

HBS PLATE



板用平头螺钉

HBS P

专为钢-木节点设计：头部带有轴肩，厚度也有所增加，从而保障将板完全安全、可靠地紧固到木结构上。

板紧固

头下轴肩与板上的圆孔实现互锁作用，保证卓越的静力性能。

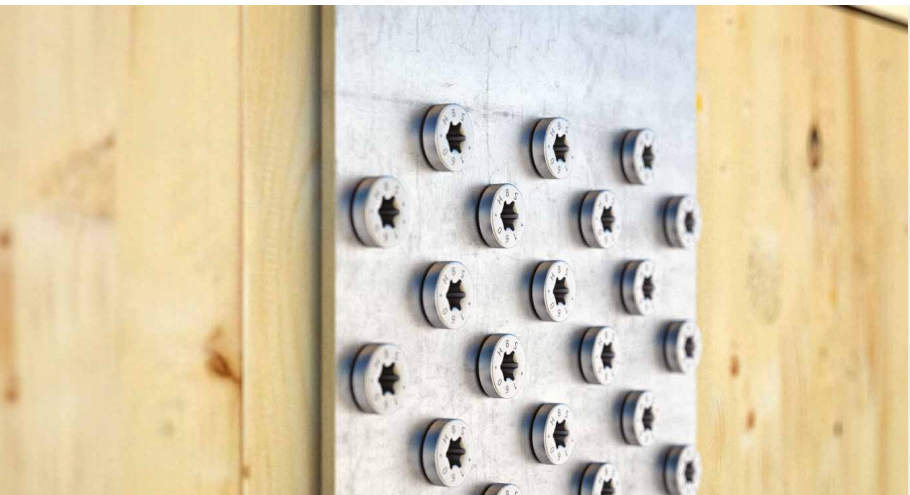
更长的螺纹

螺纹长度增加，保障钢-木节点具有卓越的抗剪强度和抗拉强度。高于普通值。



特征

焦点	钢-木节点
头型	板用轴肩
直径	8,0 到 12,0 mm
长度	80 到 200 mm

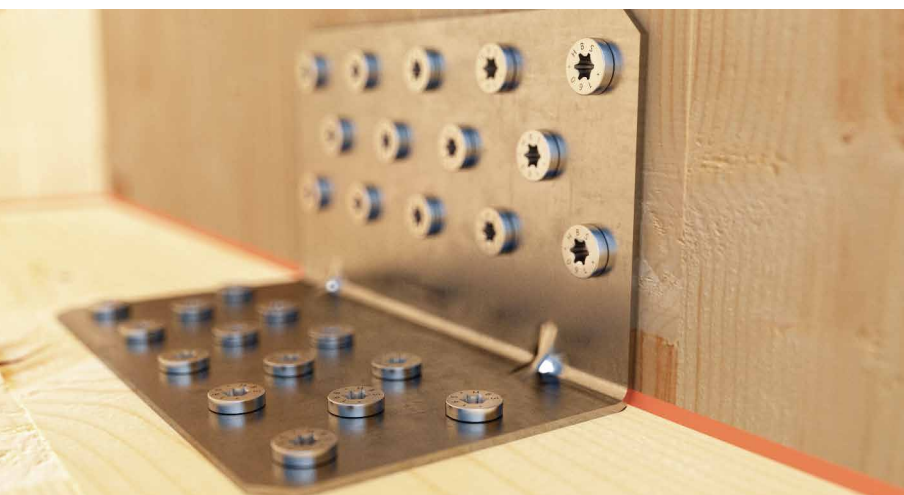
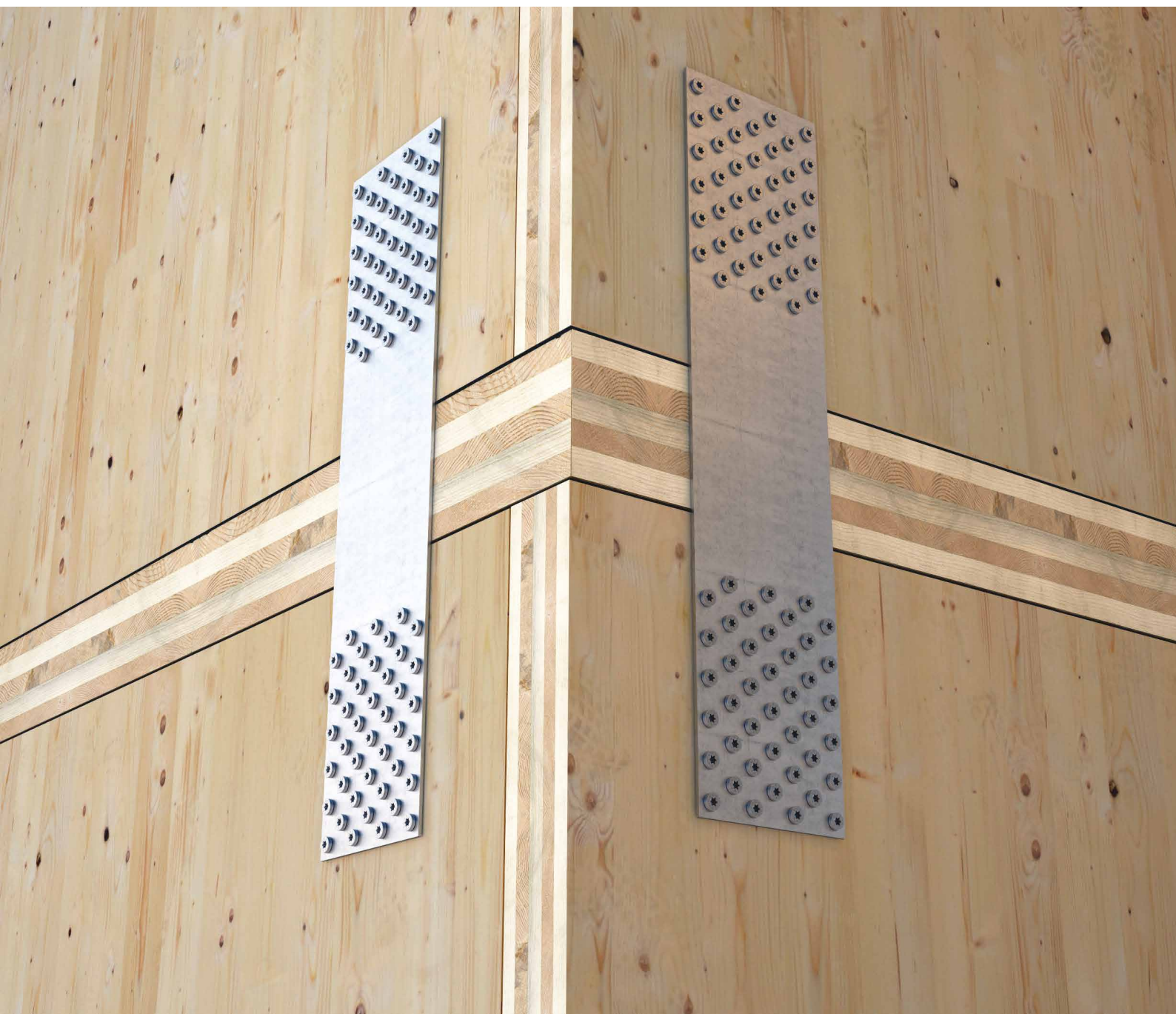


材料

镀锌碳钢。

使用领域

- 人造板
 - 实木
 - 胶合木
 - CLT, LVL
 - 高密度木材
- 应用等级：1级和2级。



MULTISTOREY

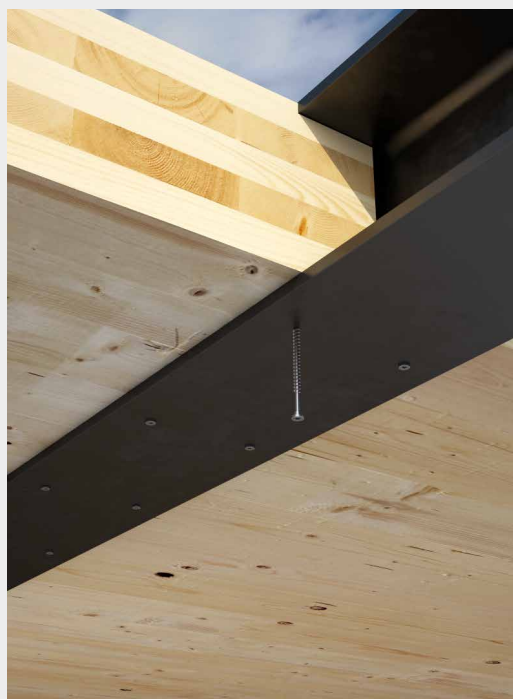
非常适合带有大尺寸定制板 (customized plated) 的钢-木节点，专为多层木建筑而设计。

TITAN

数值经过测试、认证和计算，也适用于固定 Rothoblaas 标准板。

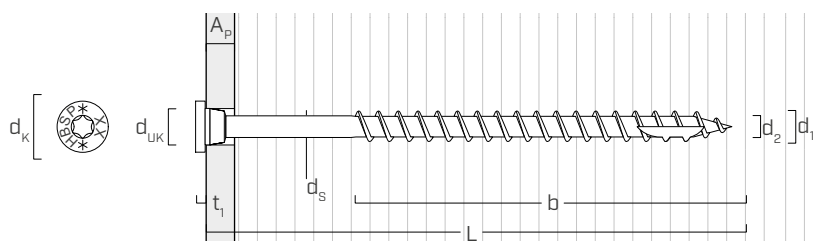


钢-木剪切节点



钢-木混合
结构接头

几何形状和力学特性



标称直径	d_1	[mm]	8	10	12
头部直径	d_K	[mm]	14,50	18,25	20,75
螺纹底径	d_2	[mm]	5,40	6,40	6,80
螺杆直径	d_S	[mm]	5,80	7,00	8,00
头部厚度	t_1	[mm]	3,40	4,35	5,00
头下直径	d_{UK}	[mm]	10,00	12,00	14,00
预钻孔直径 ⁽¹⁾	d_V	[mm]	5,0	6,0	7,0
推荐的钢板孔径	$d_{v,steel}$	[mm]	11,0	13,0	15,0
屈服力矩特征值	$M_{y,k}$	[Nm]	20,1	35,8	48,0
抗拔强度特征值 ⁽²⁾	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	11,7	11,7
相关密度	ρ_a	[kg/m ³]	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
相关密度	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350
抗拉强度特征值	$f_{tens,k}$	[kN]	20,1	31,4	33,9

⁽¹⁾ 适用于软木的预钻孔。

⁽²⁾ 适用于软木 - 最大密度 440 kg/m³。

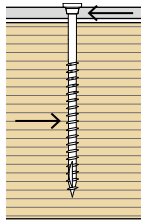
对于使用不同材料或具有高密度的应用, 请参见 ETA-11/0030。

产品编码和尺寸

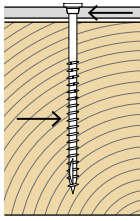
d_1 [mm]	产品编码	L [mm]	b [mm]	A_p [mm]	件
8 TX 40	HBSP880	80	55	$1,0 \div 15,0$	100
	HBSP8100	100	75	$1,0 \div 15,0$	100
	HBSP8120	120	95	$1,0 \div 15,0$	100
	HBSP8140	140	110	$1,0 \div 20,0$	100
	HBSP8160	160	130	$1,0 \div 20,0$	100
10 TX 40	HBSP10100	100	75	$1,0 \div 15,0$	50
	HBSP10120	120	95	$1,0 \div 15,0$	50
	HBSP10140	140	110	$1,0 \div 20,0$	50
	HBSP10160	160	130	$1,0 \div 20,0$	50
	HBSP10180	180	150	$1,0 \div 20,0$	50

d_1 [mm]	产品编码	L [mm]	b [mm]	A_p [mm]	件
12 TX 50	HBSP12120	120	90	$1,0 \div 20,0$	25
	HBSP12140	140	110	$1,0 \div 20,0$	25
	HBSP12160	160	120	$1,0 \div 30,0$	25
	HBSP12180	180	140	$1,0 \div 30,0$	25
	HBSP12200	200	160	$1,0 \div 30,0$	25

受剪螺钉的最小距离 | 钢-木



荷载-木纹夹角 $\alpha = 0^\circ$

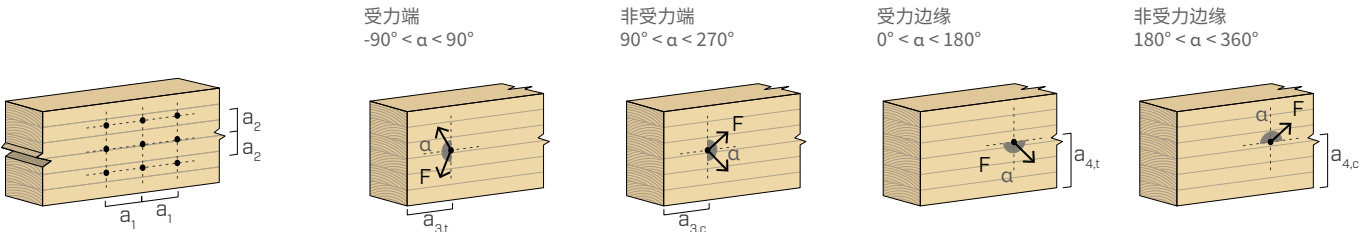


荷载-木纹夹角 $\alpha = 90^\circ$

通过预钻孔插入的螺钉					通过预钻孔插入的螺钉				
d_1 [mm]	[mm]	8	10	12	d_1 [mm]	[mm]	8	10	12
a_1	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42	$4 \cdot d \cdot 0,7$	22	28	34
a_2	[mm]	$3 \cdot d \cdot 0,7$	17	21	25	$4 \cdot d \cdot 0,7$	22	28	34
$a_{3,t}$	[mm]	$12 \cdot d$	96	120	144	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$	56	70	84	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{4,t}$	[mm]	$3 \cdot d$	24	30	36	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	24	30	36	$3 \cdot d$	24	30	36

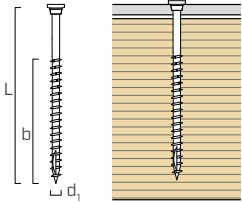
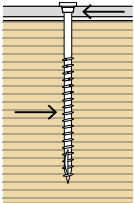
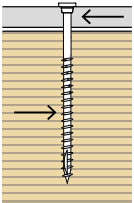
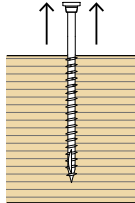
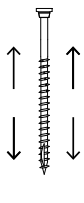
无预钻孔状态下插入螺钉					无预钻孔状态下插入螺钉				
d_1 [mm]	[mm]	8	10	12	d_1 [mm]	[mm]	8	10	12
a_1	[mm]	$12 \cdot d \cdot 0,7$	67	84	101	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42
a_2	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42
$a_{3,t}$	[mm]	$15 \cdot d$	120	150	180	$10 \cdot d$	80	100	120
$a_{3,c}$	[mm]	$10 \cdot d$	80	100	120	$10 \cdot d$	80	100	120
$a_{4,t}$	[mm]	$5 \cdot d$	40	50	60	$10 \cdot d$	80	100	120
$a_{4,c}$	[mm]	$5 \cdot d$	40	50	60	$5 \cdot d$	40	50	60

d = 螺钉标称直径



备注:

- 考虑到木构件的密度 $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ 和计算直径 d 相当于 = 螺钉标称直径, 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 (Pseudotsuga menziesii) 的节点, 最小间距和顺纹间距必须乘以系数 1.5。

			抗剪强度		抗拉强度	
几何形状			钢-木薄板 ⁽¹⁾	钢-木厚板 ⁽²⁾	螺纹抗拔强度 ⁽³⁾	钢抗拉强度
						
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]	R _{ax,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]
8	80	55	S _{PLATE} = 4,0 mm 4,07	S _{PLATE} = 8,0 mm 5,18	5,56	20,10
	100	75			7,58	
	120	95			9,60	
	140	110			11,11	
	160	130			13,13	
10	100	75	S _{PLATE} = 5,0 mm 6,01	S _{PLATE} = 10,0 mm 7,84	9,47	31,40
	120	95			12,00	
	140	110			13,89	
	160	130			16,42	
	180	150			18,94	
12	120	90	S _{PLATE} = 6,0 mm 8,19	S _{PLATE} = 12,0 mm 10,17	13,64	33,90
	140	110			16,67	
	160	120			18,18	
	180	140			21,21	
	200	160			24,24	

备注:

- (1) 抗剪强度特征值的评估考虑了薄板 ($S_{\text{PLATE}} \leq 0,5 d_1$) 的情况。
- (2) 抗剪强度特征值的评估考虑了厚板 ($S_{\text{PLATE}} \geq d_1$) 的情况。
- (3) 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 。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:

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

系数 γ_M 和 k_{mod} 应根据适用的现行计算规范选取。

- 螺钉的抗拉强度设计值是木材边的强度设计值 ($R_{ax,d}$) 与钢材边的强度设计值 ($R_{tens,d}$) 之间的最小值。

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{\text{mod}}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

- 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 $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ 。
- 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。
- 对于不同的计算方法，免费提供 MyProject 软件(www.rothoblaas.cn)。