

抗剪和抗拉通用直角支架

多用途的

共有三种型号，以满足固定正交胶合木（CLT）墙或木框架多种紧固需求。其强度经 ETA 认证，并配有弹性隔音垫 XYLOFON PLATE。

技术创新

可以使用 LBA 铆钉或 LBS 螺钉进行木-木结构的安装。用户可使用选配的 VGS 全螺纹连接件，为直角支架提供了十分牢靠的紧固度。

强大紧固度

该产品在所有方向均具有出色的紧固度，可用于木-木或木-混凝土结构上。在混凝土上，额外的垫片可以获得惊人的阻力。



特征

焦点	木框架和正交胶合木 (CLT) 抗剪和抗拉紧固
高度	77 到 197 mm
厚度	2,5 3,0 mm
固定件	LBA, LBS, VGS, SKR, VIN-FIX, HYB-FIX

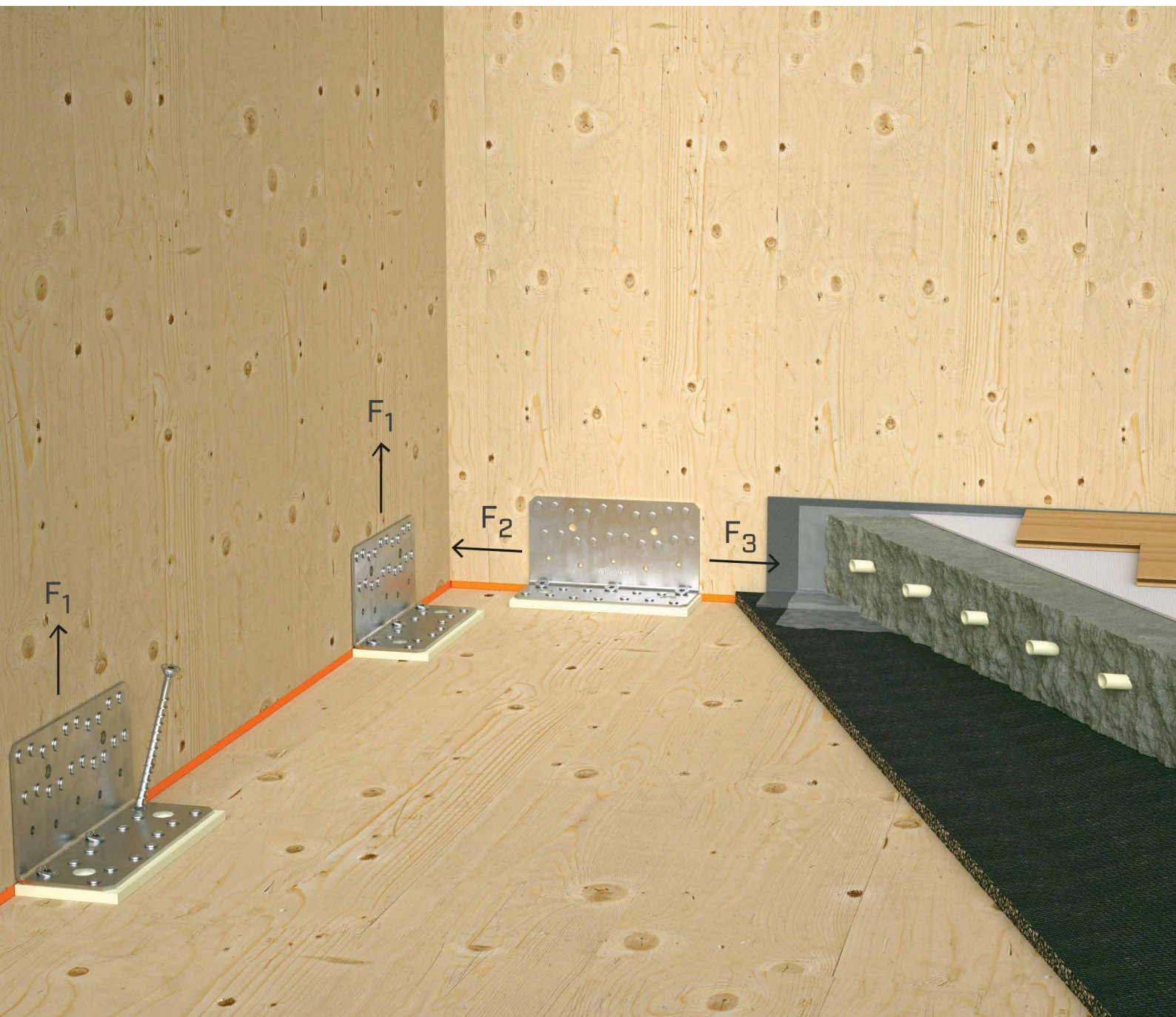


材料

光亮镀锌碳钢，三维冲孔板。

使用领域

- 木-混凝土和木-木的抗剪和抗拉节点：
- 实木和胶合木
 - CLT, LVL
 - 框架结构（木框架）
 - 人造板



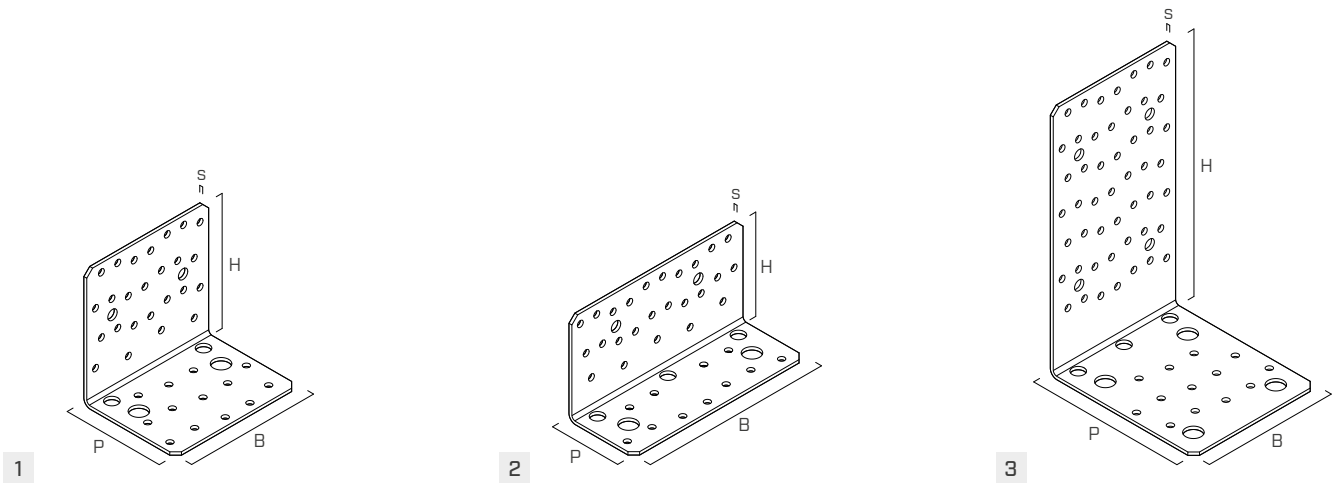
独特隐藏式直角支架

这种独特的直角支架适用于剪力和拉力。它可以集成到楼板或吊顶中。

加高墙壁

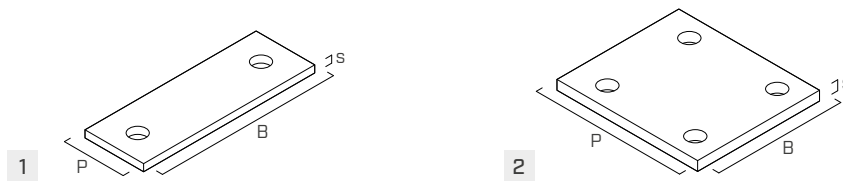
部分钉子布局可便于铺设在正交胶合木 (CLT) 墙上, 可搭配最高不 120 mm 的混凝土根梁或缘石。

产品编码和尺寸



NINO

产品编码	B	P	H	s	n _V Ø5	n _H Ø5	n _H Ø10	n _H Ø13	n _V Ø8	件		
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	件	件	件	件	件			
1 NINO100100	104	78	100	2,5	25	13	2	2	2	10	●	●
2 NINO15080	146	55	77	2,5	25	11	3	2	2	10	●	●
3 NINO100200	104	122	197	3	49	13	3	4	4	10	●	●



NINO WASHER

产品编码	NINO15080	NINO100200	B	P	s	n _H Ø14	件	
			[mm]	[mm]	[mm]	件		
1 NINOW15080	●	-	146	50	6	2	10	●
2 NINOW100200	-	●	104	120	8	4	10	●

隔音垫 | 木-木节点

产品编码	NINO100100	NINO15080	NINO100200	B	P	s	件	
				[mm]	[mm]	[mm]		
1 XYL3580105	●	-	-	105	80	6	1	●
2 XYL3555150	-	●	-	150	55	6	1	●
3 XYL35120105	-	-	●	105	120	6	1	●

材料和耐用性

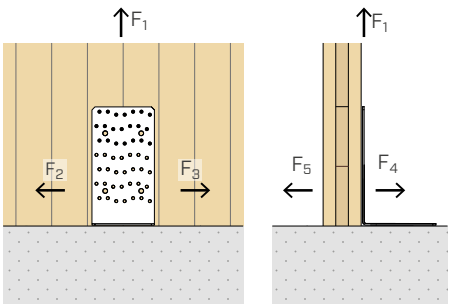
NINO: S250GD 钢 + Z275.
NINO WASHER: S235 光亮镀锌碳钢。
用于服务等级 1 和 2 (EN 1995-1-1)。

XYLOFON PLATE: 35-shore 聚氨酯复合物。

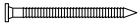
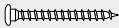
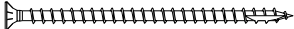
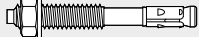
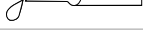
使用领域

- 木-混凝土节点
- 木-木节点
- 木-钢节点

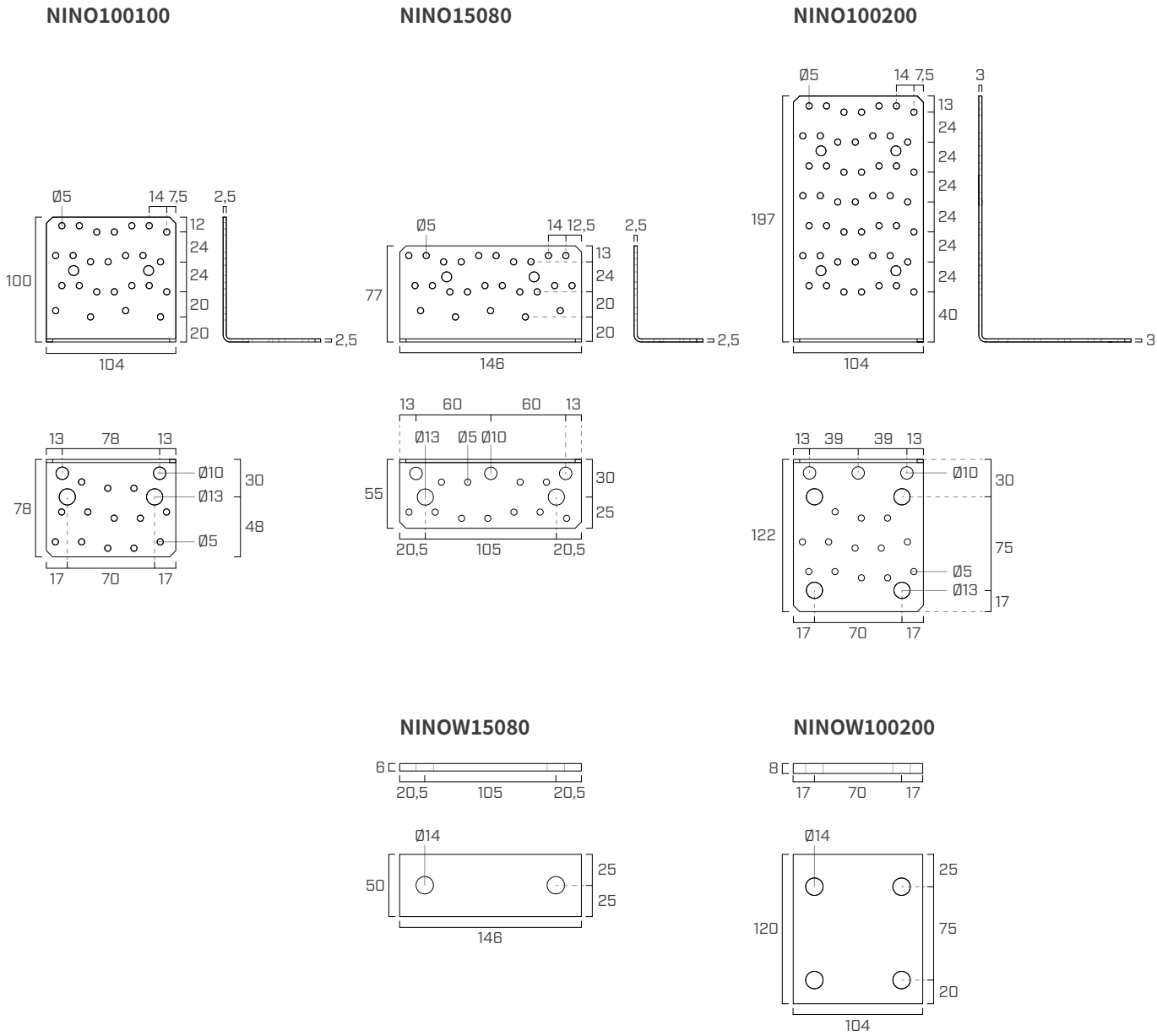
外部荷载



其他产品 - 紧固件

类型	描述		d [mm]	支撑体
LBA	锚钉		4	
LBS	板用螺钉		5	
VGS	全螺纹螺钉		9	
AB1	机械锚栓		12	
SKR	螺旋锚栓		12	
VIN-FIX	化学锚栓		M12	
HYB-FIX	化学锚栓		M12	

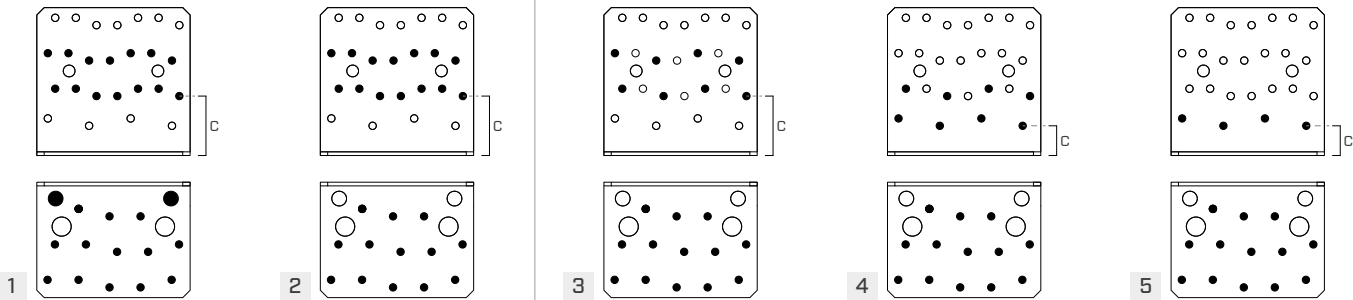
几何形状



■ NINO100100 | 木-木结构紧固示意图

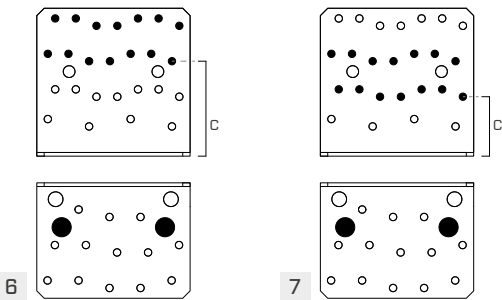
正交胶合木 (CLT) 结构上的安装

木框架上的安装

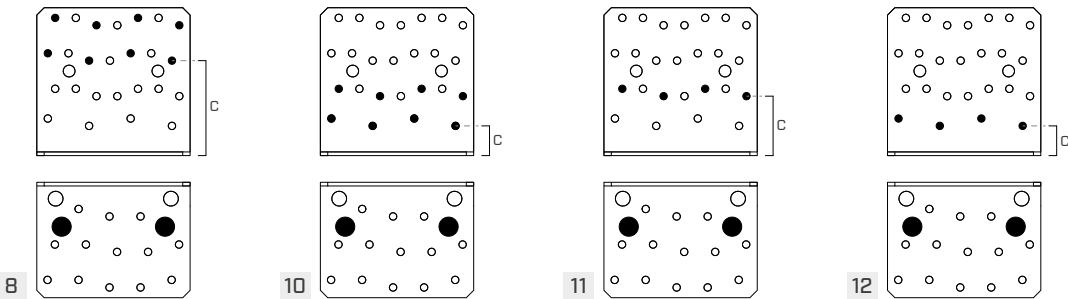


■ NINO100100 | 木-混凝土结构紧固示意图

正交胶合木 (CLT) 结构上的安装



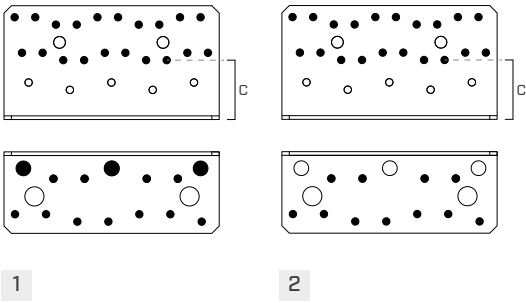
木框架上的安装



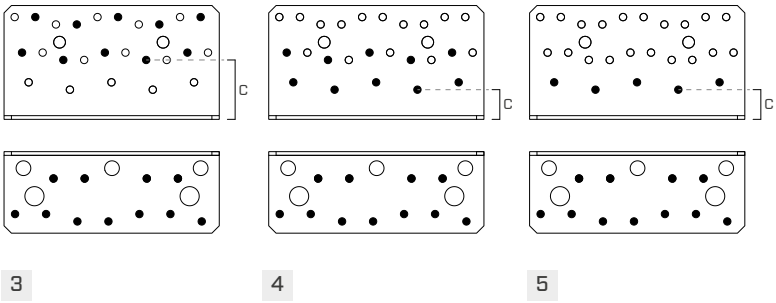
产品编码	配置	孔紧固件 Ø5		孔紧固件 Ø10	孔紧固件 Ø13	c [mm]	支撑体	
		n _v 件	n _H 件	n _H 件	n _H 件			
NINO100100	pattern 1	14	13	2	-	40	●	-
	pattern 2	14	13	-	-	40	●	-
	pattern 3	8	13	-	-	40	●	-
	pattern 4	8	13	-	-	20	●	-
	pattern 5	4	13	-	-	20	●	-
	pattern 6	14	-	-	2	64	-	●
	pattern 7	14	-	-	2	40	-	●
	pattern 8	8	-	-	2	64	-	●
	pattern 10	8	-	-	2	20	-	●
	pattern 11	4	-	-	2	40	-	●
	pattern 12	4	-	-	2	20	-	●

NINO15080 | 木-木结构紧固示意图

正交胶合木 (CLT) 结构上的安装

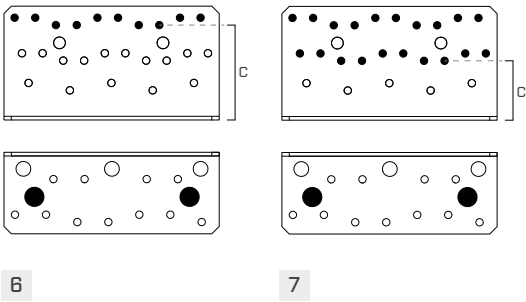


木框架上的安装

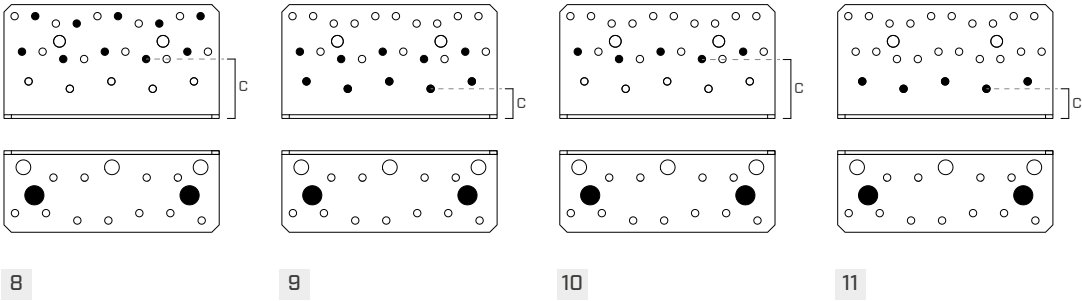


NINO15080 | 木-混凝土结构紧固示意图

正交胶合木 (CLT) 结构上的安装



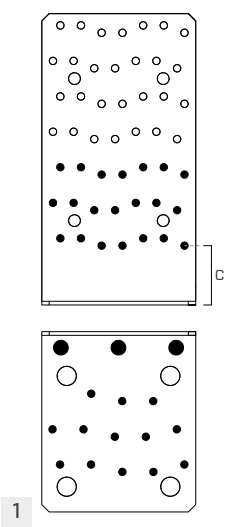
木框架上的安装



产品编码	配置	孔紧固件 Ø5		孔紧固件 Ø10	孔紧固件 Ø13	c [mm]	支撑体	
		n _v 件	n _h 件	n _h 件	n _h 件			
NINO15080	pattern 1	20	11	3	-	40	●	-
	pattern 2	20	11	-	-	40	●	-
	pattern 3	10	11	-	-	40	●	-
	pattern 4	10	11	-	-	20	●	-
	pattern 5	5	11	-	-	20	●	-
	pattern 6	10	-	-	2	64	-	●
	pattern 7	20	-	-	2	40	-	●
	pattern 8	10	-	-	2	40	-	●
	pattern 9	10	-	-	2	20	-	●
	pattern 10	5	-	-	2	40	-	●
	pattern 11	5	-	-	2	20	-	●

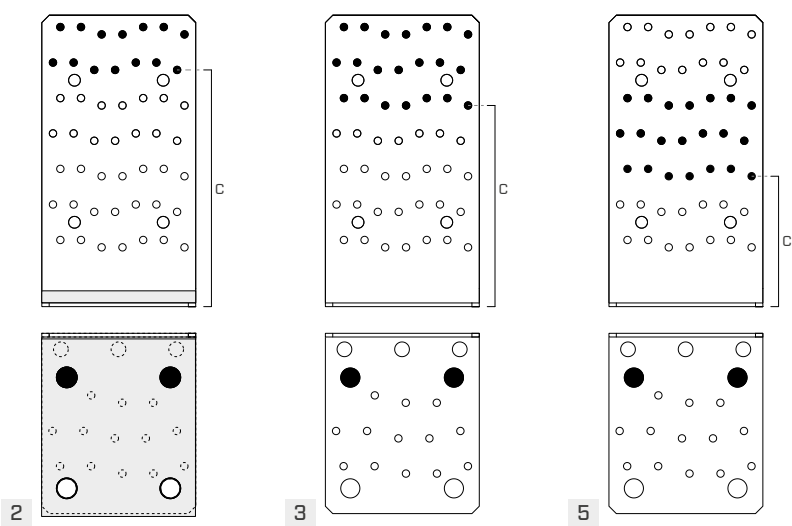
NINO100200 | 木-木结构紧固示意图

正交胶合木 (CLT) 结构上的安装



NINO100200 | 木-混凝土结构紧固示意图

正交胶合木 (CLT) 结构上的安装

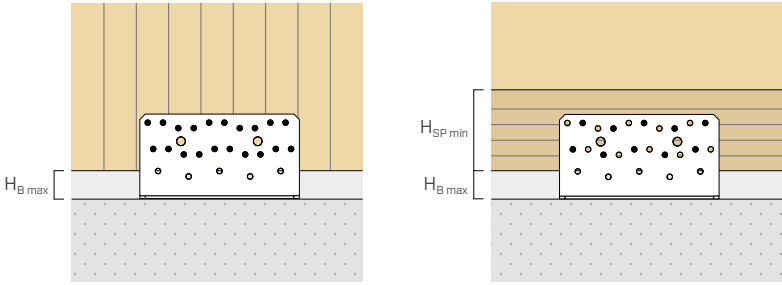


产品编码	配置	孔紧固件 Ø5		孔紧固件 Ø10	孔紧固件 Ø13	c [mm]	支撑体	
		n _v 件	n _H 件	n _H 件	n _H 件			
NINO100200	pattern 1	21	13	3	-	40	●	-
	pattern 2 ^(*)	14	-	-	2	160	-	●
	pattern 3	21	-	-	2	136	-	●
	pattern 5	21	-	-	2	88	-	●

^(*) 配垫圈 NINOW100200 安装。

■ 安装

H_B 中间层的最大高度



NINO100100

配置	n _v 孔 Ø5	H _{B max} [mm]				H _{SP min} [mm]
		CLT		C/GL		
		钉 LBA Ø4	螺钉 LBS Ø5	钉 LBA Ø4	螺钉 LBS Ø5	
pattern 1	14	0	10	-	-	-
pattern 2	14	0	10	-	-	-
pattern 3	8	-	-	27	27	60
pattern 4	8	-	-	7	7	60
pattern 5	4	-	-	7	7	38
pattern 6	14	24	34	-	-	-
pattern 7	14	0	10	-	-	-
pattern 8	8	-	-	51	51	120
pattern 10	8	-	-	7	7	60
pattern 11	4	-	-	27	27	60
pattern 12	4	-	-	7	7	38

NINO15080

配置	n _v 孔 Ø5	H _{B max} [mm]				H _{SP min} [mm]
		CLT		C/GL		
		钉 LBA Ø4	螺钉 LBS Ø5	钉 LBA Ø4	螺钉 LBS Ø5	
pattern 1	20	0	10	-	-	-
pattern 2	20	0	10	-	-	-
pattern 3	10	-	-	27	27	60
pattern 4	10	-	-	7	7	60
pattern 5	5	-	-	7	7	38
pattern 6	10	24	34	-	-	-
pattern 7	20	0	10	-	-	-
pattern 8	10	-	-	27	27	100
pattern 9	10	-	-	7	7	60
pattern 10	5	-	-	27	27	60
pattern 11	5	-	-	7	7	38

NINO100200

配置	n _v 孔 Ø5	H _{B max} [mm]	
		CLT	
		钉 LBA Ø4	螺钉 LBS Ø5
pattern 1	21	0	10
pattern 2	14	120	130
pattern 3	21	96	106
pattern 5	21	48	58

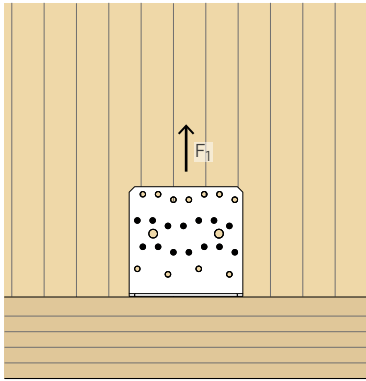
备注:

H_B 中间层 (找平砂浆、窗台或木平台梁) 的高度是根据木材紧固件的法规要求确定的:
• 正交胶合木 (CLT) 最小距离符合 ÖNORM EN 1995-1-1 (附录 K) 中有关铆钉要求和 ETA-11/0030 有关螺钉要求。

• C/GL: 在实木或胶合木上的最小距离, 参考ETA, 符合EN 1995-1-1, 考虑木材密度 $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ 。
• 根据 ETA 22/0089 中规定的要求, 考虑 $a_{4,C} \geq 13 \text{ mm}$, $a_{4,t} \geq 13 \text{ mm}$, 最小高度为 38 mm, 以确定木平台梁 H_{SP min} 最小值。

■ 静态值 | 抗拉节点 F₁ | 木-木

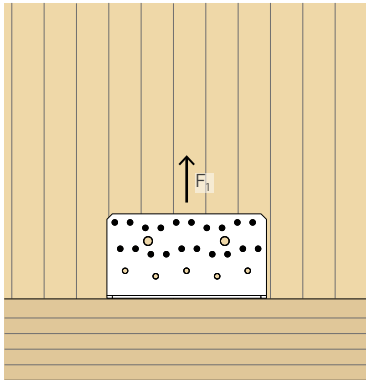
NINO100100



配置	固定孔 Ø5				R _{1,k timber}	K _{1,ser}
	类型	Ø x L [mm]	n _v 件	n _H 件	[kN]	[kN/mm]
pattern 1 ⁽¹⁾	LBA 钉	Ø4,0 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	20,0	R _{1,k timber} /6
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			20,0	
pattern 2	LBA 钉	Ø4,0 x 60	14	13	5,9	R _{1,k timber} /2
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			6,8	

■ 静态值 | 抗拉节点 F₁ | 木-木

NINO15080



配置	固定孔 Ø5				R _{1,k timber}	K _{1,ser}
	类型	Ø x L [mm]	n _v 件	n _H 件	[kN]	[kN/mm]
pattern 1 ⁽¹⁾	LBA 钉	Ø4,0 x 60	20	11 + 3 VGS Ø9 x 140	39,5 ^(*)	R _{1,k timber} /6
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			39,5 ^(*)	
pattern 2	LBA 钉	Ø4,0 x 60	20	11	4,0	R _{1,k timber} /2
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			6,0	

^(*) 在与隔音垫搭配安装时，R_{1,k timber} 强度应该为 37,2 kN。

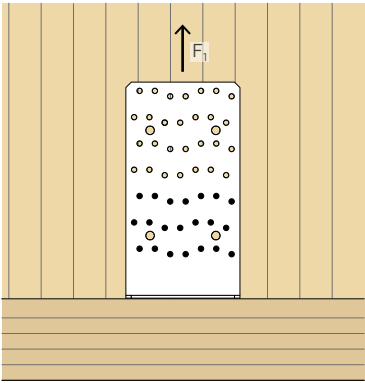
备注：

⁽¹⁾ 表中承载能力值适用于使用长度≥140mm的 VGS Ø9 螺钉安装。对于长度 L 较短的螺钉，R_{1,k timber} 木材必须乘以等于 L/140 的折减系数。

• 对于直角支架 NINO100100，表中的强度值也适用于在水平法兰下方安装 XYLOFON 隔音垫。

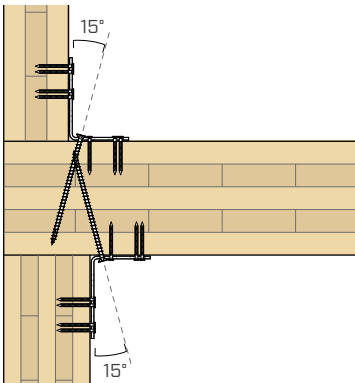
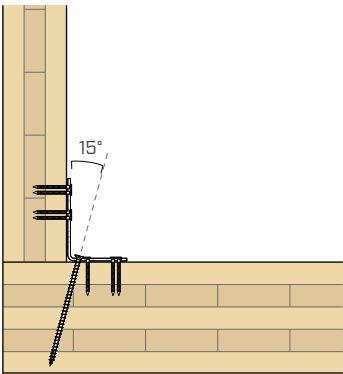
■ 静态值 | 抗拉节点 F₁ | 木-木

NINO100200

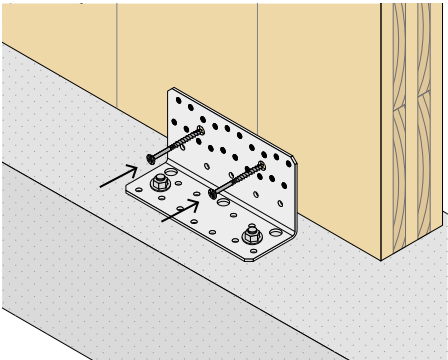


配置	类型	固定孔 Ø5		n _H 件	R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
		Ø x L [mm]	n _v 件			
pattern 1 ⁽¹⁾	LBA 钉	Ø4,0 x 60	21	13 + 3 VGS Ø9 x 140	41,2	R _{1,k timber} /5
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			41,2	

■ 使用斜向钉入螺钉安装 | 木-木



■ 墙壁的定位



借助 Ø6 或 Ø8 螺钉定位墙壁，使面板更靠近直角支架。

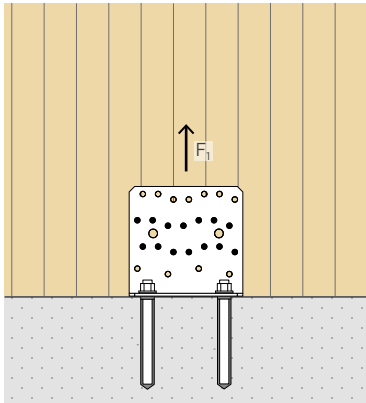
备注：

⁽¹⁾ 表中承载能力值适用于使用长度≥140mm的 VGS Ø9 螺钉安装。对于长度 L 较短的螺钉，R_{1,k timber} 木材必须乘以等于 L/140 的折减系数。

• 对于直角支架 NINO100200，表中的强度值也适用于安装 XYLOFON 隔音垫。

■ 静态值 | 抗拉节点 F₁ | 木-混凝土

NINO100100



木结构强度

配置	木					混凝土		
	类型	固定孔 Ø5		R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]	固定孔 Ø13		k _{t//}
		Ø x L [mm]	n _v 件			Ø [mm]	n _H 件	
pattern 6-7	LBA 钉	Ø4,0 x 60	14	14,0	R _{1,k timber} /18	M12	2	1,21
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		14,0				

混凝土强度

一些紧固解决方案的强度值。

混凝土结构上的配置	类型	固定孔 Ø13 Ø x L [mm]	R _{1,d concrete} pattern 6-7 [kN]
• 未开裂	VIN-FIX 5.8 ⁽¹⁾	M12 x 195	35,8
• 开裂	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	26,2
	HYB-FIX 5.8 ⁽²⁾	M12 x 195	38,8
• 抗震	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	15,5
		M12 x 245	20,1

■ 化学锚栓安装参数

锚栓类型		d ₀ [mm]	h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{min} [mm]
类型	Ø x L [mm]					
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200
	M12 x 245		220	220	225	250

5.8/8.8 级 INA 预切螺纹杆，配备螺母和垫圈。
假设固定厚度为 t_{fix} 为 2 mm，计算混凝土侧的强度值。

备注：

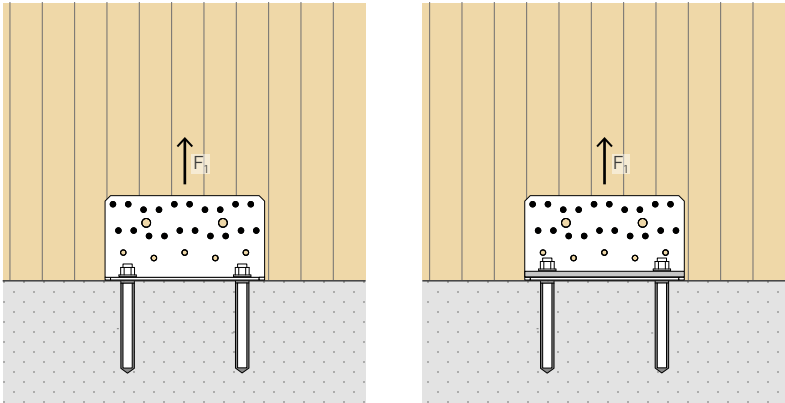
- ⁽¹⁾ 符合 ETA 20/0363 的 VIN-FIX 化学锚栓。
⁽²⁾ 符合 ETA 20/1285 的 HYB-FIX 化学锚栓。

一般原则：

- 有关一般计算原则，请参见第 22 页。

■ 静态值 | 抗拉节点 F₁ | 木-混凝土

NINO15080 | NINO15080 + NINOW15080



木结构强度

配置	固定孔 Ø5				木				混凝土			
	类型	Ø x L [mm]	n _v 件		no washer		washer		固定孔 Ø13		no washer washer	
					R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]	R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]	Ø [mm]	n _H 件	k _{t//}	k _{t//}
pattern 6	LBA 钉	Ø4,0 x 60	10		14,7	R _{1,k timber} /16	24,9	R _{1,k timber} /8	M12	2	1,38	1,75
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			14,7		20,9					
pattern 7	LBA 钉	Ø4,0 x 60	20		14,7		24,9					
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			14,7		24,9					

混凝土强度

一些紧固解决方案的强度值。

混凝土结构上的配置	固定孔 Ø13		R _{1,d concrete}	
	类型	Ø x L [mm]	no washer pattern 6-7 [kN]	washer pattern 6-7 [kN]
• 未开裂	VIN-FIX 5.8 ⁽¹⁾	M12 x 195	33,8	25,9
• 开裂	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	18,8	14,4
	HYB-FIX 5.8 ⁽²⁾	M12 x 195	36,2	27,7
• 抗震	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	14,3	10,9
		M12 x 245	18,6	13,9

■ 化学锚栓安装参数

锚栓类型		d ₀ [mm]	no washer				washer			
			h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{min} [mm]	h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{min} [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
	M12 x 245		220	220	225	250	210	210	215	240

5.8/8.8 级 INA 预切螺纹杆，配备螺母和垫圈。
假设固定厚度 t_{fix} 为 8 mm 来计算安装垫圈时混凝土侧的强度值。对于不带垫圈的安装，假定 t_{fix} 值为 2 mm。

备注：

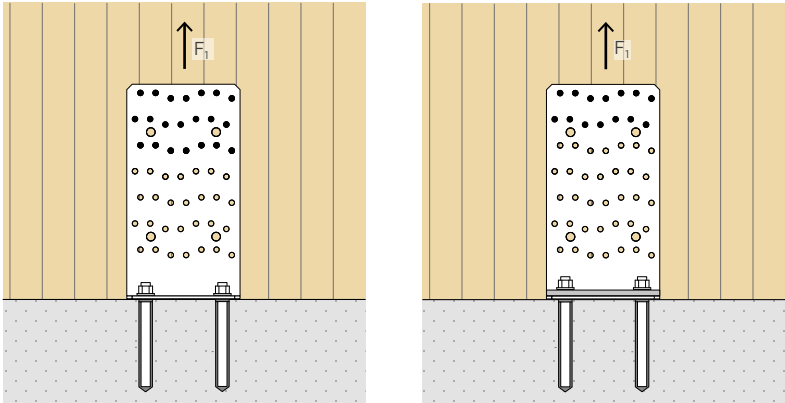
- ⁽¹⁾ 符合 ETA 20/0363 的 VIN-FIX 化学锚栓。
- ⁽²⁾ 符合 ETA 20/1285 的 HYB-FIX 化学锚栓。

一般原则：

- 有关一般计算原则，请参见第 22 页。

■ 静态值 | 抗拉节点 F₁ | 木-混凝土

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200



木结构强度

配置	木							混凝土			
	固定孔 Ø5			no washer		washer		固定孔 Ø13		no washer	washer
	类型	Ø x L [mm]	n _v 件	R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]	R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]	Ø [mm]	n _H 件	k _{t//}	k _{t//}
pattern 2	LBA 钉	Ø4,0 x 60	14	-	R _{1,k timber} /16	34,7	R _{1,k timber} /8	M12	2	1,11	1,23
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		-		29,3					
pattern 3	LBA 钉	Ø4,0 x 60	21	14,7		-					
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		14,7		-					
pattern 5	LBA 钉	Ø4,0 x 60	21	14,7		-					
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		14,7		-					

混凝土强度

一些紧固解决方案的强度值。

混凝土结构上的配置	固定孔 Ø13		R _{1,d concrete}	
	类型	Ø x L [mm]	no washer pattern 3-5 [kN]	washer pattern 2 [kN]
• 未开裂	VIN-FIX 5.8 ⁽¹⁾	M12 x 195	39,0	34,2
	HYB-FIX 5.8 ⁽²⁾	M12 x 195	50,4	45,5
• 开裂	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	21,8	19,1
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195	42,3	37,0
• 抗震	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	16,4	14,8
		M12 x 245	22,0	18,9

■ 化学锚栓安装参数

锚栓类型		d ₀ [mm]	no washer				washer			
			h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{min} [mm]	h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{min} [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 5.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
	M12 x 245		220	220	225	250	210	210	215	240

5.8/8.8 级 INA 预切螺纹杆，配备螺母和垫圈。

假设固定厚度 t_{fix} 为 8 mm 来计算安装垫圈时混凝土侧的强度值。对于不带垫圈的安装，假定 t_{fix} 值为 3 mm。

备注：

⁽¹⁾ 符合 ETA 20/0363 的 VIN-FIX 化学锚栓。

⁽²⁾ 符合 ETA 20/1285 的 HYB-FIX 化学锚栓。

一般原则：

• 有关一般计算原则，请参见第 22 页。

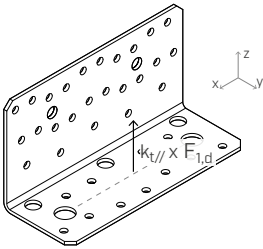
■ 验证混凝土锚栓的应力 F₁

含和不含 NINO WASHER 的安装

通过锚杆在混凝土上固定的情况，应根据锚杆自身承受的应力进行验证，这可以通过表中的几何参数 (k_t) 确定。

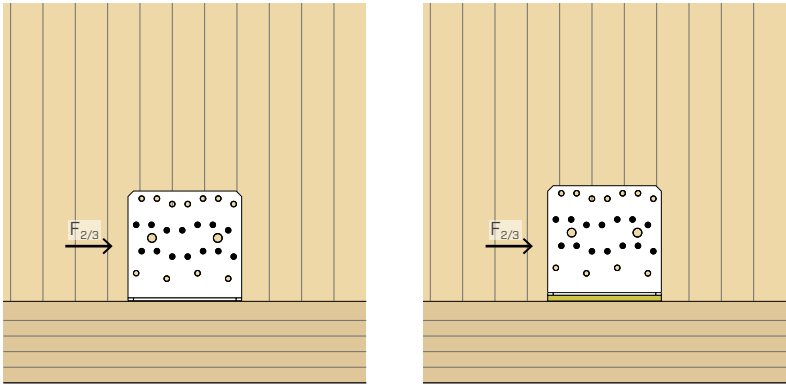
必须检查锚栓组：

$N_{sd,z} = k_t / \gamma \times F_{1,d}$



■ 静态值 | 抗剪节点 F_{2/3} | 木-木

NINO100100 | NINO100100 + XYL3580105



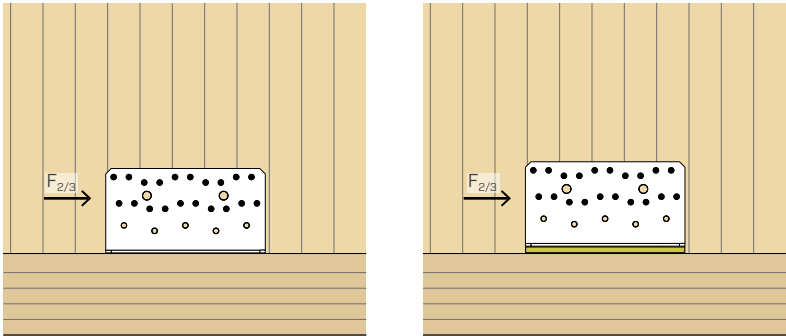
配置	固定孔 Ø5				R _{2/3,k timber}		K _{2/3,ser} [kN/mm]
	类型	Ø x L [mm]	n _v 件	n _H 件	no XYLOFON [kN]	XYLOFON [kN]	
pattern 1	LBA 钉	Ø4,0 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	38,1	34,6	R _{2/3,k timber} /5
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			18,5	16,9	
pattern 2	LBA 钉	Ø4,0 x 60	14	13	17,2	9,4	
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			9,5	7,4	
pattern 3	LBA 钉	Ø4,0 x 60	8	13	9,8	8,9	
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			9,1	7,4	
pattern 4	LBA 钉	Ø4,0 x 60	8	13	11,3	9,4	
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			9,5	7,4	
pattern 5	LBA 钉	Ø4,0 x 60	4	13	9,8	8,9	
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			9,0	7,4	

一般原则：

- 有关一般计算原则，请参见第 22 页。

■ 静态值 | 抗剪节点 $F_{2/3}$ | 木-木

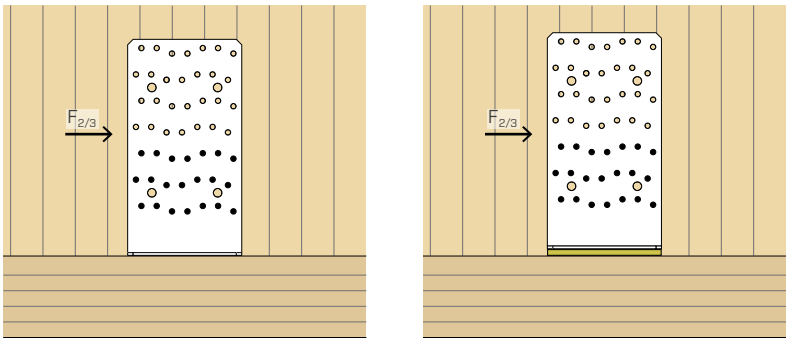
NINO15080 | NINO15080+XYL3555150



配置	固定孔 Ø5				R _{2/3,k timber}		K _{2/3,ser} [kN/mm]
	类型	Ø x L [mm]	n _v 件	n _H 件	no XYLOFON [kN]	XYLOFON [kN]	
pattern 1	LBA 钉	Ø4,0 x 60	20	11 + 3 VGS Ø9 x 140	38,1	34,6	R _{2,3,k timber} /5
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			27,6	25,5	
pattern 2	LBA 钉	Ø4,0 x 60	20	11	15,5	13,0	
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			13,1	10,2	
pattern 3	LBA 钉	Ø4,0 x 60	10	11	13,3	12,3	
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			12,3	10,1	
pattern 4	LBA 钉	Ø4,0 x 60	10	11	15,5	13,0	
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			13,1	10,2	
pattern 5	LBA 钉	Ø4,0 x 60	5	11	12,7	11,8	
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			11,2	10,0	

■ 静态值 | 抗剪节点 $F_{2/3}$ | 木-木

NINO100200 | NINO100200+XYL35120105



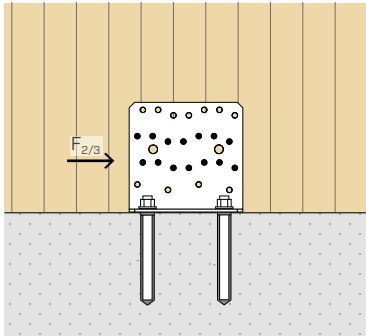
配置	固定孔 Ø5				R _{2/3,k timber}		K _{2/3,ser} [kN/mm]
	类型	Ø x L [mm]	n _v 件	n _H 件	no XYLOFON [kN]	XYLOFON [kN]	
pattern 1	LBA 钉	Ø4,0 x 60	21	13 + 3 VGS Ø9 x 140	26,7	18,7	R _{2/3,k timber} /6
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			18,7	17,2	

一般原则:

• 有关一般计算原则, 请参见第 22 页。

■ 静态值 | 抗剪节点 F_{2/3} | 木-混凝土

NINO100100



木结构强度

配置	木					混凝土		
	固定孔 Ø5			R _{2/3,k timber} [kN]	K _{2/3,ser} [kN/mm]	固定孔 Ø13		e _y [mm]
	类型	Ø x L [mm]	n _v 件			Ø [mm]	n _H 件	
pattern 6	LBA 钉	Ø4,0 x 60	14	18,1	R _{2/3,k timber} /5	M12	2	30
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		7,2				
pattern 7	LBA 钉	Ø4,0 x 60	14	18,1				
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		9,8				
pattern 8	LBA 钉	Ø4,0 x 60	8	5,8				
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		4,9				
pattern 10	LBA 钉	Ø4,0 x 60	8	11,2				
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		9,4				
pattern 11	LBA 钉	Ø4,0 x 60	4	9,3	R _{2/3,k timber} /2			
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		4,2				
pattern 12	LBA 钉	Ø4,0 x 60	4	9,3				
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		6,3				

混凝土强度

一些紧固解决方案的强度值。

混凝土结构 上的配置	固定孔 Ø14		R _{2/3,d concrete} [kN]
	类型	Ø x L [mm]	
• 未开裂	VIN-FIX 5.8 ⁽¹⁾	M12 x 140	30,3
	SKR-CE ⁽²⁾	12 x 90	32,1
	AB1 ⁽³⁾	M12 x 100	30,7
• 开裂	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	26,9
	HYB-FIX 5.8 ⁽⁴⁾	M12 x 140	30,2
	SKR-CE	12 x 90	22,8
	AB1	M12 x 100	26,5
• 抗震	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	14,8
		M12 x 195	21,0
	SKR-CE	12 x 90	15,2
	AB1	M12 x 100	15,2

备注：

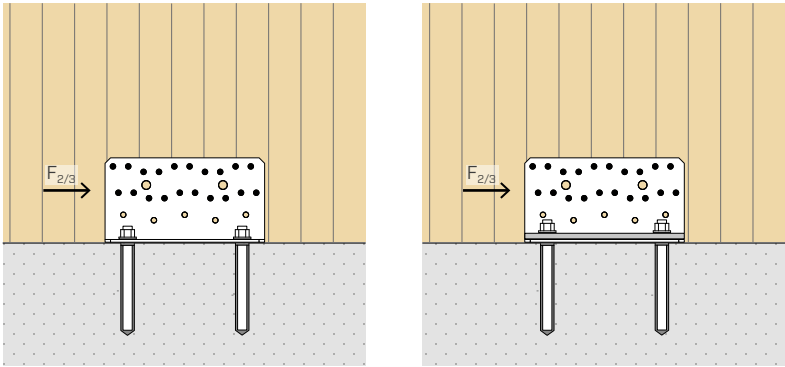
- ⁽¹⁾ 符合 ETA 20/0363 的 VIN-FIX 化学锚栓。
- ⁽²⁾ 符合 ETA 19/0100 的螺旋锚栓 SKR-CE。
- ⁽³⁾ 符合 ETA 17/0481 的机械锚栓 AB1。
- ⁽⁴⁾ 符合 ETA 20/1285 的 HYB-FIX 化学锚栓。

一般原则：

- 有关一般计算原则，请参见第 22 页。

■ 静态值 | 抗剪节点 $F_{2/3}$ | 木-混凝土

NINO15080 | NINO15080 + NINOW15080



木结构强度

配置	木					混凝土			
	固定孔 Ø5			no washer	washer	固定孔 Ø13		pattern 6	
	类型	Ø x L [mm]	n _v 件	R _{2/3,k timber} [kN]	R _{2/3,k timber} [kN]	Ø [mm]	n _H 件	e _y [mm]	e _z ⁽¹⁾ [mm]
pattern 6	LBA 钉	Ø4,0 x 60	10	21,1	26,7	M12	2	30	66,5
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		7,9	7,9				
pattern 7	LBA 钉	Ø4,0 x 60	20	21,3	21,3				
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		17,9	17,9				
pattern 8	LBA 钉	Ø4,0 x 60	10	11,0	11,0				
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		9,3	9,3				
pattern 9	LBA 钉	Ø4,0 x 60	10	15,7	15,7				
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		13,2	13,2				
pattern 10	LBA 钉	Ø4,0 x 60	5	9,3	9,3				
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		6,0	6,0				
pattern 11	LBA 钉	Ø4,0 x 60	5	10,0	10,0				
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		8,5	8,5				

混凝土强度

一些紧固解决方案的强度值。

混凝土结构 上的配置	固定孔 Ø13		R _{2/3,d concrete}		
	类型	Ø x L	no washer	washer pattern 6	washer pattern 7-8-9-10-11
		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]
• 未开裂	VIN-FIX 5.8 ⁽²⁾	M12 x 140	34,8	26,5	34,8
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	47,2	39,2	47,4
	SKR-CE ⁽³⁾	12 x 90	37,6	15,6	37,6
	AB1 ⁽⁴⁾	M12 x 100	35,2	-	-
M12 x 120		-	23,4	35,2	
• 开裂	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	34,4	14,7	33,0
		M12 x 195	-	21,6	34,8
	HYB-FIX 8.8 ⁽⁵⁾	M12 x 140	47,2	28,5	47,4
	SKR-CE	12 x 90	29,8	7,5	29,8
	AB1	M12 x 100	34,3	-	-
		M12 x 120	-	14,4	34,2
	• 抗震	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	18,4	8,8
M12 x 195			26,2	13,0	26,1
SKR-CE		12 x 90	17,5	-	8,8
AB1		M12 x 120	17,5	-	8,8

备注：

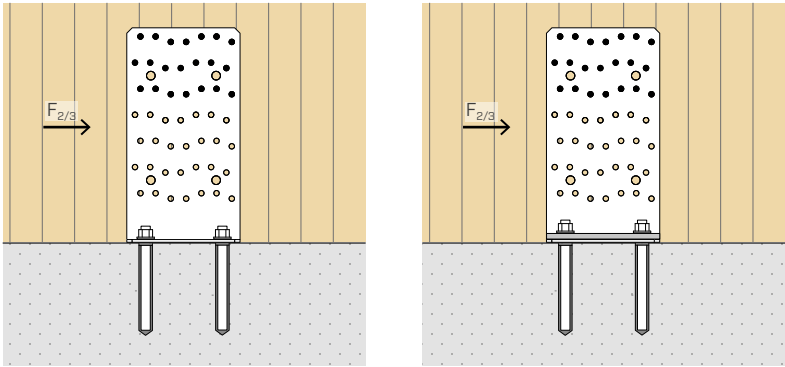
- ⁽¹⁾ 对于 pattern 7-8-9-10-11，根据 ETA-22/0089 中的报告，假定偏心距 e_z 为零。
- ⁽²⁾ 符合 ETA 20/0363 的 VIN-FIX 化学锚栓。
- ⁽³⁾ 符合 ETA 19/0100 的螺旋锚栓 SKR-CE。
- ⁽⁴⁾ 符合 ETA 17/0481 的机械锚栓 AB1。
- ⁽⁵⁾ 符合 ETA 20/1285 的 HYB-FIX 化学锚栓。

一般原则：

- 有关一般计算原则，请参见第 22 页。

■ 静态值 | 抗剪节点 $F_{2/3}$ | 木-混凝土

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200



木结构强度

配置	木					混凝土			
	固定孔 Ø5			no washer	washer	固定孔 Ø13		pattern 2	
	类型	Ø x L [mm]	n _v 件	R _{2/3,k timber} [kN]	R _{2/3,k timber} [kN]	Ø [mm]	n _H 件	e _y [mm]	e _z ⁽¹⁾ [mm]
pattern 2	LBA 钉	Ø4,0 x 60	10	-	11,6	M12	3	30	174,5
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		-	3,5				
pattern 3	LBA 钉	Ø4,0 x 60	10	10,7	-				
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		6,0	-				
pattern 5	LBA 钉	Ø4,0 x 60	20	16,9	-				
	LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		8,3	-				

混凝土强度

一些紧固解决方案的强度值。

混凝土结构 上的配置	固定孔 Ø13		R _{2/3,d concrete}	
	类型	Ø x L	no washer pattern 3-5	washer pattern 2
		[mm]	[kN]	[kN]
• 未开裂	VIN-FIX 5.8 ⁽²⁾	M12 x 195	30,3	11,4
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	41,2	12,5
	SKR-CE ⁽³⁾	12 x 90	32,0	-
		12 x 110	-	4,8
	AB1 ⁽⁴⁾	M12 x 100	30,7	-
		M12 x 120	-	7,9
• 开裂	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	38,1	6,8
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	41,2	14,3
	SKR-CE	12 x 90	22,9	-
	AB1	M12 x 100	26,4	-
		M12 x 120	-	4,6
	• 抗震	HYB-FIX 8.8 ⁽⁵⁾	M12 x 140	14,8
M12 x 195			21,0	5,0
SKR-CE		12 x 90	7,6	-
AB1		M12 x 100	7,7	-

备注：

- ⁽¹⁾ 对于 pattern 3-5，假定偏心距 e_z 为零。
- ⁽²⁾ 符合 ETA 20/0363 的 VIN-FIX 化学锚栓。
- ⁽³⁾ 符合 ETA 19/0100 的螺旋锚栓 SKR-CE。
- ⁽⁴⁾ 符合 ETA 17/0481 的机械锚栓 AB1。
- ⁽⁵⁾ 符合 ETA 20/1285 的 HYB-FIX 化学锚栓。

一般原则：

- 有关一般计算原则，请参见第 22 页。

化学锚栓安装参数

NINO100100

锚栓类型		d_0	h_{ef}	h_{nom}	h_1	h_{min}
类型	$\varnothing \times L$ [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 140	14	120	120	125	200
HYB-FIX 5.8	M12 x 140	14	120	120	125	
HYB-FIX 8.8	M12 x 140	14	120	120	125	
	M12 x 195	14	170	170	175	
SKR-CE	12 x 90	10	64	88	110	
AB1	M12 x 100	12	70	80	85	

5.8/8.8 级 INA 预切螺纹杆，配备螺母和垫圈。
假设固定厚度为 t_{fix} 为 2 mm，计算混凝土侧的强度值。

NINO15080

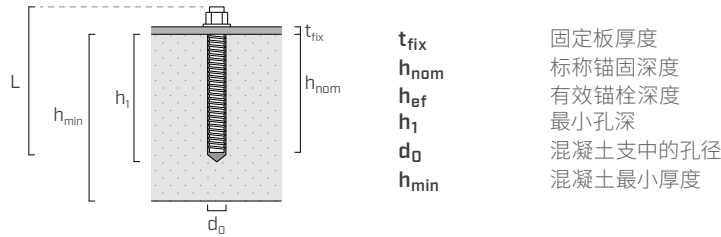
锚栓类型		d_0	no washer				washer			
类型	$\varnothing \times L$ [mm]	[mm]	h_{ef}	h_{nom}	h_1	h_{min}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	h_{min}
VIN-FIX 5.8	M12 x 140	14	120	120	125	200	115	115	120	200
	M12 x 195	14	170	170	175		170	170	175	
VIN-FIX 8.8	M12 x 195	14	170	170	175		170	170	175	
HYB-FIX 8.8	M12 x 140	14	120	120	125		115	115	120	
	M12 x 195	14	170	170	175		170	170	175	
SKR-CE	12 x 90	10	64	88	110		64	82	105	
AB1	M12 x 100	12	70	80	85		-	-	-	
	M12 x 120	12	-	-	-		70	80	85	

5.8/8.8 级 INA 预切螺纹杆，配备螺母和垫圈。
假设固定厚度 t_{fix} 为 8 mm 来计算安装垫圈时混凝土侧的强度值。对于不带垫圈的安装，假定 t_{fix} 值为 2 mm。

NINO100200

锚栓类型		d_0	no washer				washer			
类型	$\varnothing \times L$ [mm]	[mm]	h_{ef}	h_{nom}	h_1	h_{min}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	h_{min}
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200	165	165	170	200
VIN-FIX 8.8	M12 x 195	14	170	170	175		165	165	170	
HYB-FIX 8.8	M12 x 140	14	120	120	125		115	115	120	
	M12 x 195	14	170	170	175		165	165	170	
SKR-CE	12 x 90	10	64	87	110		-	-	-	
	12 x 110	10	-	-	-		64	99	120	
AB1	M12 x 100	12	70	80	85		-	-	-	
	M12 x 120	12	-	-	-		70	80	85	

5.8/8.8 级 INA 预切螺纹杆，配备螺母和垫圈。
假设固定厚度 t_{fix} 为 11 mm 来计算安装垫圈时混凝土侧的强度值。对于不带垫圈的安装，假定 t_{fix} 值为 3 mm。



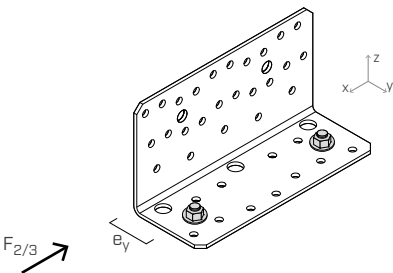
■ 验证混凝土锚栓的应力 F2/3

不含 NINO WASHER 的安装

对于使用锚栓将构件紧固到混凝土结构，应根据作用在锚栓上的荷载进行验证，荷载可通过表 (e) 中的几何参数进行估算。

必须检查锚栓组：

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$
$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \times e_y$$

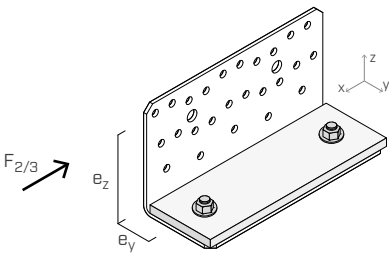


使用 NINO WASHER 的安装

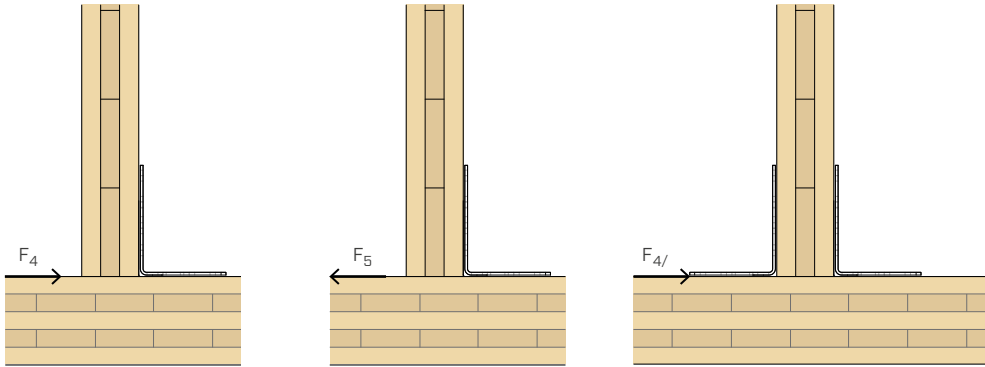
在使用 NINO WASHER 安装的情况下，对于使用锚栓将构件紧固到混凝土结构，应根据作用在锚栓上的荷载进行验证，荷载可通过表 (e) 中的几何参数进行估算。

必须检查锚栓组：

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$
$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \times e_y$$
$$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \times e_z$$



■ 静态值 | 抗剪节点F₄-F₅ | 木-木

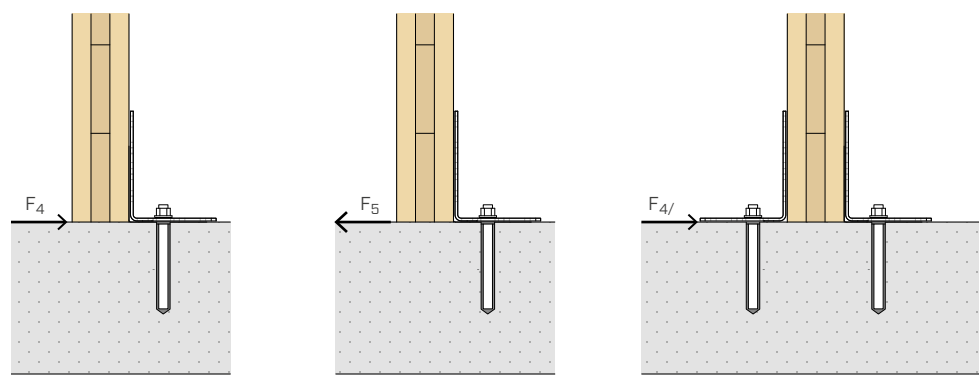


产品编码	配置	固定孔 Ø5			n _H 件	R _{4,k timber} [kN]	R _{5,k timber} [kN]	R _{4/5,k timber} [kN]
		类型	Ø x L [mm]	n _v 件				
NINO100100	pattern 1	LBA 钉	Ø4,0 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	23,2	1,8	25,0
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			22,0	1,8	23,8
	pattern 2	LBA 钉	Ø4,0 x 60	14	13	23,2	1,8	25,0
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			22,0	1,8	23,8
	pattern 3	LBA 钉	Ø4,0 x 60	8	13	7,4	1,8	9,2
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			7,4	1,8	9,2
	pattern 4	LBA 钉	Ø4,0 x 60	8	13	23,2	3,4	26,6
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			22,0	3,4	25,4
	pattern 5	LBA 钉	Ø4,0 x 60	4	13	9,2	3,4	12,6
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			9,2	3,4	12,6
NINO15080	pattern 1	LBA 钉	Ø4,0 x 60	20	11 + 3 VGS Ø9 x 140	22,3	2,5	24,8
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			21,6	2,5	24,1
	pattern 2	LBA 钉	Ø4,0 x 60	20	11	22,3	2,5	24,8
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			21,6	2,5	24,1
	pattern 3	LBA 钉	Ø4,0 x 60	10	11	10,2	2,5	12,7
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			10,2	2,5	12,7
	pattern 4	LBA 钉	Ø4,0 x 60	10	11	18,7	4,8	23,5
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			17,7	4,8	22,5
	pattern 5	LBA 钉	Ø4,0 x 60	5	11	14,7	4,8	19,5
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			14,7	4,8	19,5
NINO100200	pattern 1	LBA 钉	Ø4,0 x 60	21	13 + 3 VGS Ø9 x 140	19,1	2,6	21,7
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50			19,1	2,6	21,7

备注:

- 作用应力偏心距 e = 0, 表中的 F₄、F₅ 和 F_{4/5} 值被视为有效 (木构件不可旋转)。
- 对于木-木和木-混凝土配置中的刚度值 K_{4, ser}, 请参阅 ETA-22/0089 所述内容。

■ 静态值 | 抗剪节点 $F_4 - F_5$ | 木-混凝土



产品编码	配置	固定孔 Ø5			$R_{4,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{5,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{4/5,k \text{ timber}}$ [kN]
		类型	Ø x L [mm]	n_v 件			
NINO100100	pattern 6	LBA 钉	Ø4,0 x 60	14	6,2	1,1	7,4
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		6,2	1,1	7,4
	pattern 7	LBA 钉	Ø4,0 x 60	14	23,2	1,8	25,0
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		22,0	1,8	23,8
	pattern 8	LBA 钉	Ø4,0 x 60	8	3,8	1,1	5,0
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		3,8	1,1	5,0
	pattern 10	LBA 钉	Ø4,0 x 60	8	14,4	3,4	17,8
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		13,6	3,4	17,0
	pattern 11	LBA 钉	Ø4,0 x 60	4	6,3	1,8	8,1
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		5,9	1,8	7,7
	pattern 12	LBA 钉	Ø4,0 x 60	4	9,2	3,4	12,6
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		9,2	3,4	12,6
NINO15080	pattern 6	LBA 钉	Ø4,0 x 60	10	8,7	1,6	10,3
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		8,7	1,6	10,3
	pattern 7	LBA 钉	Ø4,0 x 60	20	22,3	2,5	24,8
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		21,6	2,5	24,1
	pattern 8	LBA 钉	Ø4,0 x 60	10	10,2	2,5	12,7
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		10,2	2,5	12,7
	pattern 9	LBA 钉	Ø4,0 x 60	10	18,7	4,8	23,5
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		17,7	4,8	22,5
	pattern 10	LBA 钉	Ø4,0 x 60	5	8,4	2,5	10,9
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		7,9	2,5	10,4
	pattern 11	LBA 钉	Ø4,0 x 60	5	11,6	4,8	16,4
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		11,6	4,8	16,4
NINO100200	pattern 2	LBA 钉	Ø4,0 x 60	14	2,1	0,7	2,8
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		2,1	0,7	2,8
	pattern 3	LBA 钉	Ø4,0 x 60	21	2,6	0,8	3,4
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		2,6	0,8	3,4
	pattern 5	LBA 钉	Ø4,0 x 60	21	4,9	1,2	6,1
		LBS 螺钉	Ø5,0 x 50		4,9	1,2	6,1

备注:

- 作用应力偏心距 $e = 0$, 表中的 F_4 、 F_5 和 $F_{4/5}$ 值被视为有效 (木构件不可旋转)。
- 对于木-木和木-混凝土配置中的刚度值 $K_{4, \text{ser}}$, 请参阅 ETA-22/0089 所述内容。

一般原则：

- 特征值符合标准 EN 1995-1-1 和 ETA-22/0089 的要求。混凝土锚栓的设计值根据相应的ETA计算得出。连接设计强度由表中的值得出，如下所示：

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{d, \text{concrete}} \end{array} \right.$$

系数 k_{mod} 和 γ_M 应根据计算适用的当前规定确定。

- 承载力 $R_{k, \text{timber}}$ 特征值是由木材侧和钢侧共同断裂情况确定的。
- 可以使用比表中建议长度更短的钉子和螺钉来进行安装。在这种情况下，承载力值 $R_{k, \text{timber}}$ 必须乘以下列折减系数 k_F ：

- 对于钉子

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v, \text{short}, Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax, \text{short}, Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- 对于螺钉

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v, \text{short}, Rk}}{2,25 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax, \text{short}, Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

$F_{v, \text{short}, Rk}$ = 钉子或螺钉的特征剪切强度

$F_{ax, \text{short}, Rk}$ = 钉子或螺钉的特征拉拔强度

- 必须分别确定木构件和混凝土构件的尺寸并进行验证。验证并确保在达到连接强度前无脆性断裂。
- 必须防止连接装置紧固的木构件旋转。
- 计算过程中考虑了木构件密度为 $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ 。对于更高的 ρ_k 值，木结构侧的强度可通过 k_{dens} 值换算：

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- 在计算阶段，考虑了 C25/30 薄配筋混凝土的强度等级，但缺少间距及边距，且使用了锚栓安装参数表格中所示的最小厚度。
- 强度值可用于表中定义的计算假设；对于与表中不同的边界条件（例如最小边距或不同的混凝土厚度），可根据设计要求使用 MyProject 计算软件验证混凝土结构侧的锚栓。
- 锚栓的抗震设计按性能类别 C2 进行，对锚栓（选项 a2）没有延展性要求，弹性设计需符合 EN 1992-4 的要求， $\alpha_{sus} = 0,6$ 。对于化学锚栓，假设锚栓和板孔之间的环形空间被填充（ $\alpha_{gap} = 1$ ）。