SBD

自钻销

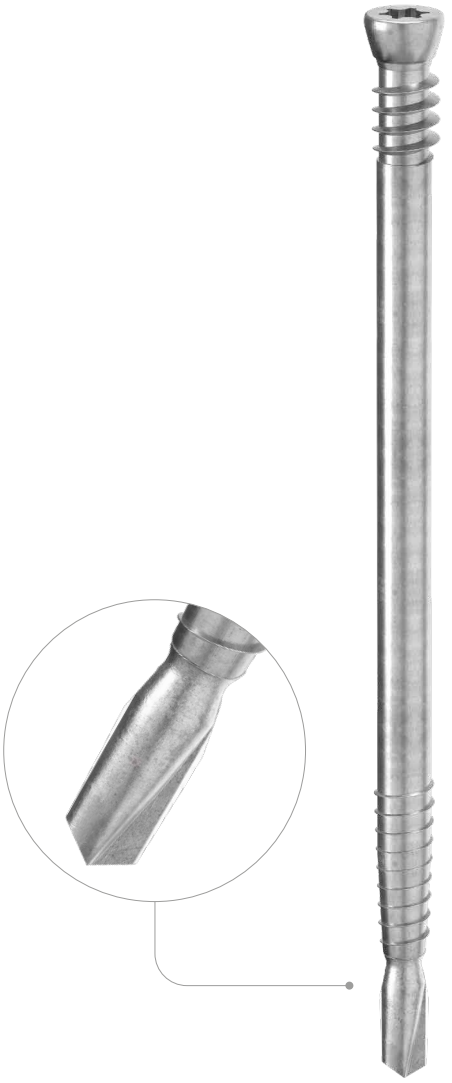
CE
EN 14592

锥形尾尖
新型锥形自钻孔尖端最大限度地减少了木-金属连接系统的攻入时间，同时减少了操作推力，使得在较难施工的位置也可使用。

更大的强度
与上一代版本相比，它具有更高的抗剪强度。
7.5 mm 的直径可确保它比市场上其他解决方案拥有更高的抗剪强度，并能够优化紧固件的数量。

双段螺纹
靠近尖端的螺纹 (b_1) 有助于拧紧。销钉头下方的螺纹 (b_2) 长度较长，可以快速准确地闭合节点。

圆柱头
能够让销钉穿透木质基材的表面。可以确保最佳的视觉效果并满足防火要求。



MY PROJECT SOFTWARE　VIDEO　BIT INCLUDED

直径 [mm]	3,5 — **7,5** — 8
长度 [mm]	25 — **55** — **235** — 240
服务等级	SC1 SC2
环境腐蚀性等级	C1 C2
木材腐蚀性	T1 T2
材料	Zn ELECTRO PLATED 电镀锌碳钢

视频
扫描二维码并在我们的 Youku 频道观看视频



应用场景

用于隐藏式木-钢节点和木-铝节点的自钻系统。
可与 600-2100 rpm 的手枪钻一起使用，最小施加力 25 kg，适用材料：
- 钢 S235 ⩽ 10,0 mm
- 钢 S275 ⩽ 10,0 mm
- 钢 S355 ⩽ 10,0 mm
- ALUMINI、ALUMIDI 和 ALUMAXI 连接件



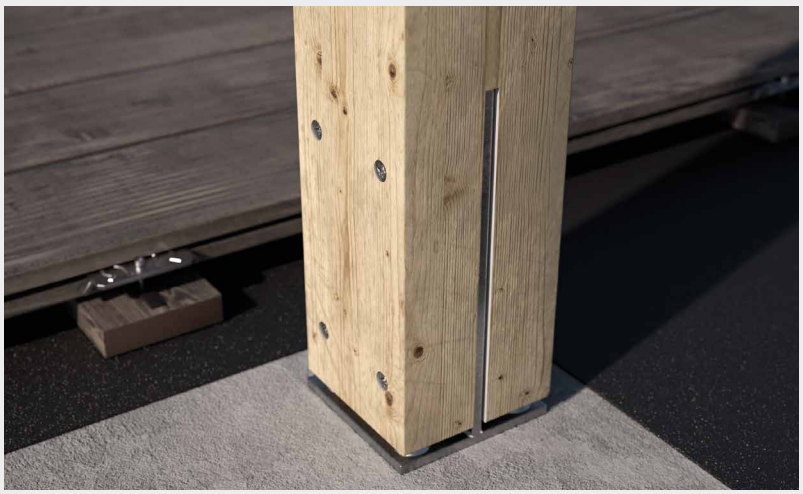


恢复力矩

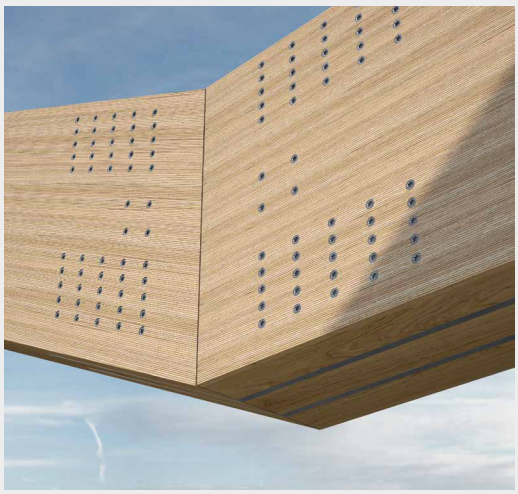
恢复大梁中间的隐藏式连接的剪力和力矩，使得均匀受力。

非凡速度

唯一能在 20 秒内穿透 5 mm 厚的 S355 板的销钉（水平施加力 25 kg）。
任何自钻销的钻孔速度都无法超越带有新尾尖的SBD自钻销。



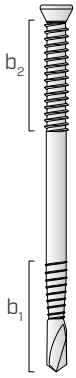
Rothoblaas柱脚固定件F70。



使用双层内嵌板的拐角形刚性连接（LVL）。

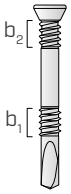
产品编码和规格

SBD L ⩾ 95 mm



d_1 [mm]	产品编码	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	件
7,5 TX 40	SBD7595	95	40	10	50
	SBD75115	115	40	10	50
	SBD75135	135	40	10	50
	SBD75155	155	40	20	50
	SBD75175	175	40	40	50
	SBD75195	195	40	40	50
	SBD75215	215	40	40	50
	SBD75235	235	40	40	50

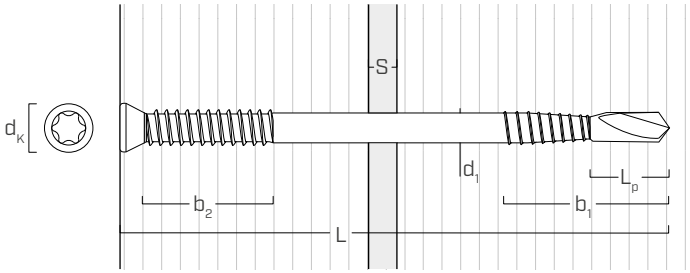
SBD L ⩽ 75 mm



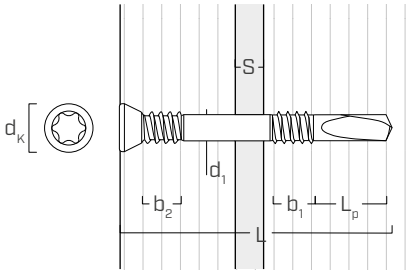
d_1 [mm]	产品编码	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	件
7,5 TX 40	SBD7555	55	-	10	50
	SBD7575	75	8	10	50

几何形状和机械特性

SBD L ⩾ 95 mm



SBD L ⩽ 75 mm

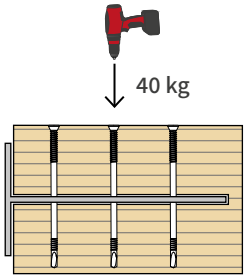


			SBD L ⩾ 95 mm	SBD L ⩽ 75 mm
公称直径	**d_1**	**[mm]**	**7,5**	**7,5**
头部直径	d_K	[mm]	11,00	11,00
尾尖长度	L_p	[mm]	20,0	24,0
有效长度	L_{eff}	[mm]	L-15,0	L-8,0
屈服力矩特征值	$M_{y,k}$	[Nm]	75,0	42,0

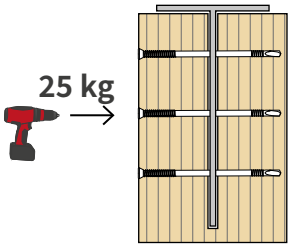
安装 | 铝合金板

板	单层板 [mm]
ALUMINI	6
ALUMIDI	6
ALUMAXI	7

建议对木材进行开槽，其厚度等于板厚度至少增加 1 mm。



施加压力	40 kg
建议电钻	Mafell A 18M BL
建议速度	第 1 档 (600-1000 rpm)

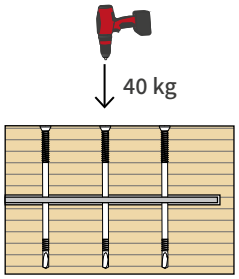


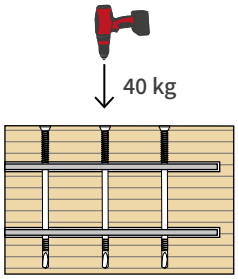
施加压力	25 kg
建议电钻	Mafell A 18M BL
建议速度	第 1 档 (600-1000 rpm)

安装| 钢板

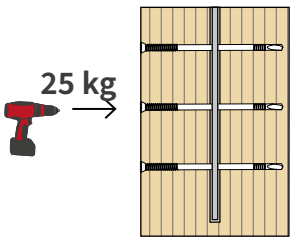
板	单层板 [mm]	双层板 [mm]
S235 钢	10	8
S275 钢	10	6
S355 钢	10	5

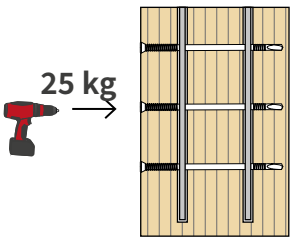
建议对木材进行开槽，其厚度等于板厚度至少增加 1 mm。





施加压力	40 kg
建议电钻	Mafell A 18M BL
建议速度	第 2 档 (1000-1500 rpm)





施加压力	25 kg
建议电钻	Mafell A 18M BL
建议速度	第 2 档 (1500-2000 rpm)

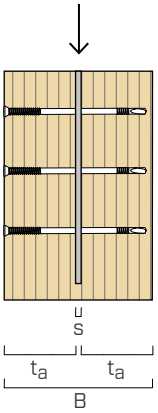
板的硬度

钢板的硬度会极大地影响销钉的穿透时间。
事实上，硬度被定义为材料对刺穿或切割的强度。
一般来说，板材越硬，钻孔时间越长。
钢板的硬度并不总是取决于钢的强度，每个钢点硬度可能会不一样，并且受热处理的影响很大：正火板具有中低硬度，而回火工艺使钢件具有高硬度。

木-金属-木静态值

1 内嵌板 (S = 5 mm) - 销头部插入深度 0 mm

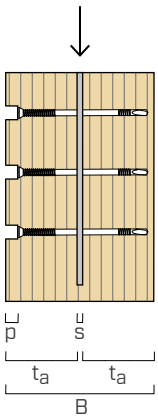
开槽厚度 6 mm



			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
横梁宽度	**B**	[mm]	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
头部插入深度	**p**	[mm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
外部木	**t_a**	[mm]	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117
$R_{v,k}$ [kN]	荷载-木纹夹角	**0°**	7,48	9,20	12,10	12,88	13,97	15,27	16,69	17,65	18,41	18,64
		30°	6,89	8,59	11,21	11,96	12,88	13,99	15,23	16,42	17,09	17,65
		45°	6,41	8,09	10,34	11,20	11,99	12,96	14,05	15,22	16,00	16,62
		60°	6,00	7,67	9,62	10,58	11,25	12,10	13,07	14,12	15,08	15,63
		90°	5,66	7,31	9,01	10,04	10,62	11,37	12,24	13,18	14,19	14,79

1 内板 (S = 5 mm) - 销头插入深度 15 mm

开槽厚度 6 mm



			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
横梁宽度	**B**	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
头部插入深度	**p**	[mm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
外部木	**t_a**	[mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117	-
$R_{v,k}$ [kN]	荷载-木纹夹角	**0°**	8,47	9,10	11,92	12,77	13,91	15,22	16,66	18,02	18,64	-
		30°	7,79	8,49	11,17	11,86	12,82	13,95	15,20	16,54	17,43	-
		45°	7,25	8,00	10,55	11,11	11,93	12,92	14,02	15,20	16,31	-
		60°	6,67	7,58	10,03	10,48	11,19	12,06	13,04	14,09	15,21	-
		90°	6,14	7,23	9,59	9,95	10,56	11,33	12,21	13,16	14,17	-

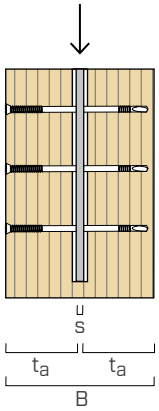
注意

- 所提供的数值是在考虑厚度为 5 mm 的板和木材中厚度为 6 mm 的开槽（木材与钢之间每侧缝隙为 0.5 mm）的情况下计算得出的。为便于安装，可将开槽厚度增加至 13 mm。在这种情况下，表中所列的抗力值 $R_{v,k}$ 必须乘以系数 0.8。

木-金属-木静态值

1 内嵌板 (S = 8 mm) - 销头部插入深度 0 mm

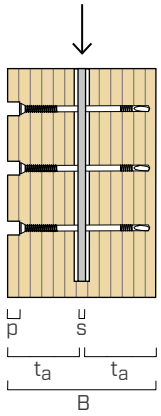
开槽厚度 16 mm



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
横梁宽度		B	[mm]	-	80	100	120	140	160	180	200	220	240
头部插入深度		p	[mm]	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
外部木		t_a	[mm]	-	32	42	52	62	72	82	92	102	112
$R_{v,k}$ [kN]	荷载-木纹夹角		0°	-	7,29	9,43	10,20	11,04	11,94	12,46	12,97	12,97	12,97
			30°	-	6,82	8,62	9,48	10,19	11,06	11,62	12,11	12,28	12,28
			45°	-	6,43	7,96	8,90	9,49	10,25	10,92	11,36	11,69	11,69
			60°	-	6,01	7,41	8,41	8,91	9,57	10,33	10,72	11,14	11,18
			90°	-	5,62	6,94	7,99	8,42	9,01	9,68	10,17	10,55	10,72

1 内板 (S = 8 mm) - 销头插入深度 15 mm

开槽厚度 16 mm



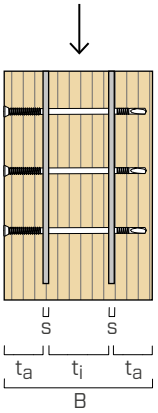
				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
横梁宽度		B	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
头部插入深度		p	[mm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
外部木		t_a	[mm]	32	42	52	62	72	82	92	102	112	-
$R_{v,k}$ [kN]	荷载-木纹夹角		0°	6,41	7,19	9,48	10,10	10,98	12,02	12,74	12,97	12,97	-
			30°	5,92	6,72	8,89	9,39	10,13	11,02	11,86	12,28	12,28	-
			45°	5,41	6,34	8,41	8,81	9,44	10,21	11,08	11,59	11,69	-
			60°	4,94	6,02	7,96	8,32	8,86	9,54	10,31	10,92	11,18	-
			90°	4,55	5,75	7,46	7,91	8,37	8,97	9,66	10,35	10,72	-

注意

- 所提供的数值是在考虑厚度为 8 mm 的板和木材中厚度为 16 mm 的开槽（木材与钢之间每侧缝隙为 4 mm）的情况下确定的，以便于安装。

木-金属-木静态值

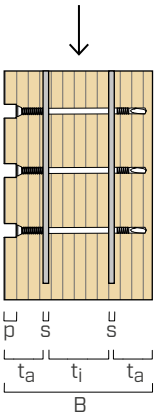
2 内嵌板 (S = 5 mm) - 销头部插入深度 0 mm
开槽厚度 6 mm



			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
横梁宽度	B	[mm]	-	-	-	-	140	160	180	200	220	240
头部插入深度	p	[mm]	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
外部木	t_a	[mm]	-	-	-	-	45	50	55	60	70	75
内部木	t_i	[mm]	-	-	-	-	38	48	58	68	68	78

$R_{v,k}$ [kN]	荷载-木纹夹角	0°	-	-	-	-	20,07	22,80	25,39	28,07	29,24	31,80
		30°	-	-	-	-	18,20	20,91	23,19	25,56	26,55	29,07
		45°	-	-	-	-	16,67	19,36	21,39	23,51	24,36	26,63
		60°	-	-	-	-	15,41	18,01	19,90	21,81	22,55	24,60
		90°	-	-	-	-	14,35	16,73	18,64	20,38	21,01	22,89

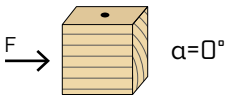
2 内嵌板 (S = 5 mm) - 销头插入深度 10 mm
开槽厚度 6 mm

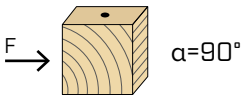


			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
横梁宽度	B	[mm]	-	-	-	140	160	180	200	220	240	-
头部插入深度	p	[mm]	-	-	-	10	10	10	10	10	10	-
外部木	t_a	[mm]	-	-	-	50	55	60	65	70	75	-
内部木	t_i	[mm]	-	-	-	28	38	48	58	68	78	-

$R_{v,k}$ [kN]	荷载-木纹夹角	0°	-	-	-	16,56	20,07	22,80	25,39	28,07	30,53	-
		30°	-	-	-	15,07	18,20	20,91	23,19	25,56	27,99	-
		45°	-	-	-	13,86	16,67	19,36	21,39	23,51	25,69	-
		60°	-	-	-	12,85	15,41	18,01	19,90	21,81	23,78	-
		90°	-	-	-	12,00	14,35	16,73	18,64	20,38	22,17	-

受剪切力下销钉间的最小距离

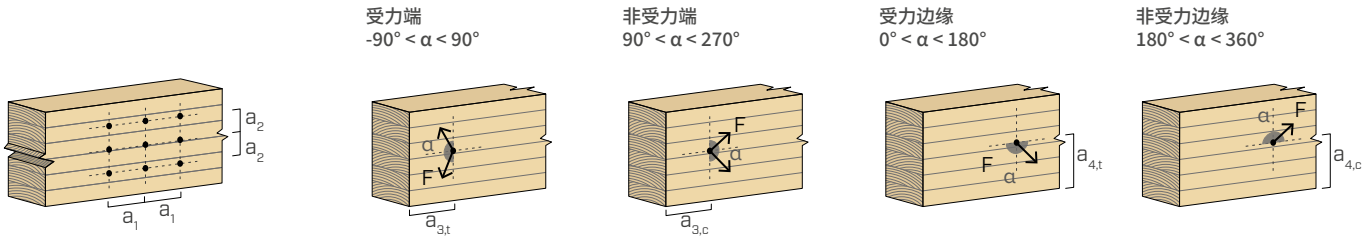




d_1	[mm]		7,5
a_1	[mm]	5·d	38
a_2	[mm]	3·d	23
$a_{3,t}$	[mm]	max (7·d ; 80 mm)	80
$a_{3,c}$	[mm]	max (3,5·d ; 40 mm)	40
$a_{4,t}$	[mm]	3·d	23
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	23

d_1	[mm]		7,5
a_1	[mm]	3·d	23
a_2	[mm]	3·d	23
$a_{3,t}$	[mm]	max (7·d ; 80 mm)	80
$a_{3,c}$	[mm]	max (7·d ; 80 mm)	80
$a_{4,t}$	[mm]	4·d	30
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	23

α = 荷载-木纹夹角
d = d_1 = 销钉公称直径

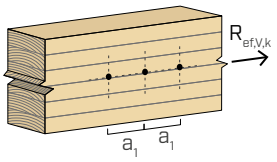


注意
受剪力连接件的最小距离符合 EN 1995:2014 标准。

受剪力作用下销钉的有效数量

当使用多个相同类型和尺寸的销钉进行连接时，整个连接的承载能力可能低于单个连接系统承载能力的总和。对于与木纹方向平行(α=0°)排列的n　个钉子，距离为a_1时，其有效承载力特征值等于：

$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



n_{ef} 值如下表所示，是 n 和 a_1 的函数。

		a_1(*) [mm]								
		40	50	60	70	80	90	100	120	140
n	2	1,49	1,58	1,65	1,72	1,78	1,83	1,88	1,97	2,00
	3	2,15	2,27	2,38	2,47	2,56	2,63	2,70	2,83	2,94
	4	2,79	2,95	3,08	3,21	3,31	3,41	3,50	3,67	3,81
	5	3,41	3,60	3,77	3,92	4,05	4,17	4,28	4,48	4,66
	6	4,01	4,24	4,44	4,62	4,77	4,92	5,05	5,28	5,49

(*)对于 a_1 中间值，允许采用线性插值法确定。

静态值

一般原则

- 特征值符合标准 EN 1995:2014 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。

- 销钉的机械强度值和几何形状符合 EN 14592 的 CE 标志要求。
- 这些值适用于单个 SBD 销钉。
- 必须分别确定木构件和钢板的尺寸并进行验证。
- 销钉的布置必须符合最小间距要求。
- SBD销钉的有效长度 (L ⩾ 95mm) 已考虑自钻孔尖端附近直径减小。

- 计算过程中考虑了木构件密度为 ρ_k = 385 kg/m³。
对于不同的 ρ_k 值，表格中木材强度可以使用系数 $k_{dens,v}$进行转换。

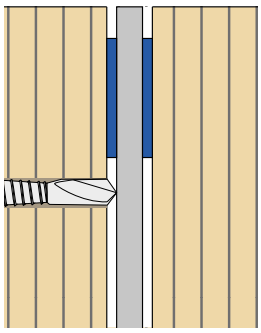
$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

ρ_k [kg/m³]	350	380	**385**	405	425	430	440
C-GL	*C24*	*C30*	*GL24h*	*GL26h*	*GL28h*	*GL30h*	*GL32h*
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

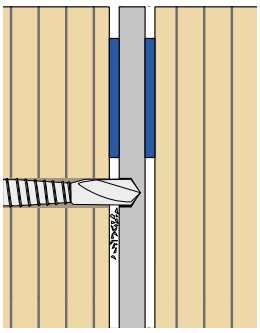
安全系数取值不同，以这种方式确定的强度会有所不同。

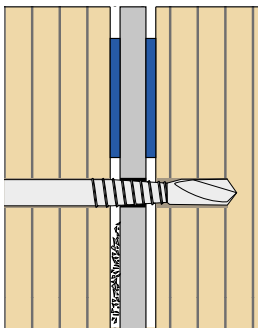
安装

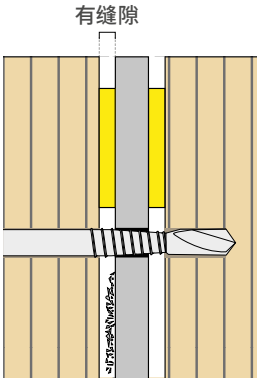
建议对木材进行 **开槽，其厚度等于板厚度至少增加 1-2 mm**，并将 SHIM 垫片定位在木材和板之间，使钢板在槽内居中。对于厚度为 8 mm 至 10 mm 的钢板，建议采用 **加大 8 mm 的开槽。**
通过这种方式，在金属上钻孔所产生的钢屑就有一个出口可以排出，并且不会阻碍尖端穿过板的通道，从而避免了板和木材过热，因此也避免了安装过程中产生烟雾。



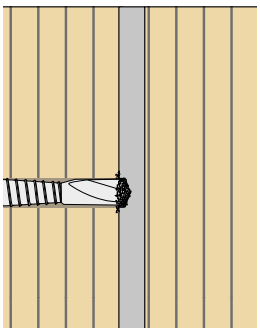
开槽单侧增加 1 mm。







对于厚度为 8 mm 至 10 mm 的板，建议将木材与板之间的缝隙增大至 4 mm。



钻孔时，堵塞钢孔的废屑（未安装垫片）。

为了避免销钉与板材接触时钻头尖端断裂，**建议使用较小的力推动，缓慢下降到板层，直到撞击瞬间，** 然后将其增加到推荐值（垂直安装为40kg，水平安装为 25 kg）。尽量保持销钉与木材和板的表面尽可能垂直。



在过硬的钢板上安装或木材与钢板之间未使用垫片，导致安装时尖端熔化。



由于与金属撞击用力过大而导致尖端断裂（折断）。

查看其是否进行热处理或硬度测试。在这种情况下，建议检查材料的证书，如果钢板过硬，销钉尖端可能会明显收缩甚至熔化。尝试减少施加力或更换板类型。



在太硬的板上安装时尖端熔化，木材和板之间没有垫片。



由于板材硬度过高，钻孔时销钉尖端变短。