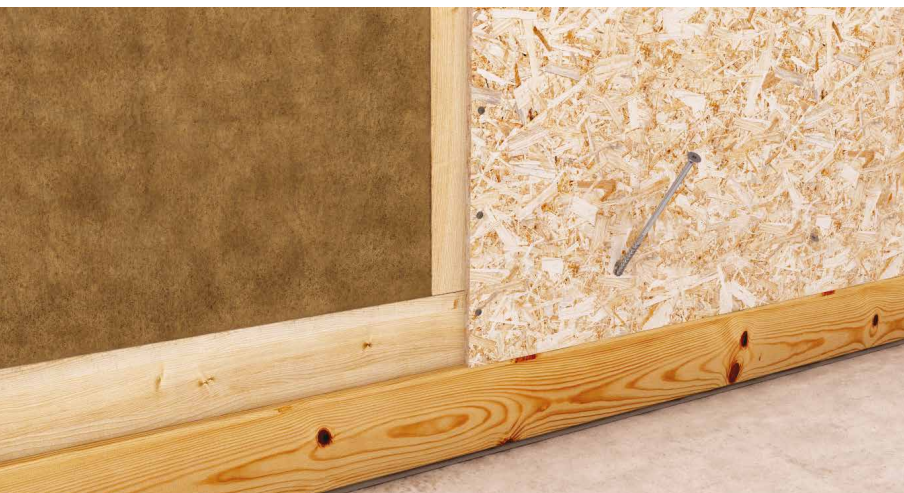
Omologat pentru aplicații structurale solicitate în orice direcție în raport cu fibrele ($\alpha = 0^\circ - 90^\circ$). Filet asimetric „tip umbrelă” pentru o capacitate mai mare de penetrare a lemnului.

REZISTENȚE SUPERIOARE

Rezistență excelentă la rupere și alungire ($f_{y,k} = 1000 \text{ N/mm}^2$) a oțelului. Rezistență torsională $f_{tor,k}$ foarte ridicată, pentru înșurubare mai sigură.

CARACTERISTICI

CONECTARE	clasă de coroziivitate C4
CAP	înfundat, cu aripioare sub cap
DIAMETRU	de la 4,5 la 8,0 mm
LUNGIME	de la 45 la 320 mm



MATERIAL

Oțel carbon cu înveliș de 20 μm de înaltă rezistență la coroziune.

DOMENII DE UTILIZARE

- panouri pe bază de lemn
 - lemn masiv și lamelar
 - CLT, LVL
 - lemn de înaltă densitate
 - lemn agresiv (care conține tanin)
 - lemn tratat chimic
- Clase de exploatare 1, 2 și 3.



CLASĂ DE EXPLOATARE 3

Certificat pentru utilizare la exterior în clasa de serviciu 3 și în clasa de corozivitate atmosferică C4. Ideal pentru fixarea panourilor cu cadru și a structurilor de grinzi reticulare (Rafter, Truss).

HARDWOOD FRAME

Valori obținute prin teste, certificate și calculate și pentru lemn de înaltă densitate. Ideal pentru fixarea lemnului agresiv care conține tanin.

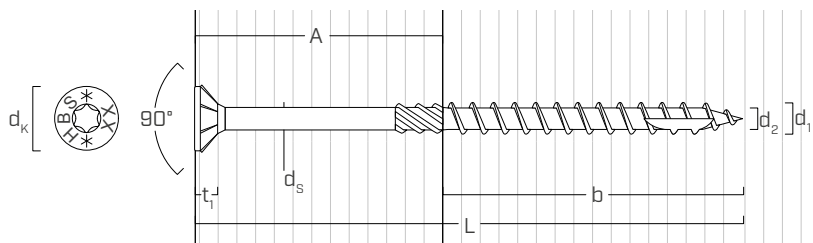


Fixarea grinzii de suport de o structură cu cadru.



Fixarea unui gard la exterior.

GEOMETRIE ȘI CARACTERISTICI MECANICE



Diametru nominal	d_1	[mm]	4,5	5	6	8
Diametru cap	d_k	[mm]	9,00	10,00	12,00	14,50
Diametru miez	d_2	[mm]	2,80	3,40	3,95	5,40
Diametru picior	d_s	[mm]	3,15	3,65	4,30	5,80
Grosime cap	t_1	[mm]	2,80	3,10	4,50	4,50
Diametru gaură pilot ⁽¹⁾	d_v	[mm]	2,5	3,0	4,0	5,0
Moment caracteristic de rupere	$M_{y,k}$	[Nm]	4,1	5,4	9,5	20,1
Parametru caracteristic de rezistență la extragere ⁽²⁾	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	11,7	11,7	11,7
Densitate asociată	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350	350
Parametru specific de penetrare a capului ⁽²⁾	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5	10,5	10,5	10,5
Densitate asociată	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350	350
Rezistență caracteristică la tracțiune	$f_{tens,k}$	[kN]	6,4	7,9	11,3	20,1

⁽¹⁾ Gaură pilot valabilă pentru lemn de conifere (softwood).

⁽²⁾ Valabil pentru lemn de conifere (softwood) - densitate maximă 440 kg/m³.

Pentru aplicații cu materiale diferite (spre ex., LVL) sau cu densitate mare, consultați ETA-11/0030.

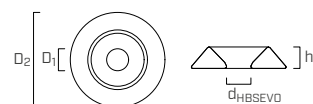
CODURI ȘI DIMENSIUNI

d ₁ [mm]	COD		L [mm]	b [mm]	A [mm]	buc.
4,5 TX 25	HBSEVO4545	NEW	45	30	15	400
	HBSEVO4550	NEW	50	30	20	200
	HBSEVO4560	NEW	60	35	25	200
	HBSEVO4570	NEW	70	40	30	200
5 TX 25	HBSEVO550	NEW	50	24	26	200
	HBSEVO560	NEW	60	30	30	200
	HBSEVO570	NEW	70	35	35	100
	HBSEVO580		80	40	40	100
	HBSEVO590		90	45	45	100
	HBSEVO5100		100	50	50	100
	HBSEVO660	NEW	60	30	30	100
6 TX 30	HBSEVO670	NEW	70	40	30	100
	HBSEVO680		80	40	40	100
	HBSEVO6100		100	50	50	100
	HBSEVO6120		120	60	60	100
	HBSEVO6140		140	75	65	100
	HBSEVO6160		160	75	85	100
	HBSEVO6180		180	75	105	100
	HBSEVO6200		200	75	125	100

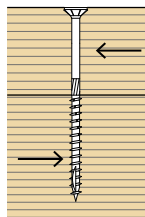
d ₁ [mm]	COD		L [mm]	b [mm]	A [mm]	buc.
8 TX 40	HBSEVO8100		100	52	48	100
	HBSEVO8120		120	60	60	100
	HBSEVO8140		140	60	80	100
	HBSEVO8160		160	80	80	100
	HBSEVO8180		180	80	100	100
	HBSEVO8200		200	80	120	100
	HBSEVO8220		220	80	140	100
	HBSEVO8240		240	80	160	100
	HBSEVO8260	NEW	260	80	180	100
	HBSEVO8280		280	80	200	100
	HBSEVO8300	NEW	300	100	200	100
	HBSEVO8320		320	100	220	100

ȘAIBĂ ADÂNCITĂ HUS EVO

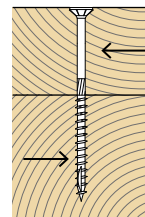
d _{HBSEVO} [mm]	COD	D ₁ [mm]	D ₂ [mm]	h [mm]	buc.
6	HUSEVO6	7,5	20	4,5	100
8	HUSEVO8	8,5	25	5,5	50



DISTANȚE MINIME PENTRU ȘURUBURI SOLICITATE LA FORFECARE



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

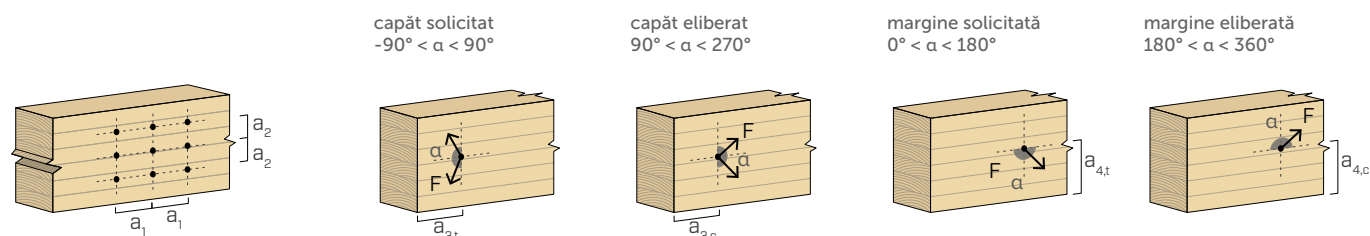


Unghi între forță și fibră $\alpha = 90^\circ$

ȘURUBURI INTRODUSE CU GAURĂ PILOT								ȘURUBURI INTRODUSE CU GAURĂ PILOT							
d_1	[mm]	4,5	5	6	8	4,5	5	6	8	4,5	5	6	8	4,5	5
a_1	[mm]	5·d	23	5·d	25	30	40	4·d	18	4·d	20	24	32	4·d	18
a_2	[mm]	3·d	14	3·d	15	18	24	4·d	18	4·d	20	24	32	4·d	18
$a_{3,t}$	[mm]	12·d	54	12·d	60	72	96	7·d	32	7·d	35	42	56	7·d	32
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	32	7·d	35	42	56	7·d	32	7·d	35	42	56	7·d	32
$a_{4,t}$	[mm]	3·d	14	3·d	15	18	24	5·d	23	7·d	35	42	56	5·d	23
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	14	3·d	15	18	24	3·d	14	3·d	15	18	24	3·d	14

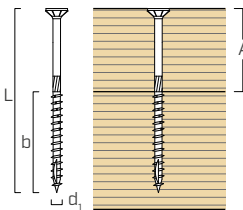
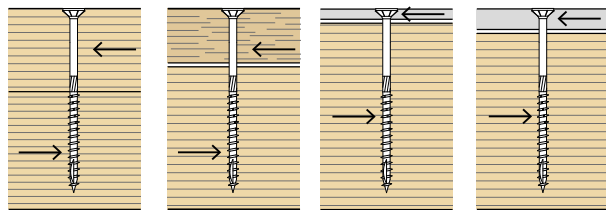
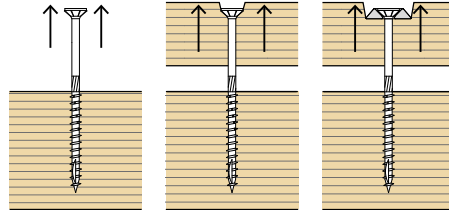
ȘURUBURI INTRODUSE FĂRĂ GAURĂ PILOT								ȘURUBURI INTRODUSE FĂRĂ GAURĂ PILOT							
d_1	[mm]	4,5	5	6	8	4,5	5	6	8	4,5	5	6	8	4,5	5
a_1	[mm]	10·d	45	12·d	60	72	96	5·d	23	5·d	25	30	40	5·d	23
a_2	[mm]	5·d	23	5·d	25	30	40	5·d	23	5·d	25	30	40	5·d	23
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	68	15·d	75	90	120	10·d	45	10·d	50	60	80	10·d	45
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	45	10·d	50	60	80	10·d	45	10·d	50	60	80	10·d	45
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	23	5·d	25	30	40	7·d	32	10·d	50	60	80	7·d	32
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	23	5·d	25	30	40	5·d	23	5·d	25	30	40	5·d	23

d = diametru nominal șurub



NOTĂ:

- Distanțele minime sunt conforme standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-11/0030, presupunând o masă volumică a elementelor lemnoase de $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- În cazul îmbinărilor cu elemente din brad Douglas, spațiile și distanțele minime paralele cu fibra trebuie să fie înmulțite cu un coeficient de 1,5.
- În cazul îmbinării oțel - lemn, spațierea minimă (a_1, a_2) poate fi înmulțită cu un coeficient de 0,7.
- În cazul îmbinării panou - lemn, spațierea minimă (a_1, a_2) poate fi înmulțită cu un coeficient de 0,85.

				FORFECARE				TRACȚIUNE			
geometrie				lemn-lemn	panou - lemn ⁽¹⁾	oțel - placă subțire de lemn ⁽²⁾	oțel - placă groasă de lemn ⁽³⁾	extragere filet ⁽⁴⁾	penetrare cap ⁽⁵⁾	penetrare cap cu șaibă ⁽⁵⁾	
											
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]	R _{ax,k} [kN]	R _{head,k} [kN]	R _{head,k} [kN]	
4,5	45	30	15	1,02	S _{PAN} = 15 mm	1,08	1,49	1,92	1,83	0,98	-
	50	30	20	1,14		1,08	1,49	1,92	1,83	0,98	-
	60	35	25	1,27		1,08	1,57	2,00	2,13	0,98	-
	70	40	30	1,28		1,08	1,64	2,07	2,44	0,98	-
5	50	34	16	1,21	S _{PAN} = 15 mm	1,22	1,81	2,32	2,30	1,21	-
	60	30	30	1,54		1,22	1,74	2,25	2,03	1,21	-
	70	35	35	1,54		1,22	1,82	2,33	2,37	1,21	-
	80	40	40	1,54		1,22	1,91	2,42	2,71	1,21	-
	90	45	45	1,54		1,22	2,00	2,51	3,05	1,21	-
	100	50	50	1,54		1,22	2,08	2,59	3,38	1,21	-
6	60	30	30	1,94	S _{PAN} = 18 mm	1,67	2,35	3,07	2,44	1,75	4,86
	70	40	30	2,02		1,67	2,55	3,28	3,25	1,75	4,86
	80	40	40	2,18		1,67	2,55	3,28	3,25	1,75	4,86
	100	50	50	2,18		1,67	2,76	3,48	4,06	1,75	4,86
	120	60	60	2,18		1,67	2,96	3,68	4,87	1,75	4,86
	140	75	65	2,18		1,67	3,26	3,99	6,09	1,75	4,86
	160	75	85	2,18		1,67	3,26	3,99	6,09	1,75	4,86
	180	75	105	2,18		1,67	3,26	3,99	6,09	1,75	4,86
	200	75	125	2,18		1,67	3,26	3,99	6,09	1,75	4,86

NOTĂ:

- (1) Rezistențele specifice la forfecare sunt evaluate luând în considerare un panou OSB3 sau OSB4 în conformitate cu EN 300 sau un panou din particule în conformitate cu EN 312, cu grosimea S_{PAN}.
- (2) Rezistențele specifice la forfecare sunt evaluate luându-se în considerare cazul plăcii subțiri (S_{PLATE} ≤ 0,5 d₁).
- (3) Rezistențele specifice la forfecare sunt evaluate luându-se în considerare cazul plăcii groase (S_{PLATE} ≥ d₁).
- (4) Rezistența axială la extragerea filetului a fost evaluată luând în considerare un unghi de 90° între fibre și conector, cu o lungime de fixare egală cu b.
- (5) Rezistența axială de penetrare a capului, cu și fără șaibă, a fost evaluată pe un element din lemn.

În cazul conexiunilor oțel - lemn, de obicei, rezistența la tracțiune a oțelului în raport cu desprinderea sau penetrarea capului este obligatorie.

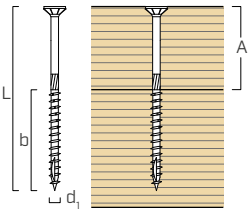
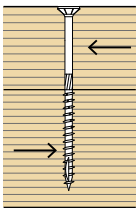
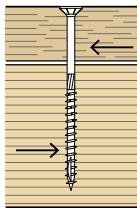
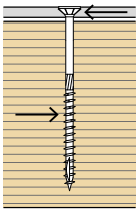
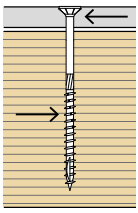
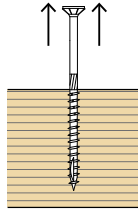
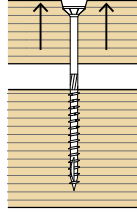
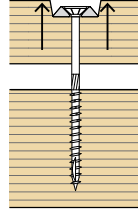
PRINCIPII GENERALE:

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-11/0030.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

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

Coeeficienții γ_M și k_{mod} se vor aplica în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru efectuarea calculului.

- Pentru valorile rezistenței mecanice și pentru geometria șuruburilor se vor consulta cele indicate de ETA-11/0030.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase de $\rho_k = 420 \text{ kg/m}^3$.
- Valorile au fost calculate ținând cont de partea filetată introdusă complet în elementul lemnos.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn, a panourilor și plăcilor din oțel trebuie făcute separat.
- Rezistențele caracteristice la forfecare sunt evaluate pentru șuruburi introduse fără gaură pilot; în cazul șuruburilor introduse cu gaură pilot, pot fi obținute valori de rezistență mai mari.
- Pentru configurații de calcul diferite, este disponibil software-ul MyProject (www.rothoblaas.com).

				FORFECARE				TRACȚIUNE		
geometrie				lemn-lemn	panou - lemn ⁽¹⁾	oțel - placă subțire de lemn ⁽²⁾	oțel - placă groasă de lemn ⁽³⁾	extragere filet ⁽⁴⁾	penetrare cap ⁽⁵⁾	penetrare cap cu șaibă ⁽⁵⁾
										
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]	R _{ax,k} [kN]	R _{head,k} [kN]	R _{head,k} [kN]
8	100	52	48	3,44	S _{PAN} = 22 mm	S _{PLATE} = 4,0 mm	S _{PLATE} = 8,0 mm	5,63	2,55	7,59
	120	60	60	3,44				6,50	2,55	7,59
	140	60	80	3,44				6,50	2,55	7,59
	160	80	80	3,44				8,66	2,55	7,59
	180	80	100	3,44				8,66	2,55	7,59
	200	80	120	3,44				8,66	2,55	7,59
	220	80	140	3,44				8,66	2,55	7,59
	240	80	160	3,44				8,66	2,55	7,59
	260	80	180	3,44				8,66	2,55	7,59
	280	80	200	3,44				8,66	2,55	7,59
	300	100	200	3,44				10,83	2,55	7,59
	320	100	220	3,44				10,83	2,55	7,59

NOTĂ:

- (1) Rezistențele specifice la forfecare sunt evaluate luând în considerare un panou OSB3 sau OSB4 în conformitate cu EN 300 sau un panou din particule în conformitate cu EN 312, cu grosimea S_{PAN}.
- (2) Rezistențele specifice la forfecare sunt evaluate luând în considerare cazul plăcii subțiri (S_{PLATE} ≤ 0,5 d₁).
- (3) Rezistențele specifice la forfecare sunt evaluate luând în considerare cazul plăcii groase (S_{PLATE} ≥ d₁).
- (4) Rezistența axială la extragerea filetului a fost evaluată luând în considerare un unghi de 90° între fibre și conector, cu o lungime de fixare egală cu b.
- (5) Rezistența axială de penetrare a capului, cu și fără șaibă, a fost evaluată pe un element din lemn.

În cazul conexiunilor oțel - lemn, de obicei, rezistența la tracțiune a oțelului în raport cu desprinderea sau penetrarea capului este obligatorie.

PRINCIPII GENERALE:

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-11/0030.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

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

Coeeficienții γ_M și k_{mod} se vor aplica în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru efectuarea calculului.

- Pentru valorile rezistenței mecanice și pentru geometria șuruburilor se vor consulta cele indicate de ETA-11/0030.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase de $\rho_k = 420 \text{ kg/m}^3$.
- Valorile au fost calculate ținând cont de partea filetată introdusă complet în elementul lemnos.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn, a panourilor și plăcilor din oțel trebuie făcute separat.
- Rezistențele caracteristice la forfecare sunt evaluate pentru șuruburi introduse fără gaură pilot; în cazul șuruburilor introduse cu gaură pilot, pot fi obținute valori de rezistență mai mari.
- Pentru configurații de calcul diferite, este disponibil software-ul MyProject (www.rothoblaas.com).