

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 |



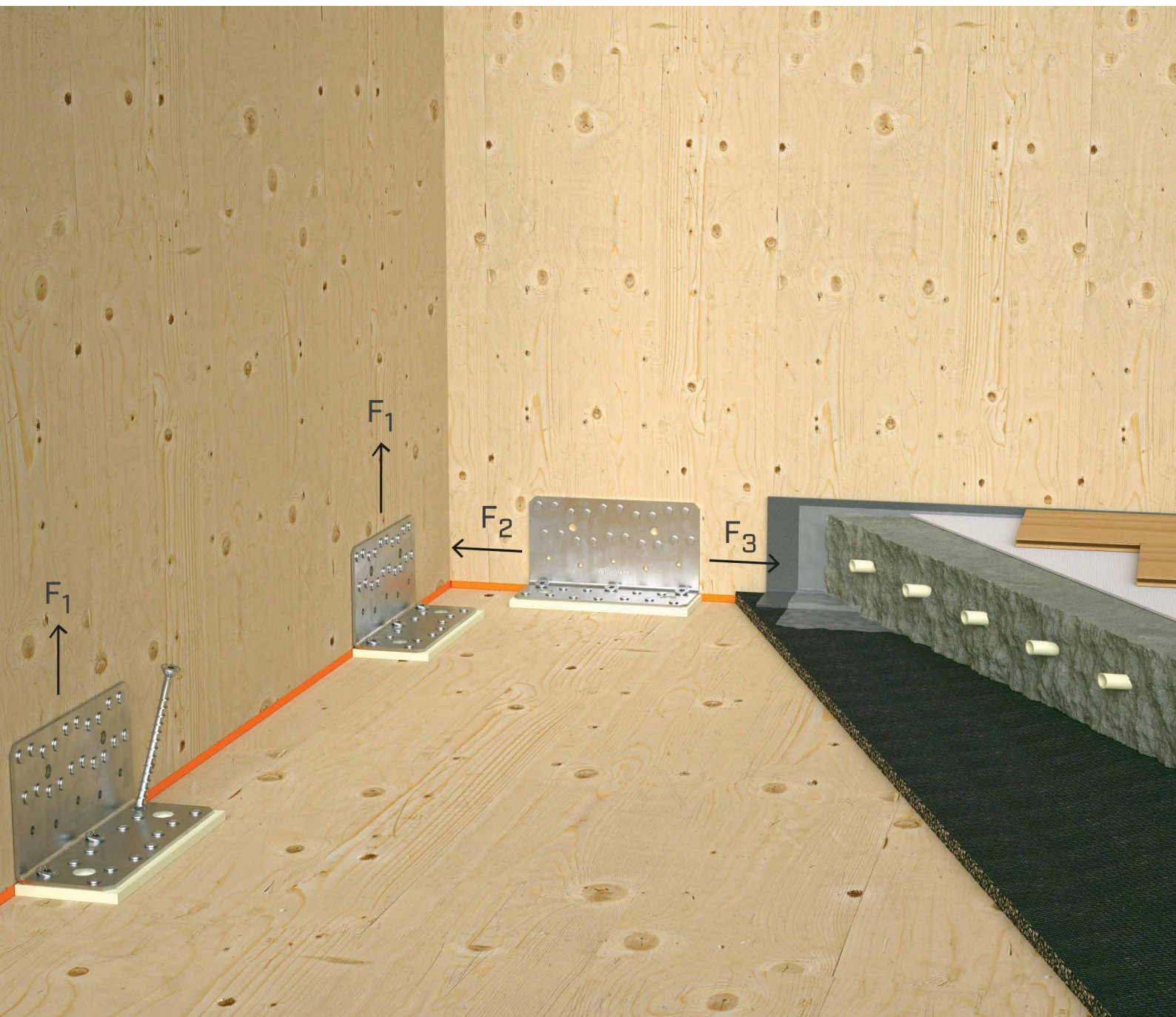
材料

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



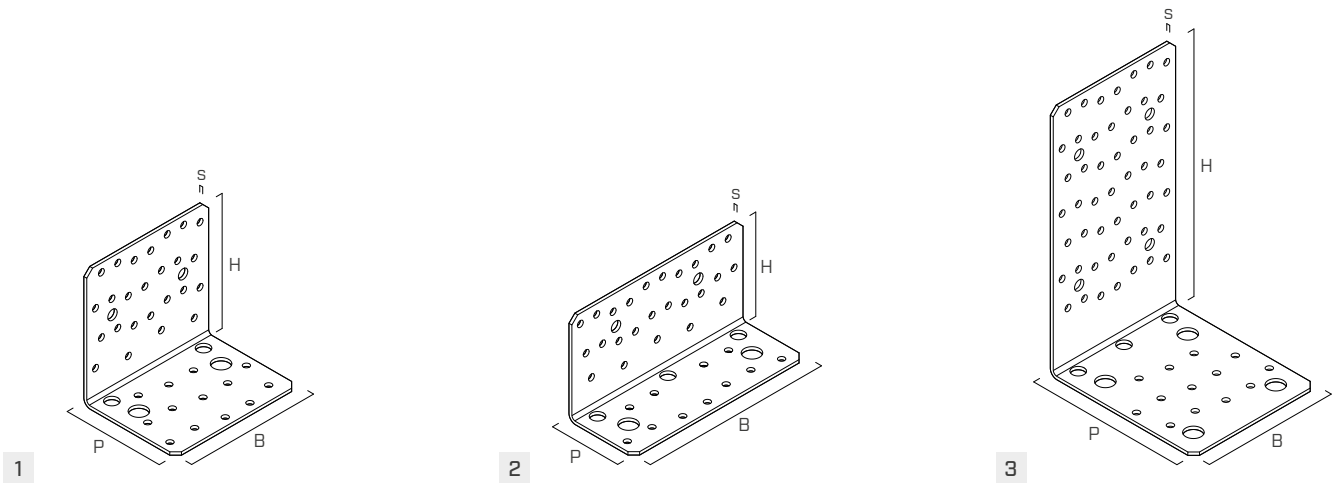
### 独特隐藏式直角支架

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

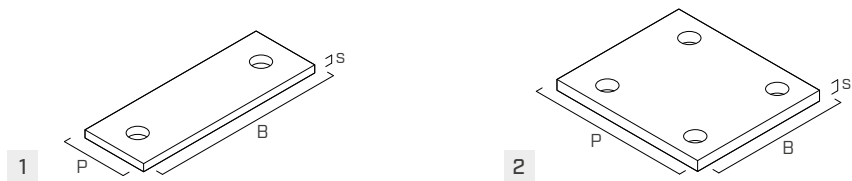
部分钉子布局可便于铺设在正交胶合木 (CLT) 墙上, 可搭配最高不 120 mm 的混凝土根梁或缘石。

产品编码和尺寸



NINO

| 产品编码         | B    | P    | H    | s    | n <sub>V</sub> Ø5 | n <sub>H</sub> Ø5 | n <sub>H</sub> Ø10 | n <sub>H</sub> Ø13 | n <sub>V</sub> Ø8 | 件  |   |   |
|--------------|------|------|------|------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|----|---|---|
|              | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | 件                 | 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 <sub>H</sub> 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

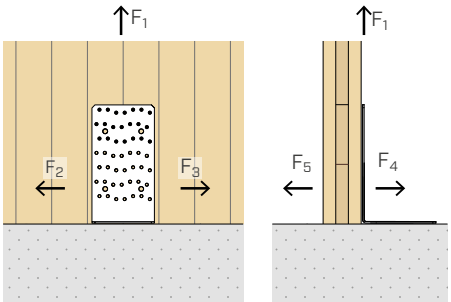
NINO: S250GD 钢 + Z275.  
NINO WASHER: S235 光亮镀锌碳钢。  
用于服务等级 1 和 2 (EN 1995-1-1)。

XYLOFON PLATE: 35-shore 聚氨酯复合物。

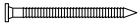
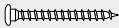
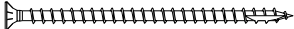
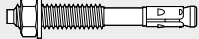
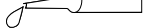
使用领域

- 木-混凝土节点
- 木-木节点
- 木-钢节点

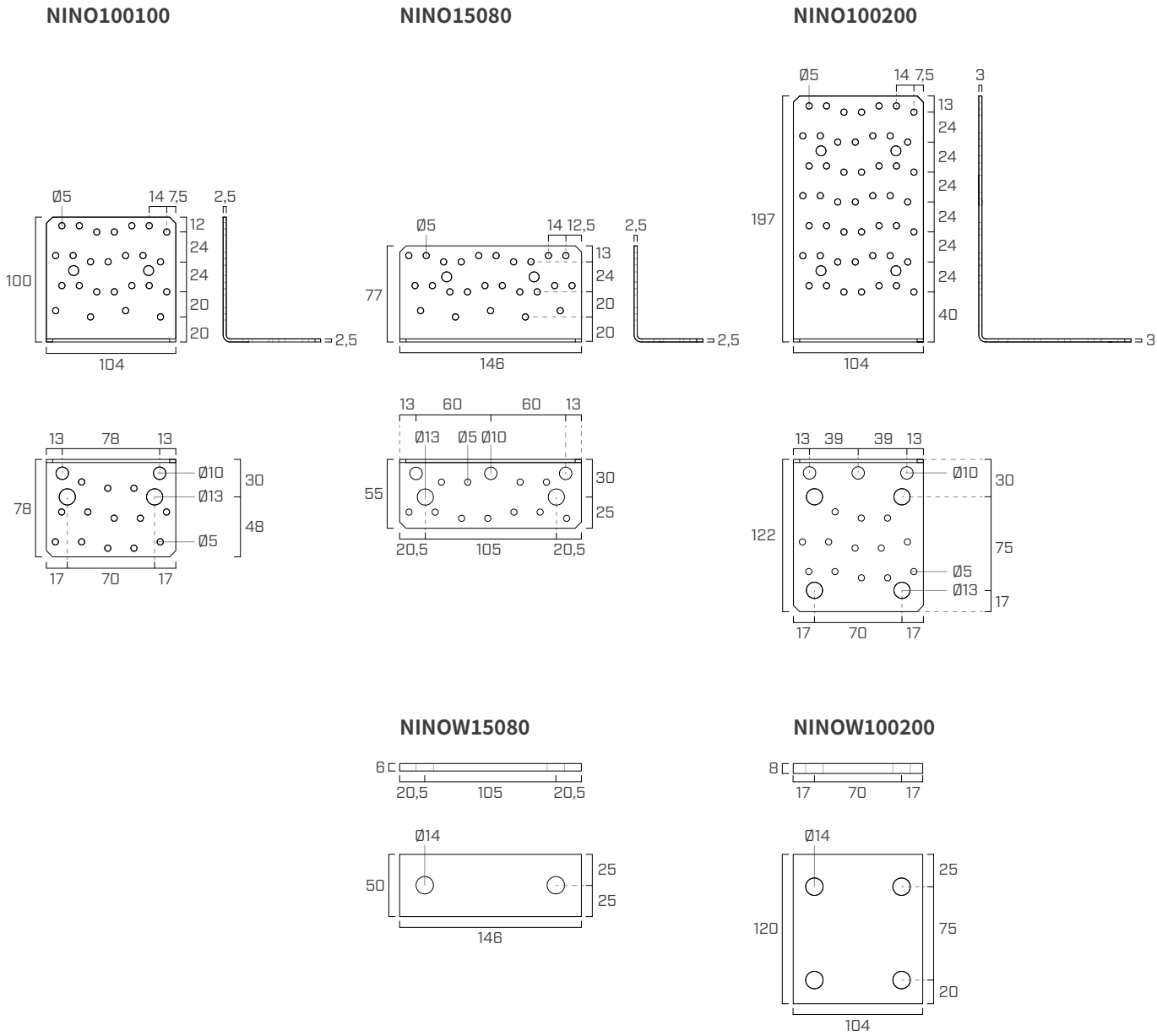
外部荷载



## 其他产品 - 紧固件

| 类型      | 描述    |                                                                                    | d<br>[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       |  |

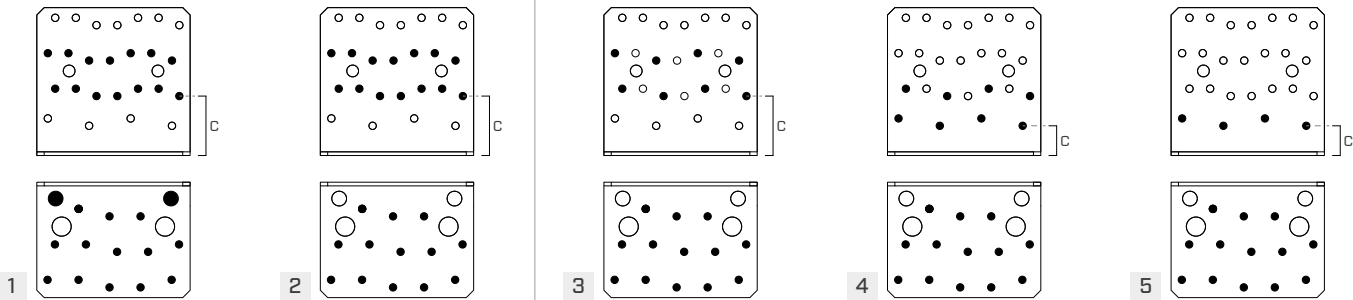
## 几何形状



■ NINO100100 | 木-木结构紧固示意图

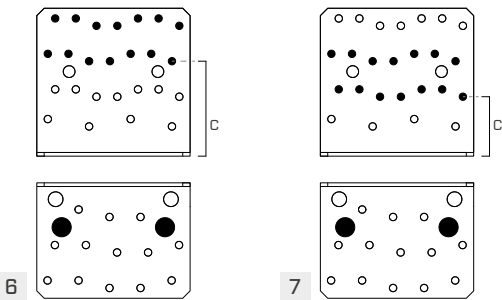
正交胶合木 (CLT) 结构上的安装

木框架上的安装

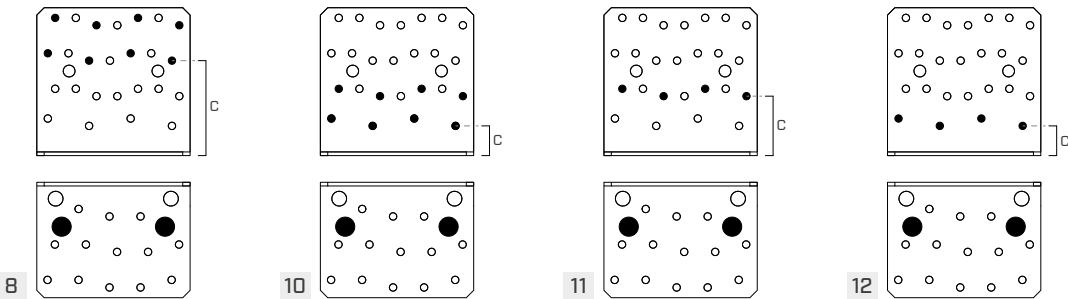


■ NINO100100 | 木-混凝土结构紧固示意图

正交胶合木 (CLT) 结构上的安装



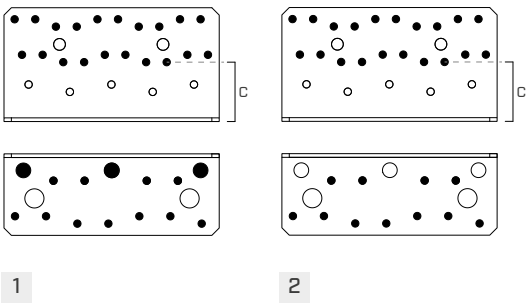
木框架上的安装



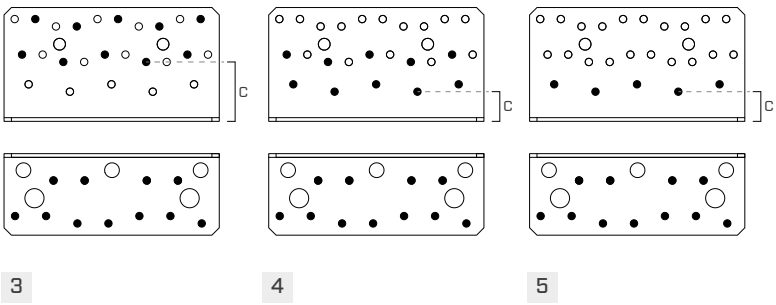
| 产品编码       | 配置         | 孔紧固件 Ø5             |                     | 孔紧固件 Ø10            | 孔紧固件 Ø13            | c<br>[mm] | 支撑体                                                                                   |                                                                                       |
|------------|------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|            |            | n <sub>v</sub><br>件 | n <sub>H</sub><br>件 | n <sub>H</sub><br>件 | n <sub>H</sub><br>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

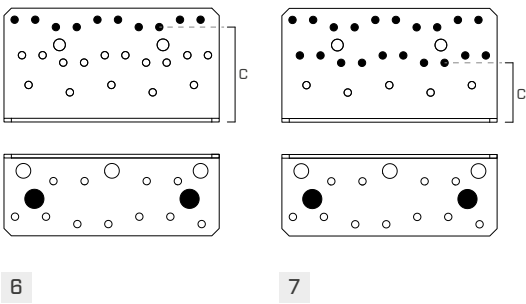


木框架上的安装

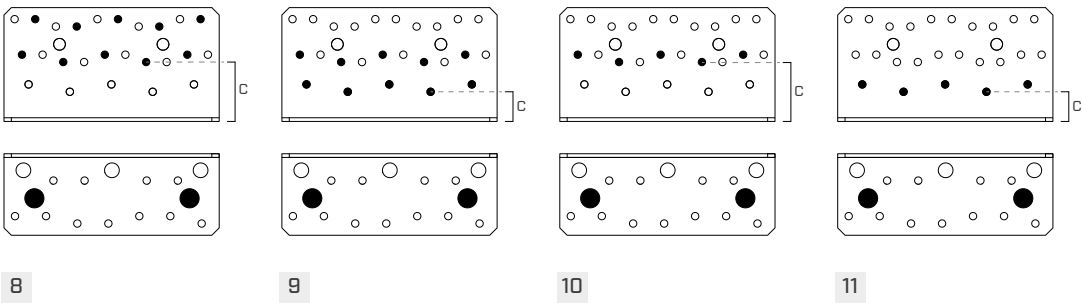


NINO15080 | 木-混凝土结构紧固示意图

正交胶合木 (CLT) 结构上的安装



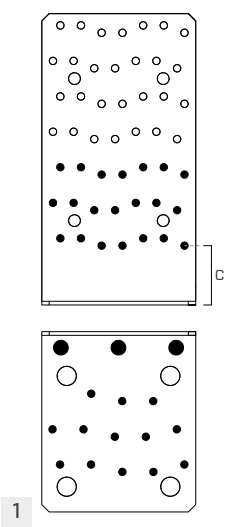
木框架上的安装



| 产品编码      | 配置         | 孔紧固件 Ø5             |                     | 孔紧固件 Ø10            | 孔紧固件 Ø13            | c<br>[mm] | 支撑体                                                                                   |                                                                                       |
|-----------|------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|           |            | n <sub>v</sub><br>件 | n <sub>H</sub><br>件 | n <sub>H</sub><br>件 | n <sub>H</sub><br>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        | -                                                                                     | ●                                                                                     |

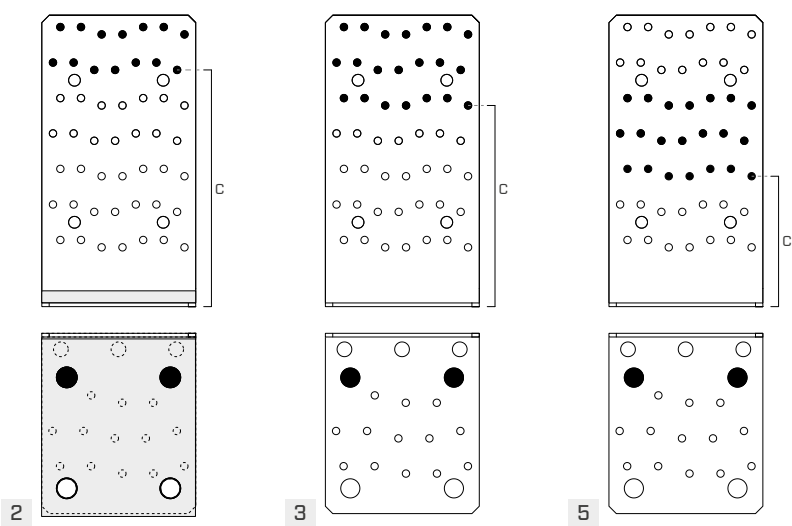
NINO100200 | 木-木结构紧固示意图

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

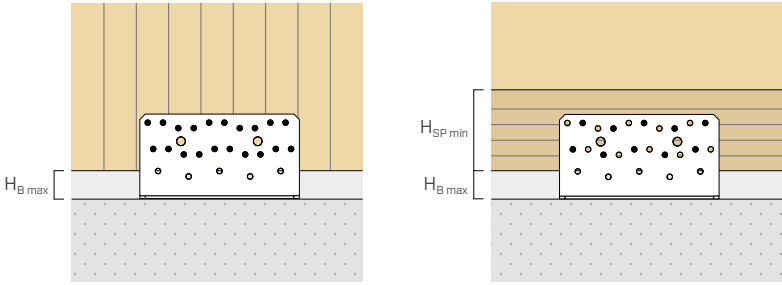


| 产品编码       | 配置                       | 孔紧固件 Ø5             |                     | 孔紧固件 Ø10            | 孔紧固件 Ø13            | c<br>[mm] | 支撑体                                                                                   |                                                                                       |
|------------|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                          | n <sub>v</sub><br>件 | n <sub>H</sub><br>件 | n <sub>H</sub><br>件 | n <sub>H</sub><br>件 |           |  |  |
| NINO100200 | pattern 1                | 21                  | 13                  | 3                   | -                   | 40        | ●                                                                                     | -                                                                                     |
|            | pattern 2 <sup>(*)</sup> | 14                  | -                   | -                   | 2                   | 160       | -                                                                                     | ●                                                                                     |
|            | pattern 3                | 21                  | -                   | -                   | 2                   | 136       | -                                                                                     | ●                                                                                     |
|            | pattern 5                | 21                  | -                   | -                   | 2                   | 88        | -                                                                                     | ●                                                                                     |

<sup>(\*)</sup> 配垫圈 NINOW100200 安装。

■ 安装

H<sub>B</sub> 中间层的最大高度



NINO100100

| 配置         | n <sub>v</sub> 孔 Ø5 | H <sub>B max</sub> [mm] |              |             |              | H <sub>SP min</sub><br>[mm] |
|------------|---------------------|-------------------------|--------------|-------------|--------------|-----------------------------|
|            |                     | CLT                     |              | C/GL        |              |                             |
|            |                     | 钉<br>LBA Ø4             | 螺钉<br>LBS Ø5 | 钉<br>LBA Ø4 | 螺钉<br>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 <sub>v</sub> 孔 Ø5 | H <sub>B max</sub> [mm] |              |             |              | H <sub>SP min</sub><br>[mm] |
|------------|---------------------|-------------------------|--------------|-------------|--------------|-----------------------------|
|            |                     | CLT                     |              | C/GL        |              |                             |
|            |                     | 钉<br>LBA Ø4             | 螺钉<br>LBS Ø5 | 钉<br>LBA Ø4 | 螺钉<br>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 <sub>v</sub> 孔 Ø5 | H <sub>B max</sub> [mm] |              |
|-----------|---------------------|-------------------------|--------------|
|           |                     | CLT                     |              |
|           |                     | 钉<br>LBA Ø4             | 螺钉<br>LBS Ø5 |
| pattern 1 | 21                  | 0                       | 10           |
| pattern 2 | 14                  | 120                     | 130          |
| pattern 3 | 21                  | 96                      | 106          |
| pattern 5 | 21                  | 48                      | 58           |

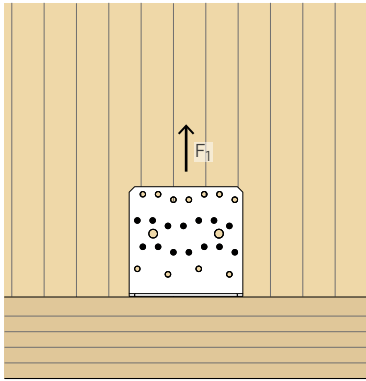
备注:

H<sub>B</sub> 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<sub>SP min</sub> 最小值。

■ 静态值 | 抗拉节点 F<sub>1</sub> | 木-木

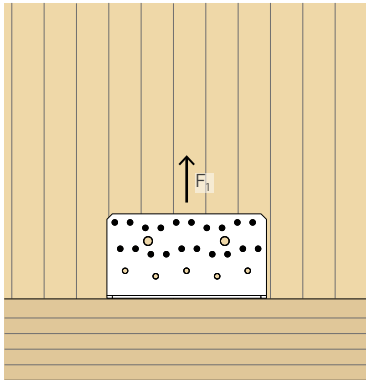
NINO100100



| 配置                       | 固定孔 Ø5 |               |                     |                     | R <sub>1,k timber</sub> | K <sub>1,ser</sub>         |
|--------------------------|--------|---------------|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------|
|                          | 类型     | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>件 | n <sub>H</sub><br>件 | [kN]                    | [kN/mm]                    |
| pattern 1 <sup>(1)</sup> | LBA 钉  | Ø4,0 x 60     | 14                  | 13 + 2 VGS Ø9 x 140 | 20,0                    | R <sub>1,k timber</sub> /6 |
|                          | LBS 螺钉 | Ø5,0 x 50     |                     |                     | 20,0                    |                            |
| pattern 2                | LBA 钉  | Ø4,0 x 60     | 14                  | 13                  | 5,9                     | R <sub>1,k timber</sub> /2 |
|                          | LBS 螺钉 | Ø5,0 x 50     |                     |                     | 6,8                     |                            |

■ 静态值 | 抗拉节点 F<sub>1</sub> | 木-木

NINO15080



| 配置                       | 固定孔 Ø5 |               |                     |                     | R <sub>1,k timber</sub> | K <sub>1,ser</sub>         |
|--------------------------|--------|---------------|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------|
|                          | 类型     | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>件 | n <sub>H</sub><br>件 | [kN]                    | [kN/mm]                    |
| pattern 1 <sup>(1)</sup> | LBA 钉  | Ø4,0 x 60     | 20                  | 11 + 3 VGS Ø9 x 140 | 39,5 <sup>(*)</sup>     | R <sub>1,k timber</sub> /6 |
|                          | LBS 螺钉 | Ø5,0 x 50     |                     |                     | 39,5 <sup>(*)</sup>     |                            |
| pattern 2                | LBA 钉  | Ø4,0 x 60     | 20                  | 11                  | 4,0                     | R <sub>1,k timber</sub> /2 |
|                          | LBS 螺钉 | Ø5,0 x 50     |                     |                     | 6,0                     |                            |

<sup>(\*)</sup> 在与隔音垫搭配安装时，R<sub>1,k timber</sub> 强度应该为 37,2 kN。

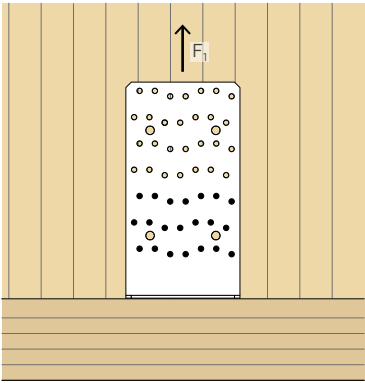
备注：

<sup>(1)</sup> 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<sub>1,k timber</sub> 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。

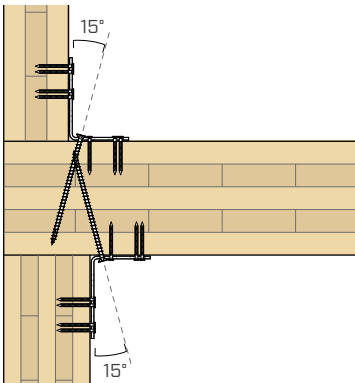
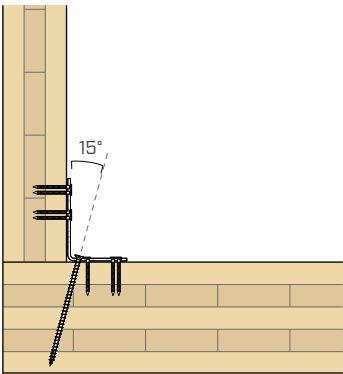
■ 静态值 | 抗拉节点 F<sub>1</sub> | 木-木

NINO100200

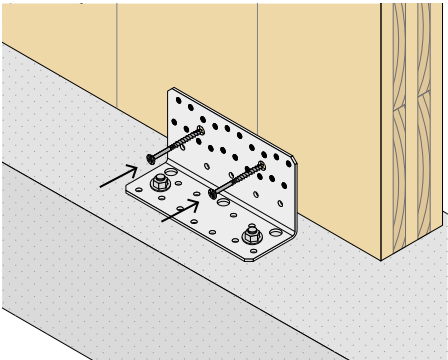


| 配置                       | 类型     | 固定孔 Ø5        |    | n <sub>V</sub><br>件 | n <sub>H</sub><br>件 | R <sub>1,k timber</sub> | K <sub>1,ser</sub>         |
|--------------------------|--------|---------------|----|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------|
|                          |        | Ø x L<br>[mm] |    |                     |                     | [kN]                    | [kN/mm]                    |
| pattern 1 <sup>(1)</sup> | LBA 钉  | Ø4,0 x 60     | 21 | 13 + 3 VGS Ø9 x 140 |                     | 41,2                    | R <sub>1,k timber</sub> /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。

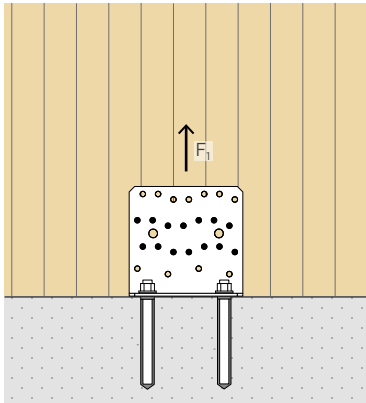
备注：

<sup>(1)</sup> 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<sub>1,k timber</sub> 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 F<sub>1</sub> | 木-混凝土

NINO100100



木结构强度

| 配置          | 木      |               |                     |                                 |                               | 混凝土       |                     |                  |
|-------------|--------|---------------|---------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------|---------------------|------------------|
|             | 类型     | 固定孔 Ø5        |                     | R <sub>1,k timber</sub><br>[kN] | K <sub>1,ser</sub><br>[kN/mm] | 固定孔 Ø13   |                     | k <sub>t//</sub> |
|             |        | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>件 |                                 |                               | Ø<br>[mm] | n <sub>H</sub><br>件 |                  |
| pattern 6-7 | LBA 钉  | Ø4,0 x 60     | 14                  | 14,0                            | R <sub>1,k timber</sub> /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<br>Ø x L<br>[mm] | R <sub>1,d concrete</sub><br>pattern 6-7<br>[kN] |
|-----------|----------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------|
| • 未开裂     | VIN-FIX 5.8 <sup>(1)</sup> | M12 x 195                | 35,8                                             |
| • 开裂      | VIN-FIX 5.8                | M12 x 195                | 26,2                                             |
|           | HYB-FIX 5.8 <sup>(2)</sup> | 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 <sub>0</sub><br>[mm] | h <sub>ef</sub><br>[mm] | h <sub>nom</sub><br>[mm] | h <sub>1</sub><br>[mm] | h <sub>min</sub><br>[mm] |
|-------------|---------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| 类型          | Ø x L<br>[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<sub>fix</sub> 为 2 mm，计算混凝土侧的强度值。

备注：

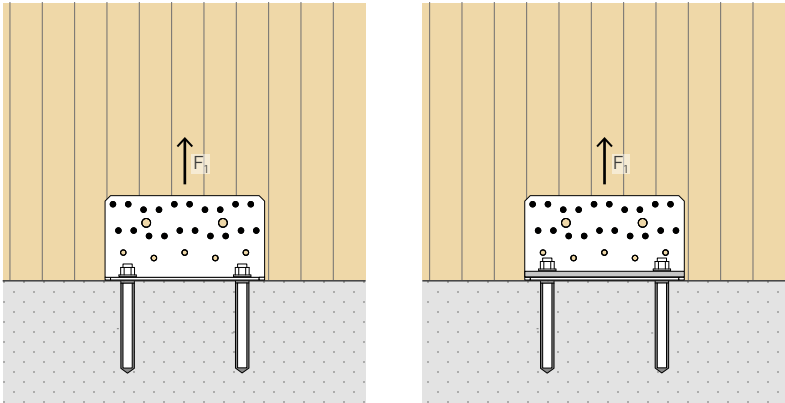
- <sup>(1)</sup> 符合 ETA 20/0363 的 VIN-FIX 化学锚栓。  
<sup>(2)</sup> 符合 ETA 20/1285 的 HYB-FIX 化学锚栓。

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 F<sub>1</sub> | 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   |                     | no washer        | washer           |  |
|           | 类型     | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>件 | R <sub>1,k timber</sub><br>[kN] | K <sub>1,ser</sub><br>[kN/mm] | R <sub>1,k timber</sub><br>[kN] | K <sub>1,ser</sub><br>[kN/mm] | Ø<br>[mm] | n <sub>H</sub><br>件 | k <sub>t//</sub> | k <sub>t//</sub> |  |
| pattern 6 | LBA 钉  | Ø4,0 x 60     | 10                  | 14,7                            | R <sub>1,k timber</sub> /16   | 24,9                            | R <sub>1,k timber</sub> /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 <sub>1,d concrete</sub>        |                               |
|-----------|----------------------------|---------------|----------------------------------|-------------------------------|
|           | 类型                         | Ø x L<br>[mm] | no washer<br>pattern 6-7<br>[kN] | washer<br>pattern 6-7<br>[kN] |
| • 未开裂     | VIN-FIX 5.8 <sup>(1)</sup> | M12 x 195     | 33,8                             | 25,9                          |
| • 开裂      | VIN-FIX 5.8                | M12 x 195     | 18,8                             | 14,4                          |
|           | HYB-FIX 5.8 <sup>(2)</sup> | 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 <sub>0</sub><br>[mm] | no washer               |                          |                        |                          | washer                  |                          |                        |                          |
|-------------|-----------|------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
|             | [mm]      |                        | h <sub>ef</sub><br>[mm] | h <sub>nom</sub><br>[mm] | h <sub>1</sub><br>[mm] | h <sub>min</sub><br>[mm] | h <sub>ef</sub><br>[mm] | h <sub>nom</sub><br>[mm] | h <sub>1</sub><br>[mm] | h <sub>min</sub><br>[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<sub>fix</sub> 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<sub>fix</sub> 值为 2 mm。

备注：

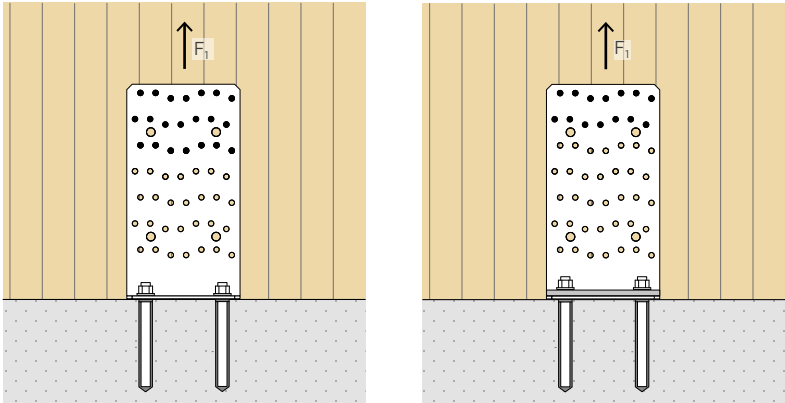
- <sup>(1)</sup> 符合 ETA 20/0363 的 VIN-FIX 化学锚栓。
- <sup>(2)</sup> 符合 ETA 20/1285 的 HYB-FIX 化学锚栓。

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 F<sub>1</sub> | 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<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>件 | R <sub>1,k timber</sub><br>[kN] | K <sub>1,ser</sub><br>[kN/mm] | R <sub>1,k timber</sub><br>[kN] | K <sub>1,ser</sub><br>[kN/mm] | Ø<br>[mm] | n <sub>H</sub><br>件 | k <sub>t//</sub> | k <sub>t//</sub> |                            |
| pattern 2 | LBA 钉  | Ø4,0 x 60     | 14                  | -                               | R <sub>1,k timber</sub> /16   | 34,7                            | R <sub>1,k timber</sub> /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                            |                               | -                               |                               |           |                     |                  |                  | R <sub>1,k timber</sub> /8 |
|           | 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<br>上的配置 | 固定孔 Ø13                    |               | R <sub>1,d concrete</sub>        |                             |
|---------------|----------------------------|---------------|----------------------------------|-----------------------------|
|               | 类型                         | Ø x L<br>[mm] | no washer<br>pattern 3-5<br>[kN] | washer<br>pattern 2<br>[kN] |
| • 未开裂         | VIN-FIX 5.8 <sup>(1)</sup> | M12 x 195     | 39,0                             | 34,2                        |
|               | HYB-FIX 5.8 <sup>(2)</sup> | 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 <sub>0</sub><br>[mm] | no washer               |                          |                        |                          | washer                  |                          |                        |                          |
|-------------|-----------|------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
|             | [mm]      |                        | h <sub>ef</sub><br>[mm] | h <sub>nom</sub><br>[mm] | h <sub>1</sub><br>[mm] | h <sub>min</sub><br>[mm] | h <sub>ef</sub><br>[mm] | h <sub>nom</sub><br>[mm] | h <sub>1</sub><br>[mm] | h <sub>min</sub><br>[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<sub>fix</sub> 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<sub>fix</sub> 值为 3 mm。

备注：

<sup>(1)</sup> 符合 ETA 20/0363 的 VIN-FIX 化学锚栓。

<sup>(2)</sup> 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。

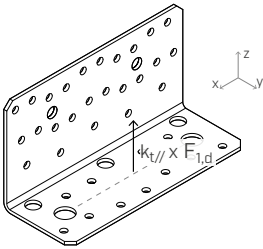
## ■ 验证混凝土锚栓的应力 $F_1$

### 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。

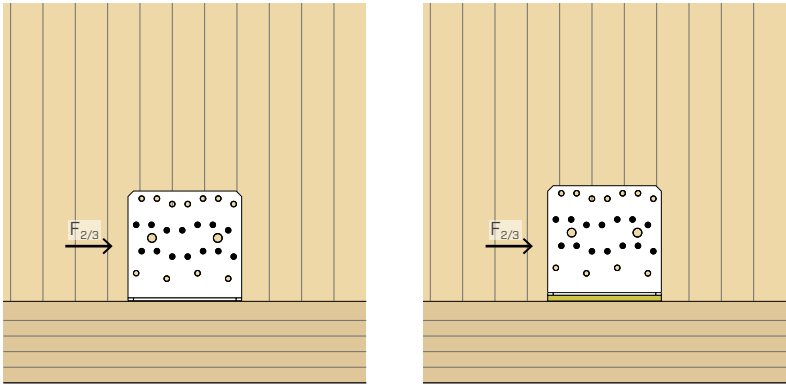
必须检查锚栓组：

$$N_{sd,z} = k_t \cdot F_{1,d}$$



## ■ 静态值 | 抗剪节点 $F_{2/3}$ | 木-木

NINO100100 | NINO100100+XYL3580105



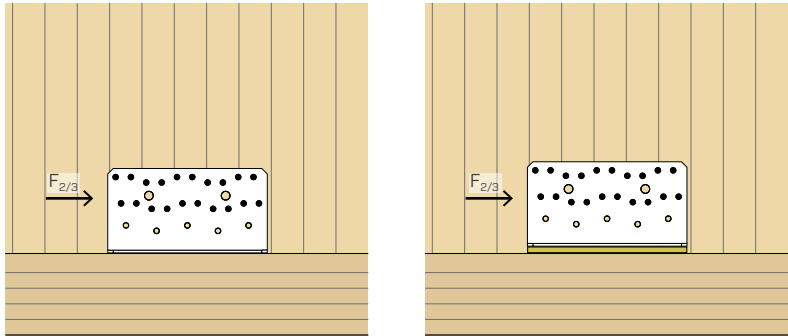
| 配置        | 固定孔 Ø5 |               |                     |                     | R <sub>2/3,k timber</sub> |                 | K <sub>2/3,ser</sub><br>[kN/mm] |
|-----------|--------|---------------|---------------------|---------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------------|
|           | 类型     | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>件 | n <sub>H</sub><br>件 | no XYLOFON<br>[kN]        | XYLOFON<br>[kN] |                                 |
| pattern 1 | LBA 钉  | Ø4,0 x 60     | 14                  | 13 + 2 VGS Ø9 x 140 | 38,1                      | 34,6            | R <sub>2/3,k timber</sub> /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

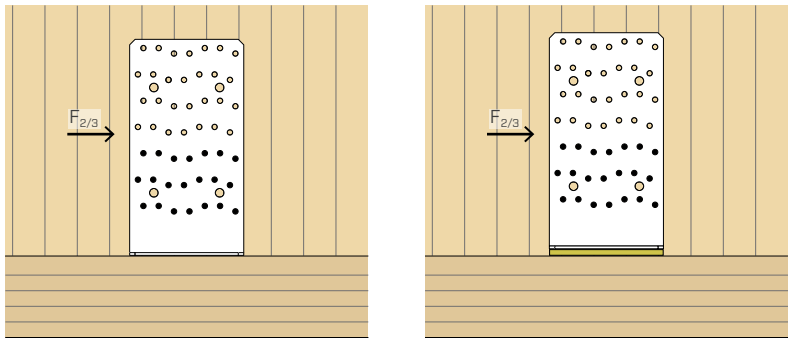
NINO15080 | NINO15080+XYL3555150



| 配置        | 固定孔 Ø5 |               |                     |                     | R <sub>2/3,k timber</sub> |                 | K <sub>2/3,ser</sub><br>[kN/mm] |
|-----------|--------|---------------|---------------------|---------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------------|
|           | 类型     | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>件 | n <sub>H</sub><br>件 | no XYLOFON<br>[kN]        | XYLOFON<br>[kN] |                                 |
| pattern 1 | LBA 钉  | Ø4,0 x 60     | 20                  | 11 + 3 VGS Ø9 x 140 | 38,1                      | 34,6            | R <sub>2,3,k timber</sub> /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



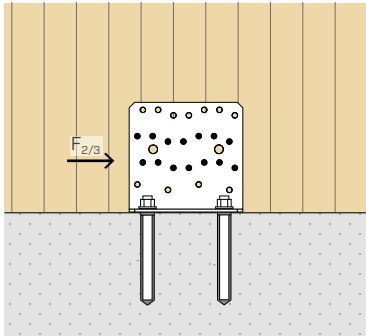
| 配置        | 固定孔 Ø5 |               |                     |                     | R <sub>2/3,k timber</sub> |                 | K <sub>2/3,ser</sub><br>[kN/mm] |
|-----------|--------|---------------|---------------------|---------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------------|
|           | 类型     | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>件 | n <sub>H</sub><br>件 | no XYLOFON<br>[kN]        | XYLOFON<br>[kN] |                                 |
| pattern 1 | LBA 钉  | Ø4,0 x 60     | 21                  | 13 + 3 VGS Ø9 x 140 | 26,7                      | 18,7            | R <sub>2,3,k timber</sub> /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<sub>2/3</sub> | 木-混凝土

NINO100100



木结构强度

| 配置         | 木      |               |                     |                                   |                                 | 混凝土       |                     |                        |
|------------|--------|---------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------|---------------------|------------------------|
|            | 固定孔 Ø5 |               |                     | R <sub>2/3,k timber</sub><br>[kN] | K <sub>2/3,ser</sub><br>[kN/mm] | 固定孔 Ø13   |                     | e <sub>y</sub><br>[mm] |
|            | 类型     | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>件 |                                   |                                 | Ø<br>[mm] | n <sub>H</sub><br>件 |                        |
| pattern 6  | LBA 钉  | Ø4,0 x 60     | 14                  | 18,1                              | R <sub>2/3,k timber</sub> /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 <sub>2/3,k timber</sub> /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<br>上的配置 | 固定孔 Ø14                    |               | R <sub>2/3,d concrete</sub><br>[kN] |
|---------------|----------------------------|---------------|-------------------------------------|
|               | 类型                         | Ø x L<br>[mm] |                                     |
| • 未开裂         | VIN-FIX 5.8 <sup>(1)</sup> | M12 x 140     | 30,3                                |
|               | SKR-CE <sup>(2)</sup>      | 12 x 90       | 32,1                                |
|               | AB1 <sup>(3)</sup>         | M12 x 100     | 30,7                                |
| • 开裂          | VIN-FIX 5.8                | M12 x 140     | 26,9                                |
|               | HYB-FIX 5.8 <sup>(4)</sup> | 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       | 7,6                                 |
|               | AB1                        | M12 x 100     | 7,6                                 |

备注:

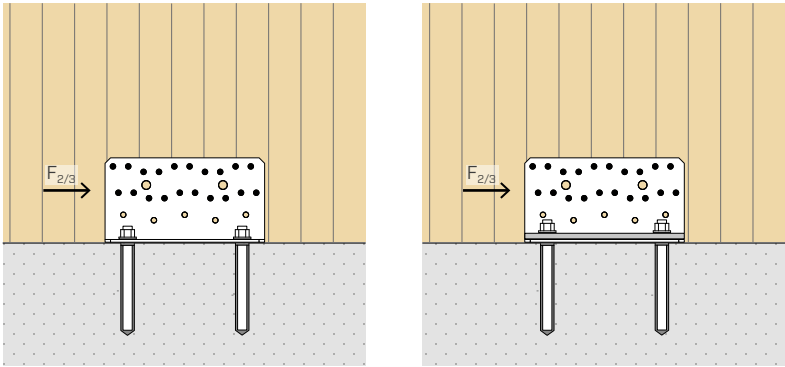
- <sup>(1)</sup> 符合 ETA 20/0363 的 VIN-FIX 化学锚栓。
- <sup>(2)</sup> 符合 ETA 19/0100 的螺旋锚栓 SKR-CE。
- <sup>(3)</sup> 符合 ETA 17/0481 的机械锚栓 AB1。
- <sup>(4)</sup> 符合 ETA 20/1285 的 HYB-FIX 化学锚栓。

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<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>件 | R <sub>2/3,k timber</sub><br>[kN] | R <sub>2/3,k timber</sub><br>[kN] | Ø<br>[mm] | n <sub>H</sub><br>件 | e <sub>y</sub><br>[mm] | e <sub>z</sub> <sup>(1)</sup><br>[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<br>上的配置 | 固定孔 Ø13                    |           | R <sub>2/3,d concrete</sub> |                     |                               |
|---------------|----------------------------|-----------|-----------------------------|---------------------|-------------------------------|
|               | 类型                         | Ø x L     | no washer                   | washer<br>pattern 6 | washer<br>pattern 7-8-9-10-11 |
|               |                            | [mm]      | [kN]                        | [kN]                | [kN]                          |
| • 未开裂         | VIN-FIX 5.8 <sup>(2)</sup> | M12 x 140 | 34,8                        | 26,5                | 34,8                          |
|               | VIN-FIX 8.8                | M12 x 195 | 47,2                        | 39,2                | 47,4                          |
|               | SKR-CE <sup>(3)</sup>      | 12 x 90   | 37,6                        | 15,6                | 37,6                          |
|               | AB1 <sup>(4)</sup>         | 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 <sup>(5)</sup> | 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                 | 17,8                          |
|               |                            | M12 x 195 | 26,2                        | 13,0                | 26,1                          |
|               | SKR-CE                     | 12 x 90   | 8,8                         | -                   | 8,8                           |
|               | AB1                        | M12 x 120 | 8,8                         | -                   | 8,8                           |

备注：

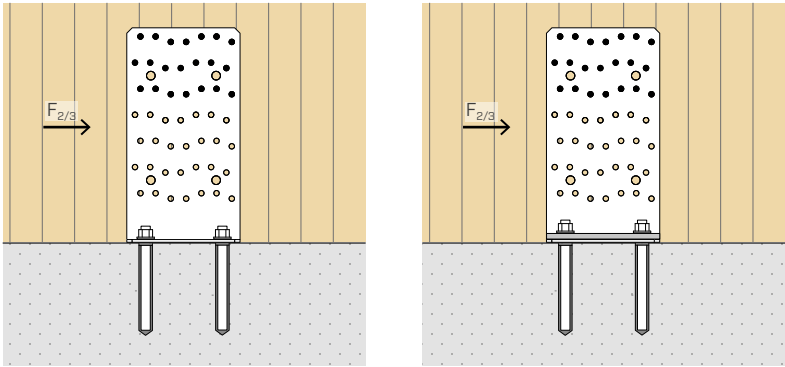
- <sup>(1)</sup> 对于 pattern 7-8-9-10-11，根据 ETA-22/0089 中的报告，假定偏心距 e<sub>z</sub> 为零。
- <sup>(2)</sup> 符合 ETA 20/0363 的 VIN-FIX 化学锚栓。
- <sup>(3)</sup> 符合 ETA 19/0100 的螺旋锚栓 SKR-CE。
- <sup>(4)</sup> 符合 ETA 17/0481 的机械锚栓 AB1。
- <sup>(5)</sup> 符合 ETA 20/1285 的 HYB-FIX 化学锚栓。

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<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>件 | R <sub>2/3,k timber</sub><br>[kN] | R <sub>2/3,k timber</sub><br>[kN] | Ø<br>[mm] | n <sub>H</sub><br>件 | e <sub>y</sub><br>[mm] | e <sub>z</sub> <sup>(1)</sup><br>[mm] |
| pattern 2 | LBA 钉  | Ø4,0 x 60     | 10                  | -                                 | 11,6                              | M12       | 2                   | 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<br>上的配置 | 固定孔 Ø13                    |                            | R <sub>2/3,d concrete</sub> |                     |
|---------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------|
|               | 类型                         | Ø x L                      | no washer<br>pattern 3-5    | washer<br>pattern 2 |
|               |                            | [mm]                       | [kN]                        | [kN]                |
| • 未开裂         | VIN-FIX 5.8 <sup>(2)</sup> | M12 x 195                  | 30,3                        | 11,4                |
|               | VIN-FIX 8.8                | M12 x 195                  | 41,2                        | 12,5                |
|               | SKR-CE <sup>(3)</sup>      | 12 x 90                    | 32,0                        | -                   |
|               |                            | 12 x 110                   | -                           | 4,8                 |
|               | AB1 <sup>(4)</sup>         | 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 <sup>(5)</sup> | 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:

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

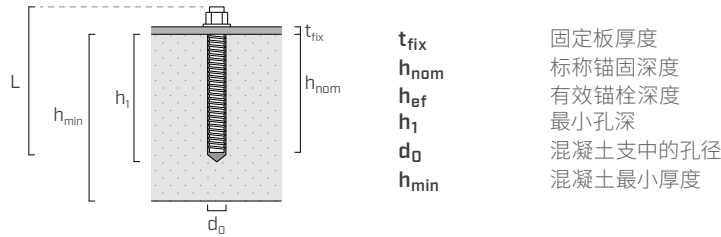
| 锚栓类型        |                             | $d_0$ | no washer |           |       |           | washer   |           |       |           |
|-------------|-----------------------------|-------|-----------|-----------|-------|-----------|----------|-----------|-------|-----------|
| 类型          | $\varnothing \times L$ [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。



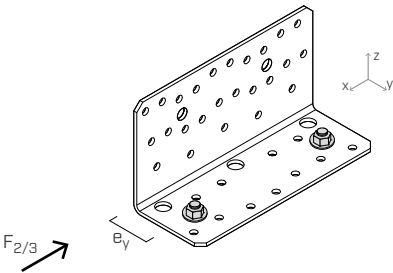
## ■ 验证混凝土锚栓的应力 F2/3

### 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：

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

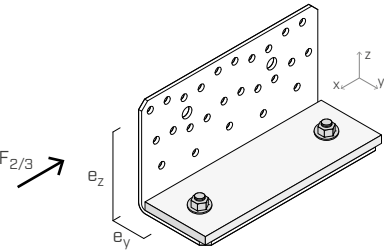


### 使用 NINO WASHER 的安装

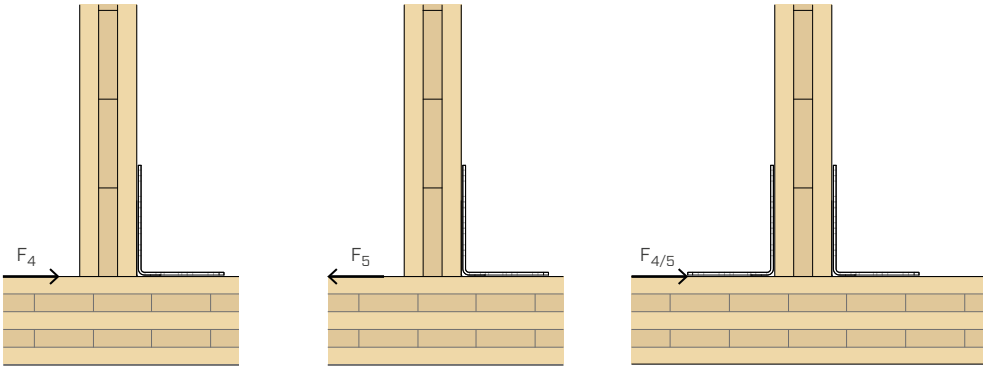
在使用 NINO WASHER 安装的情况下，对于使用锚栓将构件紧固到混凝土结构，应根据作用在锚栓上的荷载进行验证，荷载可通过表 (e) 中的几何参数进行估算。

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F<sub>4</sub>-F<sub>5</sub> | 木-木

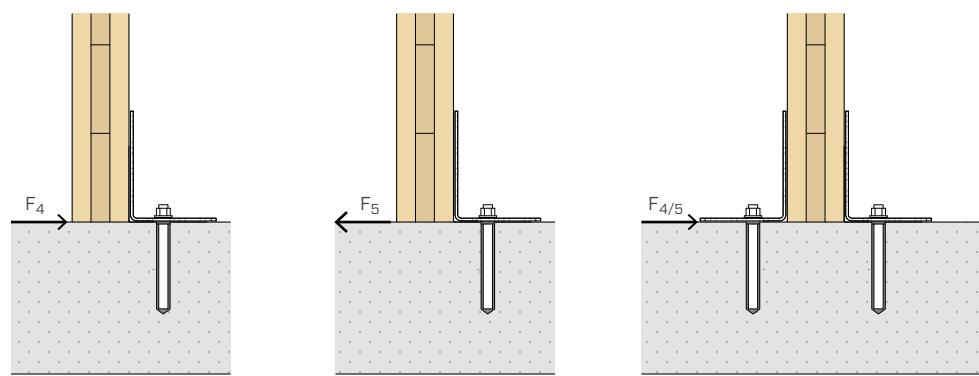


| 产品编码       | 配置        | 固定孔 Ø5 |               |                     | n <sub>H</sub><br>件 | R <sub>4,k timber</sub><br>[kN] | R <sub>5,k timber</sub><br>[kN] | R <sub>4/5,k timber</sub><br>[kN] |
|------------|-----------|--------|---------------|---------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
|            |           | 类型     | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>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 F<sub>4</sub>、F<sub>5</sub> 和 F<sub>4/5</sub> 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<sub>4, ser</sub>, 请参阅 ETA-22/0089 所述内容。

■ 静态值 | 抗剪节点 F<sub>4</sub> - F<sub>5</sub> | 木-混凝土



| 产品编码       | 配置         | 固定孔 Ø5 |               |                     | R <sub>4,k timber</sub><br>[kN] | R <sub>5,k timber</sub><br>[kN] | R <sub>4/5,k timber</sub><br>[kN] |
|------------|------------|--------|---------------|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
|            |            | 类型     | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>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<sub>4</sub>、F<sub>5</sub> 和 F<sub>4/5</sub> 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<sub>4,ser</sub>, 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  $\gamma_M$  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

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

- 对于螺钉

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

$F_{v, short, Rk}$  = 钉子或螺钉的特征剪切强度

$F_{ax, short, Rk}$  = 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  $\rho_k$  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 ( $\alpha_{gap} = 1$ )。