

C4 EVO 涂层

20 µm 多层涂层，表面使用环氧树脂和铝片进行处理。根据 ISO 9227 进行 1440 小时盐雾暴露试验后，无锈蚀。可用于应用等级为3级、大气腐蚀性等级为C4的户外应用。

侵蚀性木材

适用于使用含有单宁或者用浸渍剂或其他化学工艺进行处理的木材的应用。

结构应用

已获批准用于在相对于纹理的任何方向 ($\alpha = 0^\circ - 90^\circ$) 承受应力的结构应用。不对称“伞形”螺纹可提高螺钉在木材的穿透能力。

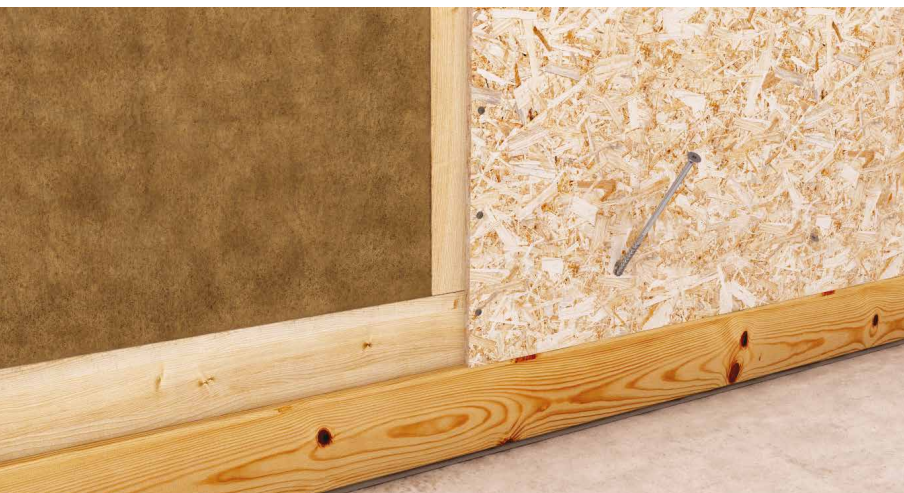
高强度

钢的出色抗拉强度和屈服强度 ($f_{y,k} = 1000 \text{ N/mm}^2$)。抗扭强度 $f_{tor,k}$ 非常高，以确保拧紧更安全。



特征

焦点	C4 腐蚀等级
头型	沉头，头下带刮削筋
直径	4,5 到 8,0 mm
长度	45 到 320 mm



材料

碳钢，具有 20 µm 涂层，高度耐腐蚀。

使用领域

- 人造板
 - 实木和胶合木
 - CLT, LVL
 - 高密度木材
 - 侵蚀性木材 (含有单宁)
 - 化学处理过的木材
- 应用等级: 1、2 和 3级。



应用等级:3级

经认证可用于应用等级为3级、大气腐蚀性等级为C4的户外应用。非常适合固定框架面板和网状梁（椽子、桁架）。

HARDWOOD FRAME

数值经过测试、认证和计算，也适用于高密度木材。非常适合固定含有单宁的侵蚀性木材。

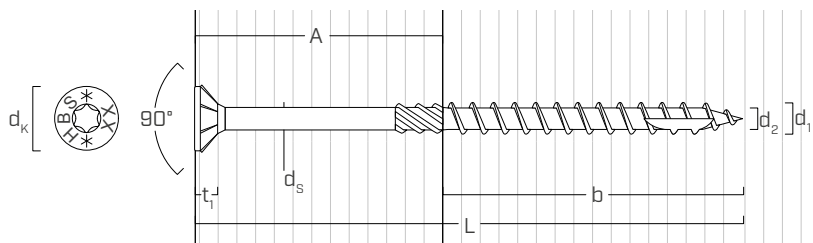


↑
框架结构的平台横梁的紧固。



户外栅栏
的紧固。→

■ 几何形状和力学特性



标称直径	d_1	[mm]	4,5	5	6	8
头部直径	d_k	[mm]	9,00	10,00	12,00	14,50
螺纹底径	d_2	[mm]	2,80	3,40	3,95	5,40
螺杆直径	d_s	[mm]	3,15	3,65	4,30	5,80
头部厚度	t_1	[mm]	2,80	3,10	4,50	4,50
预钻孔直径 ⁽¹⁾	d_v	[mm]	2,5	3,0	4,0	5,0
屈服力矩特征值	$M_{y,k}$	[Nm]	4,1	5,4	9,5	20,1
抗拔强度特征值 ⁽²⁾	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	11,7	11,7	11,7
相关密度	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350	350
头部拉穿强度特征值 ⁽²⁾	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5	10,5	10,5	10,5
相关密度	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350	350
抗拉强度特征值	$f_{tens,k}$	[kN]	6,4	7,9	11,3	20,1

⁽¹⁾ 适用于软木的预钻孔。

⁽²⁾ 适用于软木 - 最大密度 440 kg/m³。

对于使用不同材料 (如LVL) 或具有高密度的应用, 请参见 ETA-11/0030。

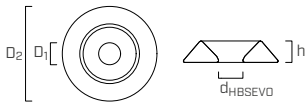
产品编码和尺寸

d ₁ [mm]	产品编码		L [mm]	b [mm]	A [mm]	件
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
6 TX 30	HBSEVO660	NEW	60	30	30	100
	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

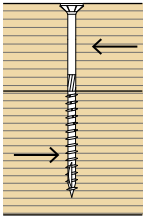
d ₁ [mm]	产品编码		L [mm]	b [mm]	A [mm]	件
8 TX 40	HBSEVO8100		100	52	48	100
	HBSEVO8120		120	60	60	100
	HBSEVO8140		140	60	80	100
	HBSEVO8160		160	80	80	100
	HBSEVO8180		180	80	100	100
	HBSEVO8200		200	80	120	100
	HBSEVO8220		220	80	140	100
	HBSEVO8240		240	80	160	100
	HBSEVO8260	NEW	260	80	180	100
	HBSEVO8280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

旋转垫圈 HUS EVO

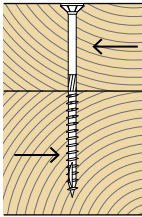
d _{HBSEVO} [mm]	产品编码	D ₁ [mm]	D ₂ [mm]	h [mm]	件
6	HUSEVO6	7,5	20	4,5	100
8	HUSEVO8	8,5	25	5,5	50



■ 受剪螺钉的最小距离



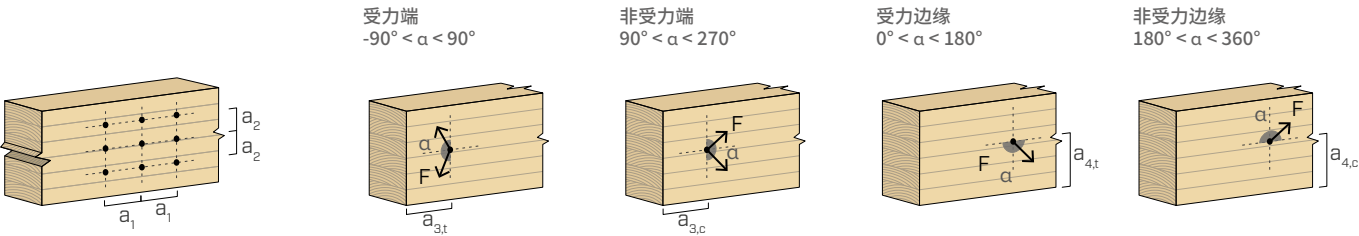
荷载-木纹夹角 $\alpha = 0^\circ$



荷载-木纹夹角 $\alpha = 90^\circ$

		通过预钻孔插入的螺钉						通过预钻孔插入的螺钉					
d ₁	[mm]	4,5		5		6	8	4,5		5		6	8
a ₁	[mm]	5-d	23	5-d	25	30	40	4-d	18	4-d	20	24	32
a ₂	[mm]	3-d	14	3-d	15	18	24	4-d	18	4-d	20	24	32
a _{3,t}	[mm]	12-d	54	12-d	60	72	96	7-d	32	7-d	35	42	56
a _{3,c}	[mm]	7-d	32	7-d	35	42	56	7-d	32	7-d	35	42	56
a _{4,t}	[mm]	3-d	14	3-d	15	18	24	5-d	23	7-d	35	42	56
a _{4,c}	[mm]	3-d	14	3-d	15	18	24	3-d	14	3-d	15	18	24
		无预钻孔状态下插入螺钉						无预钻孔状态下插入螺钉					
d ₁	[mm]	4,5		5		6	8	4,5		5		6	8
a ₁	[mm]	10-d	45	12-d	60	72	96	5-d	23	5-d	25	30	40
a ₂	[mm]	5-d	23	5-d	25	30	40	5-d	23	5-d	25	30	40
a _{3,t}	[mm]	15-d	68	15-d	75	90	120	10-d	45	10-d	50	60	80
a _{3,c}	[mm]	10-d	45	10-d	50	60	80	10-d	45	10-d	50	60	80
a _{4,t}	[mm]	5-d	23	5-d	25	30	40	7-d	32	10-d	50	60	80
a _{4,c}	[mm]	5-d	23	5-d	25	30	40	5-d	23	5-d	25	30	40

d = 螺钉标称直径



备注:

- 考虑到木构件的密度等于 $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$, 最小距离符合 EN 1995: 2014 标准和 ETA-11/0030 的要求。
- 如果是带有花旗松木构件的节点, 最小间距和顺纹间距必须乘以系数 1.5。
- 在钢-木连接的情况下, 最小间距 (a_1, a_2) 可以乘以系数 0.7。
- 在面板-木连接的情况下, 最小间距 (a_1, a_2) 可以乘以系数 0.85。

				抗剪强度				抗拉强度			
几何形状				木-木	面板-木 ⁽¹⁾	钢-木薄板 ⁽²⁾	钢-木厚板 ⁽³⁾	螺纹抗拔强度 ⁽⁴⁾	头部拉穿强度 ⁽⁵⁾	有垫圈的头部拉穿强度 ⁽⁵⁾	
d ₁	L	b	A	R _{V,k}	R _{V,k}	R _{V,k}	R _{V,k}	R _{ax,k}	R _{head,k}	R _{head,k}	
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
4,5	45	30	15	1,02	S _{PAN} = 15 mm	1,08	S _{PLATE} = 2,25 mm	1,92	1,83	0,98	-
	50	30	20	1,14		1,08		1,92	1,83	0,98	-
	60	35	25	1,27		1,08		2,00	2,13	0,98	-
	70	40	30	1,28		1,08		2,07	2,44	0,98	-
5	50	34	16	1,21	S _{PAN} = 15 mm	1,22	S _{PLATE} = 2,5 mm	2,32	2,30	1,21	-
	60	30	30	1,54		1,22		2,25	2,03	1,21	-
	70	35	35	1,54		1,22		2,33	2,37	1,21	-
	80	40	40	1,54		1,22		2,42	2,71	1,21	-
	90	45	45	1,54		1,22		2,51	3,05	1,21	-
	100	50	50	1,54		1,22		2,59	3,38	1,21	-
6	60	30	30	1,94	S _{PAN} = 18 mm	1,67	S _{PLATE} = 3,0 mm	3,07	2,44	1,75	4,86
	70	40	30	2,02		1,67		3,28	3,25	1,75	4,86
	80	40	40	2,18		1,67		3,28	3,25	1,75	4,86
	100	50	50	2,18		1,67		3,48	4,06	1,75	4,86
	120	60	60	2,18		1,67		3,68	4,87	1,75	4,86
	140	75	65	2,18		1,67		3,99	6,09	1,75	4,86
	160	75	85	2,18		1,67		3,99	6,09	1,75	4,86
	180	75	105	2,18		1,67		3,99	6,09	1,75	4,86
	200	75	125	2,18		1,67		3,99	6,09	1,75	4,86

备注:

- (1) 抗剪强度特征值的评估考虑了符合 EN 300 标准的 OSB3 或 OSB4 面板或具有 S_{PAN} 厚度的符合 EN 312 标准的刨花板。
- (2) 抗剪强度特征值的评估考虑了薄板 (S_{PLATE} ≤ 0,5 d₁) 的情况。
- (3) 抗剪强度特征值的评估考虑了厚板 (S_{PLATE} ≥ d₁) 的情况。
- (4) 螺纹的轴向抗拔强度的评估考虑了木纹与螺钉之间的夹角为 90°, 插入长度为 b。
- (5) 有或无垫圈的头部的轴向拉穿强度在木构件上进行评估。
- 如果是钢-木连接, 钢材的抗拉强度和头部分离或者头部穿拉强度是相关的。

一般原则:

- 特征值符合标准 EN 1995:2014 和 ETA-11/0030 的要求。
 - 设计值获取自特征值, 如下所示:
- $$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$
- 系数 γ_M 和 k_{mod} 应根据适用的现行计算规范选取。
- 对于螺钉的机械强度值和几何形状, 参考了 ETA-11/0030 所述内容。
 - 计算过程中考虑了木构件密度为 $\rho_k = 420 \text{ kg/m}^3$ 。
 - 这些值的计算考虑螺纹部分完全插入木构件中。
 - 必须分别确定木构件、面板和钢板的尺寸并进行验证。
 - 抗剪强度特征值是针对未预钻孔插入的螺钉进行评估的; 对于预钻孔插入的螺钉, 强度值可能会更大。
 - 对于不同的计算配置, 提供 MyProject 软件 (www.rothoblaas.cn)。

几何形状				抗剪强度				抗拉强度		
				木-木	面板-木 ⁽¹⁾	钢-木薄板 ⁽²⁾	钢-木厚板 ⁽³⁾	螺栓抗拔强度 ⁽⁴⁾	头部拉穿强度 ⁽⁵⁾	有垫圈的头部拉穿强度 ⁽⁵⁾
d ₁	L	b	A	R _{V,k}	R _{V,k}	R _{V,k}	R _{V,k}	R _{ax,k}	R _{head,k}	R _{head,k}
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[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

备注:

- (1) 抗剪强度特征值的评估考虑了符合 EN 300 标准的 OSB3 或 OSB4 面板或具有 S_{PAN} 厚度的符合 EN 312 标准的刨花板。
- (2) 抗剪强度特征值的评估考虑了薄板 (S_{PLATE} ≤ 0,5 d₁) 的情况。
- (3) 抗剪强度特征值的评估考虑了厚板 (S_{PLATE} ≥ d₁) 的情况。
- (4) 螺栓的轴向抗拔强度的评估考虑了木纹与螺钉之间的夹角为 90°, 插入长度为 b。
- (5) 有或无垫圈的头部的轴向拉穿强度在木构件上进行评估。
- 如果是钢-木连接, 钢材的抗拉强度和头部分离或者头部穿拉强度是相关的。

一般原则:

- 特征值符合标准 EN 1995:2014 和 ETA-11/0030 的要求。
- 设计值获取自特征值, 如下所示:
- $$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$
- 系数 γ_M 和 k_{mod} 应根据适用的现行计算规范选取。
- 对于螺钉的机械强度值和几何形状, 参考了 ETA-11/0030 所述内容。
- 计算过程中考虑了木构件密度为 ρ_K = 420 kg/m³。
- 这些值的计算考虑螺纹部分完全插入木构件中。
- 必须分别确定木构件、面板和钢板的尺寸并进行验证。
- 抗剪强度特征值是针对未预钻孔插入的螺钉进行评估的; 对于预钻孔插入的螺钉, 强度值可能会更大。
- 对于不同的计算配置, 提供 MyProject 软件 (www.rothoblaas.cn)。