

POVRCHOVÁ ÚPRAVA C4 EVO

Vícevrstvá 20 µm povrchová úprava s epoxidovou pryskyřicí a hliníkovými vločkami. Nepřítomnost rzi po testu vystavení solné mlze trvajícím 1440 hodin dle ISO 9227. Lze použít v exteriérech v servisní třídě 3 a ve třídě odolnosti proti korozi C4.

AGRESIVNÍ DŘEVA

Ideální pro aplikace se silicemi obsahujícími tanin nebo s impregnační ochranou nebo jinými chemickými procesy.

STRUKTURÁLNÍ APLIKACE

Homologovaný pro strukturální aplikace namáhané v jakémkoli směru vzhledem k vláknu ($\alpha = 0^\circ - 90^\circ$). Asymetrický závit „deštníkový“ pro větší schopnost proniknutí do dřeva.

VYŠŠÍ ODOLNOST

Vynikající odolnost oceli proti popraskání a kluz ($f_{y,k} = 1000 \text{ N/mm}^2$). Velice vysoká pevnost v krutu $f_{tor,k}$ pro bezpečnější zašroubování.

VLASTNOSTI

STŘED	třída odolnosti proti korozi C4
HLAVA	zápustná s drážkami pod hlavou
PRŮMĚR	od 4,5 do 8,0 mm
DÉLKA	od 45 do 320 mm



MATERIÁL

Uhlíková ocel s povrchovou úpravou 20 µm s vysokou odolností proti korozi.

OBLASTI POUŽITÍ

- desky s dřevěným základem
 - masivní a lamelové dřevo
 - CLT, LVL
 - dřevo s vysokou hustotou
 - agresivní dřevo (obsahující tanin)
 - chemicky upravená dřevo
- Servisní třídy 1, 2 a 3.



SERVISNÍ TŘÍDA 3

Certifikovaný pro použití v exteriérech v servisní třídě 3 a ve třídě odolnosti proti korozi C4. Ideální pro upevnění panelů v rámu a rastrového trámů (Rafter, Truss).

HARDWOOD FRAME

Testované hodnoty, certifikované a vypočítané i pro dřeva s vysokou hustotou. Ideální pro upevnění agresivních dřev obsahujících tanin.

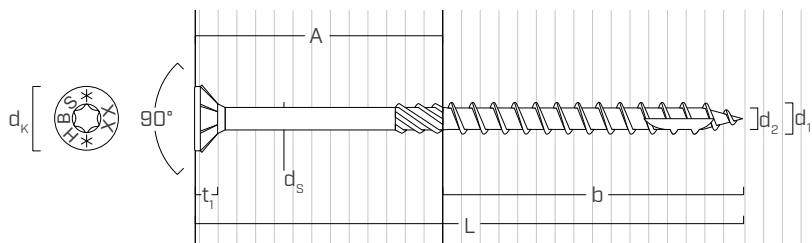


Upevnění pozednice rámové konstrukce.



Upevnění plotu v exteriéru.

ROZMĚRY A MECHANICKÉ VLASTNOSTI



Jmenovitý průměr	d_1	[mm]	4,5	5	6	8
Průměr hlavy	d_k	[mm]	9,00	10,00	12,00	14,50
Průměr jádra	d_2	[mm]	2,80	3,40	3,95	5,40
Průměr stopky	d_s	[mm]	3,15	3,65	4,30	5,80
Tloušťka hlavy	t_1	[mm]	2,80	3,10	4,50	4,50
Průměr předvrtání ⁽¹⁾	d_v	[mm]	2,5	3,0	4,0	5,0
Charakteristický moment kluzu	$M_{y,k}$	[Nm]	4,1	5,4	9,5	20,1
Charakteristický parametr odolnosti vůči vytažení ⁽²⁾	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	11,7	11,7	11,7
Měrná hmotnost	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350	350
Charakteristický parametr pronikání hlavy ⁽²⁾	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5	10,5	10,5	10,5
Měrná hmotnost	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350	350
Charakteristická mez pevnosti v tahu	$f_{tens,k}$	[kN]	6,4	7,9	11,3	20,1

⁽¹⁾ Předvrtaný otvor platí pro dřevo z jehličnanu (softwood).

⁽²⁾ Platí pro dřevo z jehličnanu (měkké dřevo) – maximální hustota 440 kg/m³.

U použití s jinými materiály (např. LVL) nebo pro vyšší hustoty odkazujeme na ETA-11/0030.

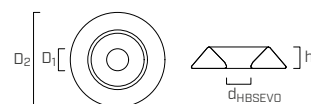
KÓDY A ROZMĚRY

d_1 [mm]	KÓD		L [mm]	b [mm]	A [mm]	ks.
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	34	16	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

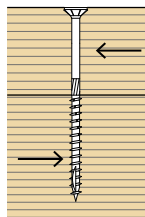
d_1 [mm]	KÓD		L [mm]	b [mm]	A [mm]	ks.
8 TX 40	HBSEVO8100		100	52	48	100
	HBSEVO8120		120	60	60	100
	HBSEVO8140		140	60	80	100
	HBSEVO8160		160	80	80	100
	HBSEVO8180		180	80	100	100
	HBSEVO8200		200	80	120	100
	HBSEVO8220		220	80	140	100
	HBSEVO8240		240	80	160	100
	HBSEVO8260	NEW	260	80	180	100
	HBSEVO8280		280	80	200	100
	HBSEVO8300	NEW	300	100	200	100
	HBSEVO8320		320	100	220	100

OBROBENÁ PODLOŽKA HUS EVO

d_{HBSEVO} [mm]	KÓD	D_1 [mm]	D_2 [mm]	h [mm]	ks.
6	HUSEVO6	7,5	20	4,5	100
8	HUSEVO8	8,5	25	5,5	50



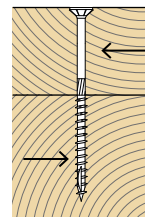
MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI PRO VRUTY NAMÁHANÉ NA STŘIH



Úhel mezi působením síly a vlákny $\alpha = 0^\circ$

VRUTY ZAŠROUBOVÁNY S PŘEDVRTÁNÍM

d_1	[mm]	4,5	5	6	8
a_1	[mm]	5·d	5·d	5·d	5·d
a_2	[mm]	3·d	3·d	3·d	3·d
$a_{3,t}$	[mm]	12·d	12·d	12·d	12·d
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	7·d	7·d	7·d
$a_{4,t}$	[mm]	3·d	3·d	3·d	3·d
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	3·d	3·d	3·d



Úhel mezi působením síly a vlákny $\alpha = 90^\circ$

VRUTY ZAŠROUBOVÁNY S PŘEDVRTÁNÍM

d_1	[mm]	4,5	5	6	8
a_1	[mm]	4·d	4·d	4·d	4·d
a_2	[mm]	4·d	4·d	4·d	4·d
$a_{3,t}$	[mm]	7·d	7·d	7·d	7·d
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	7·d	7·d	7·d
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	7·d	7·d	7·d
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	3·d	3·d	3·d

VRUTY ZAŠROUBOVÁNY BEZ PŘEDVRTÁNÍ

d_1	[mm]	4,5	5	6	8
a_1	[mm]	10·d	12·d	12·d	12·d
a_2	[mm]	5·d	5·d	5·d	5·d
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	15·d	15·d	15·d
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	10·d	10·d	10·d
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	5·d	5·d	5·d
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	5·d	5·d	5·d

VRUTY ZAŠROUBOVÁNY BEZ PŘEDVRTÁNÍ

d_1	[mm]	4,5	5	6	8
a_1	[mm]	5·d	5·d	5·d	5·d
a_2	[mm]	5·d	5·d	5·d	5·d
$a_{3,t}$	[mm]	10·d	10·d	10·d	10·d
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	10·d	10·d	10·d
$a_{4,t}$	[mm]	7·d	10·d	10·d	10·d
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	5·d	5·d	5·d

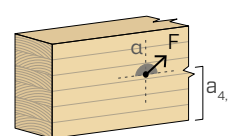
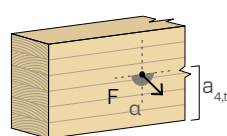
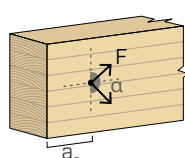
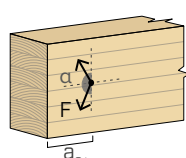
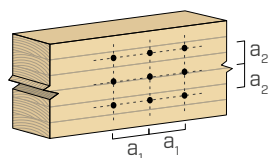
d = jmenovitý průměr vrutu

namáhaná koncová část
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

nenamáhaná koncová část
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

namáhaná hrana
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

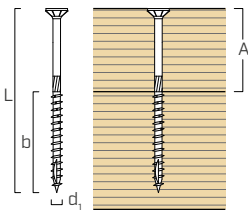
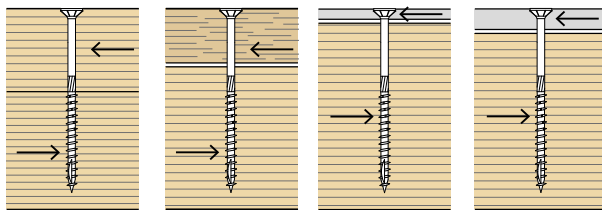
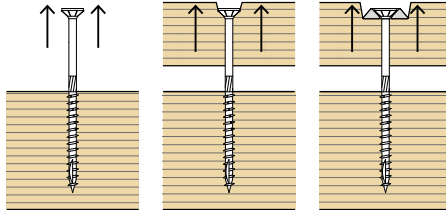
nenamáhaná hrana
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



POZNÁMKY:

- Minimální vzdálenosti jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-11/0030, v úvahu byla brána měrná hmotnost dřevěných prvků $\rho_K \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- V případě spojů s prvky z douglasky tisolisté musí být minimální meziprostory a vzdálenosti rovnoběžné s vláknem vynásobeny koeficientem 1,5.

- V případě spoje ocel-dřevo mohou být minimální vzdálenosti (a_1 , a_2) vynásobeny koeficientem 0,7.
- V případě spoje panel - dřevo mohou být minimální vzdálenosti (a_1 , a_2) vynásobeny koeficientem 0,85.

					STŘIH				TAH			
rozměry					dřevo-dřevo	deska - dřevo ⁽¹⁾	ocel-dřevo tenká deska ⁽²⁾	ocel-dřevo silná deska ⁽³⁾	vytažení závitu ⁽⁴⁾	vniknutí hlavy ⁽⁵⁾	vniknutí hlavy s podložkou ⁽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	

POZNÁMKY:

- (1) Charakteristické odolnosti ve stříhu jsou vyhodnoceny při použití do panelu OSB3 nebo OSB4 v souladu s EN 300 nebo do dřevotřískového panelu v souladu s EN 312 s tloušťkou S_{SPAN}.
- (2) Charakteristické odolnosti ve stříhu jsou vyhodnoceny při použití tenké desky (S_{PLATE} ≤ 0,5 d₁).
- (3) Charakteristické odolnosti ve stříhu jsou vyhodnoceny při použití silné desky (S_{PLATE} ≥ d₁).
- (4) Axiální odolnost proti vytažení závitu byla vyhodnocena za předpokladu, že mezi vlákny a spojovacím šroubem je úhel 90° a délka zašroubování je rovna délce závitu b.
- (5) Axiální odolnost proti vnuknutí hlavy, s podložkou nebo bez podložky, byla vyhodnocena na dřevěném prvku.

V případě spojení ocel-dřevo je obvykle závazná pevnost oceli v tahu vzhledem k oddělení nebo proniknutí hlavy.

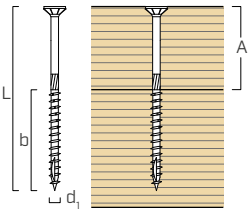
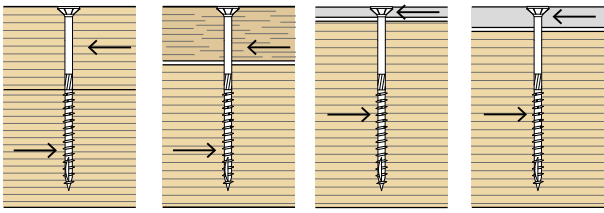
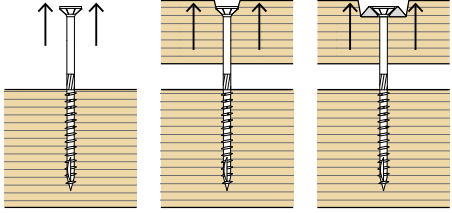
HLAVNÍ PRINCIPY:

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-11/0030.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

Koeficienty γ_M a k_{mod} musí být použity v souladu s platnými předpisy použitými pro výpočet.

- Pro hodnoty mechanické odolnosti a geometrii vrutů se vycházelo z informací uvedených v ETA-11/0030.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 420 kg/m³.
- Při výpočtu hodnot se vycházelo z předpokladu, že závitová část vrutu je zcela zašroubována v dřevěném prvku.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků, panelů a ocelových plechů musí být provedena zvlášť.
- Charakteristické hodnoty odolnosti ve stříhu jsou stanoveny pro vruty, které jsou zašroubovány bez předvrtání; v případě zašroubování vrutů s předvrtáním je možno dosáhnout vyšší hodnoty odolnosti.
- Pro znázornění odlišných výpočtů je k dispozici software MyProject (www.rothoblaas.com).

					STŘIH				TAH		
rozměry					dřevo-dřevo	deska - dřevo ⁽¹⁾	ocel-dřevo tenká deska ⁽²⁾	ocel-dřevo silná deska ⁽³⁾	vytažení závitu ⁽⁴⁾	vniknutí hlavy ⁽⁵⁾	vniknutí hlavy s podložkou ⁽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	2,64	4,21	5,37	5,63	2,55	7,59
	120	60	60		3,44	2,64	4,43	5,59	6,50	2,55	7,59
	140	60	80		3,44	2,64	4,43	5,59	6,50	2,55	7,59
	160	80	80		3,44	2,64	4,97	6,13	8,66	2,55	7,59
	180	80	100		3,44	2,64	4,97	6,13	8,66	2,55	7,59
	200	80	120		3,44	2,64	4,97	6,13	8,66	2,55	7,59
	220	80	140		3,44	2,64	4,97	6,13	8,66	2,55	7,59
	240	80	160		3,44	2,64	4,97	6,13	8,66	2,55	7,59
	260	80	180		3,44	2,64	4,97	6,13	8,66	2,55	7,59
	280	80	200		3,44	2,64	4,97	6,13	8,66	2,55	7,59
	300	100	200		3,44	2,64	5,51	6,67	10,83	2,55	7,59
	320	100	220		3,44	2,64	5,51	6,67	10,83	2,55	7,59

POZNÁMKY:

- (1) Charakteristické odolnosti ve stříhu jsou vyhodnoceny při použití do panelu OSB3 nebo OSB4 v souladu s EN 300 nebo do dřevotřískového panelu v souladu s EN 312 s tloušťkou S_{PAN} .
 - (2) Charakteristické odolnosti ve stříhu jsou vyhodnoceny při použití tenké desky ($S_{PLATE} \leq 0,5 d_1$).
 - (3) Charakteristické odolnosti ve stříhu jsou vyhodnoceny při použití silné desky ($S_{PLATE} \geq d_1$).
 - (4) Axiální odolnost proti vytažení závitu byla vyhodnocena za předpokladu, že mezi vlákny a spojovacím šroubem je úhel 90° a délka zašroubování je rovna délce závitu b.
 - (5) Axiální odolnost proti vniknutí hlavy, s podložkou nebo bez podložky, byla vyhodnocena na dřevěném prvku.
- V případě spojení ocel-dřevo je obvykle závazná pevnost oceli v tahu vzhledem k oddělení nebo proniknutí hlavy.

HLAVNÍ PRINCIPY:

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-11/0030.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

Koeficienty γ_M a k_{mod} musí být použity v souladu s platnými předpisy použitými pro výpočet.

- Pro hodnoty mechanické odolnosti a geometrii vrutů se vycházelo z informací uvedených v ETA-11/0030.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se $\rho_k = 420 \text{ kg/m}^3$.
- Při výpočtu hodnot se vycházelo z předpokladu, že závitová část vrutu je zcela zašroubována v dřevěném prvku.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků, panelů a ocelových plechů musí být provedena zvlášť.
- Charakteristické hodnoty odolnosti ve stříhu jsou stanoveny pro vruty, které jsou zašroubovány bez předvrtání; v případě zašroubování vrutů s předvrtáním je možno dosáhnout vyšší hodnoty odolnosti.
- Pro znázornění odlišných výpočtů je k dispozici software MyProject (www.rothoblaas.com).