

## ÉQUERRE UNIVERSELLE POUR FORCES DE CISAILLEMENT ET DE TRACTION

### POLYVALENT

Disponible en trois modèles pour satisfaire les nombreux besoins de fixation sur des murs en CLT ou timber frame. Résistances certifiées selon ETA avec profil résilient XYLOFON PLATE.

### UN CONCENTRÉ D'INNOVATION

La pose en configuration bois-bois peut se faire avec des pointes LBA ou des vis LBS. L'ajout des connecteurs tout filet VGS en option confère à l'équerre des résistances inimaginables.

### DES RÉSISTANCES SURPRENANTES

Excellentes valeurs de résistance pour des forces dans toutes les directions, avec possibilité d'utilisation en configuration bois - bois ou bois - béton. Sur béton, l'élément washer supplémentaire permet d'obtenir des résistances surprenantes.



### CARACTÉRISTIQUES

|                        |                                                                  |
|------------------------|------------------------------------------------------------------|
| UTILISATION PRINCIPALE | fixation en cisaillement et en traction pour timber frame et CLT |
| HAUTEUR                | de 77 à 197 mm                                                   |
| ÉPAISSEUR              | 2,5   3,0 mm                                                     |
| FIXATIONS              | LBA, LBS, VGS, SKR, VIN-FIX, HYB-FIX                             |



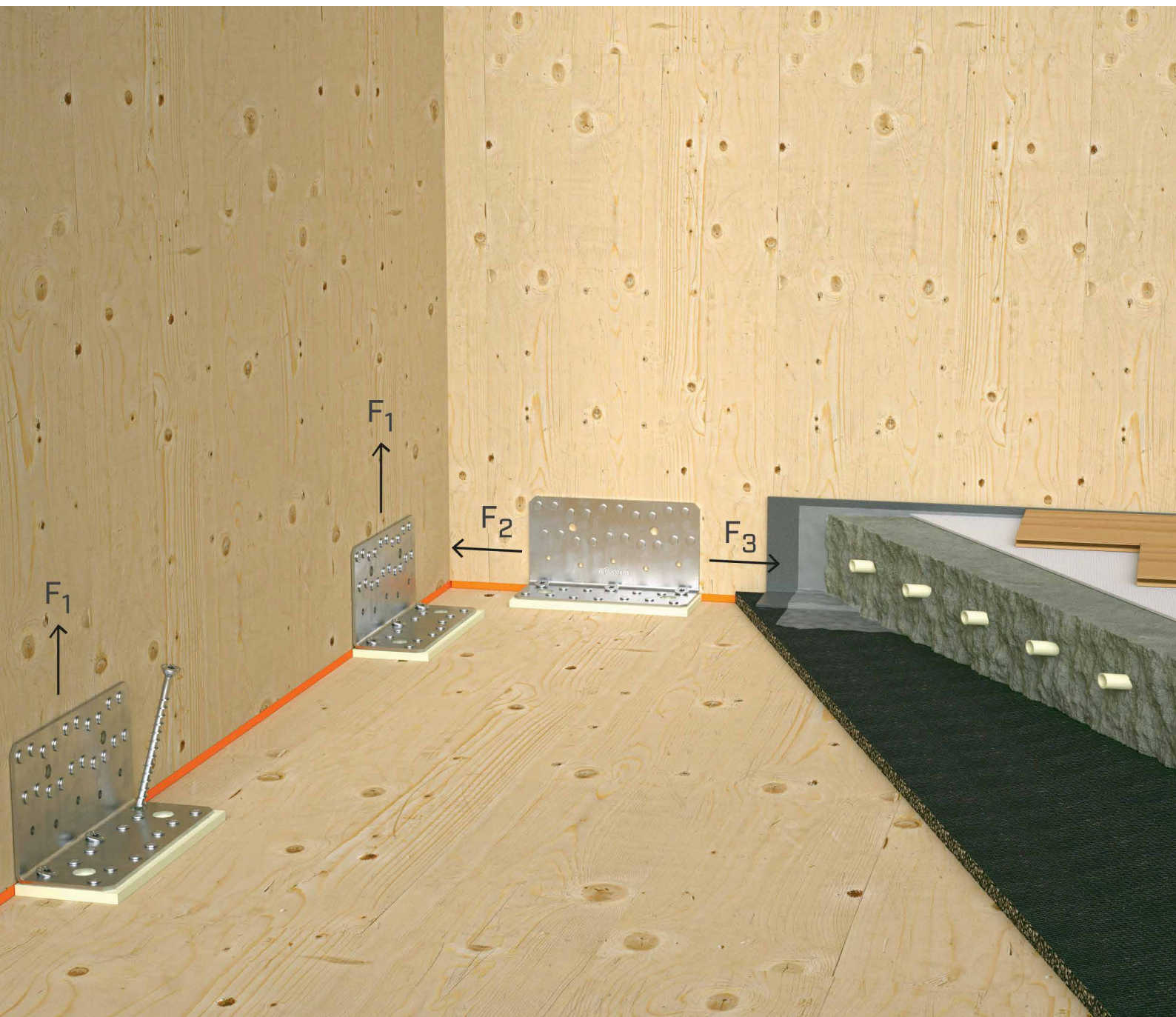
### MATÉRIAU

Plaque tridimensionnelle perforée en acier au carbone électrozingué.

### DOMAINES D'UTILISATION

Assemblages au cisaillement et à la traction bois-béton et bois-bois:

- Bois massif et lamellé-collé
- CLT, LVL
- Ossature plateforme (timber frame)
- Panneaux à base de bois



## UNE ÉQUERRE UNIQUE ET INVISIBLE

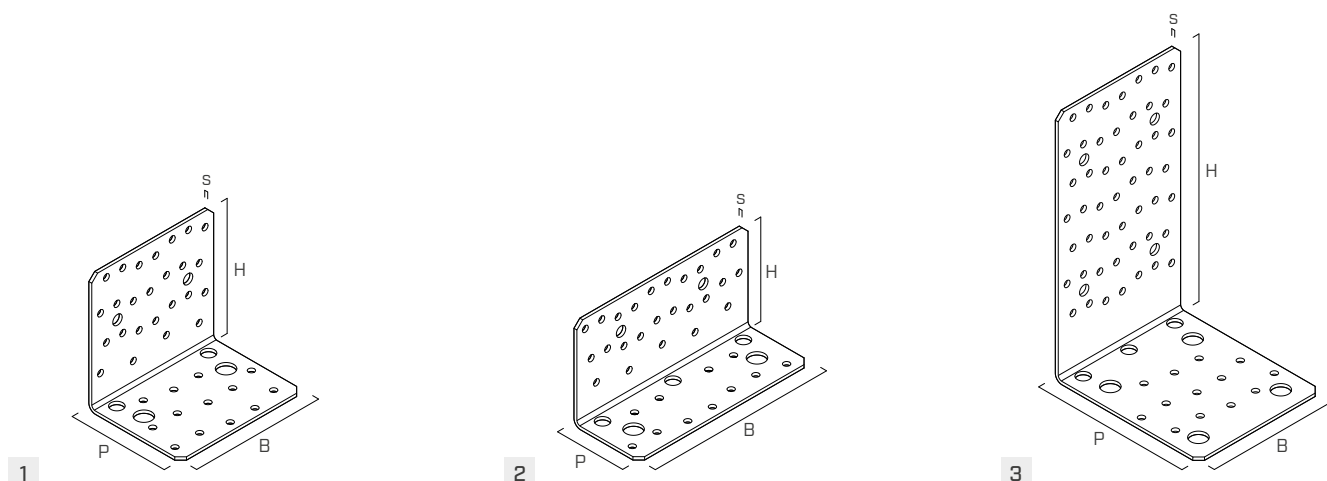
Un type d'équerre unique pour des forces de cisaillement et de traction. Elle peut être intégrée dans les couches du plancher ou du faux-plafond.

## PAROI SURÉLEVÉE

Les schémas de clouage partiel permettent la pose sur parois en CLT avec présence de poutre de base ou de bordure en béton jusqu'à 120 mm de hauteur.

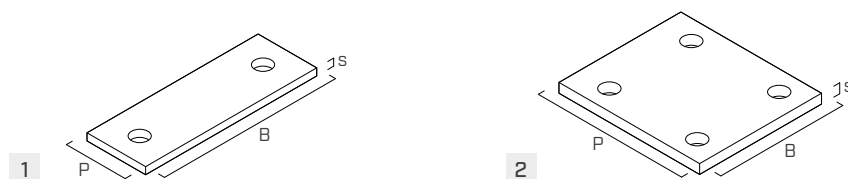


## CODES ET DIMENSIONS



### NINO

| CODE         | 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 | pcs. |   |   |
|--------------|------|------|------|------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|------|---|---|
|              | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | pcs.              | pcs.              | pcs.               | pcs.               | pcs.              |      |   |   |
| 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

| CODE          | NINO15080 | NINO100200 | B    | P    | s    | n <sub>H</sub> Ø14 | pcs. |   |
|---------------|-----------|------------|------|------|------|--------------------|------|---|
|               |           |            | [mm] | [mm] | [mm] | pcs.               |      |   |
| 1 NINOW15080  | ●         | -          | 146  | 50   | 6    | 2                  | 10   | ● |
| 2 NINOW100200 | -         | ●          | 104  | 120  | 8    | 4                  | 10   | ● |

### PROFILÉS ACOUSTIQUES | ASSEMBLAGES BOIS-BOIS

| CODE          | NINO100100 | NINO15080 | NINO100200 | B    | P    | s    | pcs. |   |
|---------------|------------|-----------|------------|------|------|------|------|---|
|               |            |           |            | [mm] | [mm] | [mm] |      |   |
| 1 XYL3580105  | ●          | -         | -          | 105  | 80   | 6    | 1    | ● |
| 2 XYL3555150  | -          | ●         | -          | 150  | 55   | 6    | 1    | ● |
| 3 XYL35120105 | -          | -         | ●          | 105  | 120  | 6    | 1    | ● |

#### MATÉRIAU ET DURABILITÉ

NINO : acier S250GD+Z275.

NINO WASHER : acier au carbone S235 électrozingué.

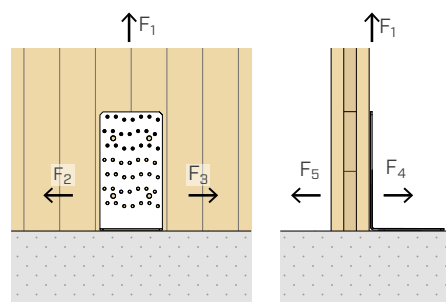
Utilisation en classes de service 1 et 2 (EN 1995-1-1).

XYLOFON PLATE: mélange de polyuréthane de 35 shore .

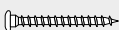
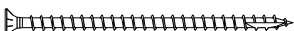
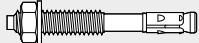
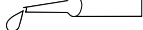
#### DOMAINES D'UTILISATION

- Assemblages bois-béton
- Assemblages bois-bois
- Assemblages bois-acier

#### SOLLICITATION

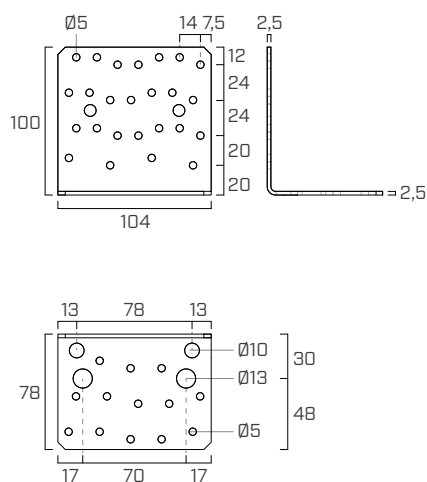


## PRODUITS COMPLÉMENTAIRES - FIXATIONS

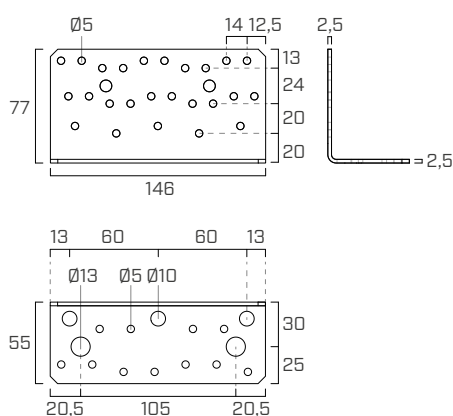
| type    | description       |                                                                                    | d<br>[mm] | support                                                                             |
|---------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| LBA     | pointe Anker      |   | 4         |  |
| LBS     | vis pour plaques  |   | 5         |  |
| VGS     | vis tout filet    |  | 9         |  |
| AB1     | ancrage mécanique |   | 12        |  |
| SKR     | ancrage à visser  |  | 12        |  |
| VIN-FIX | ancrage chimique  |   | M12       |  |
| HYB-FIX | ancrage chimique  |   | M12       |  |

## GÉOMÉTRIE

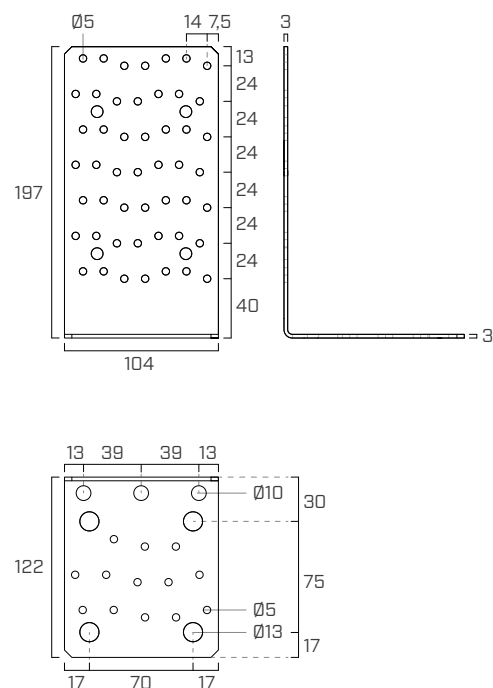
NIN0100100



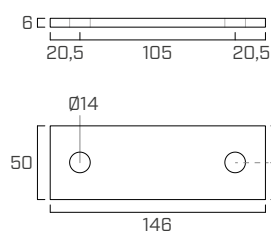
NIN015080



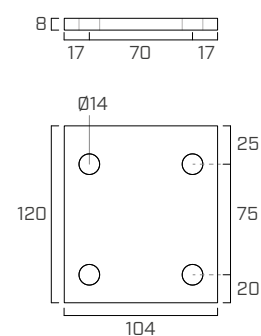
NIN0100200



NINOW15080

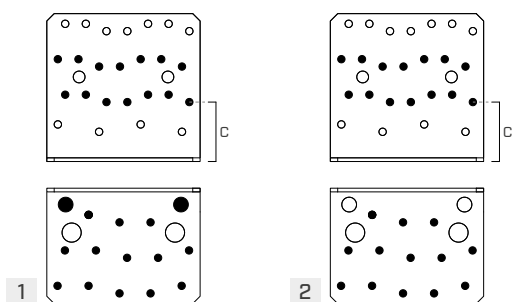


NINOW100200

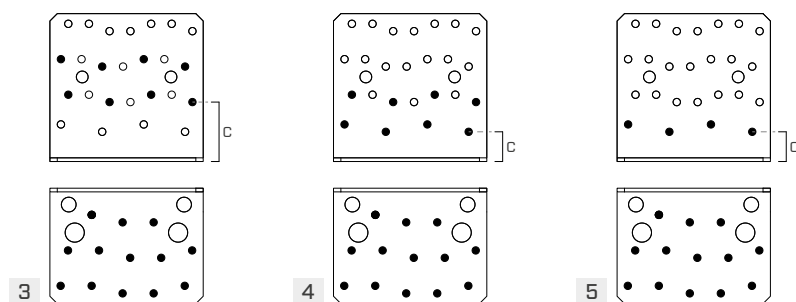


## NINO100100 | SCHÉMAS DE FIXATION BOIS - BOIS

### INSTALLATION SUR CLT

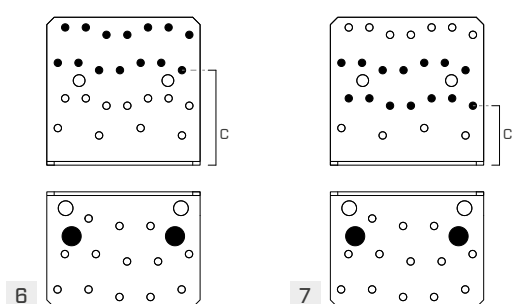


### INSTALLATION SUR TIMBER FRAME

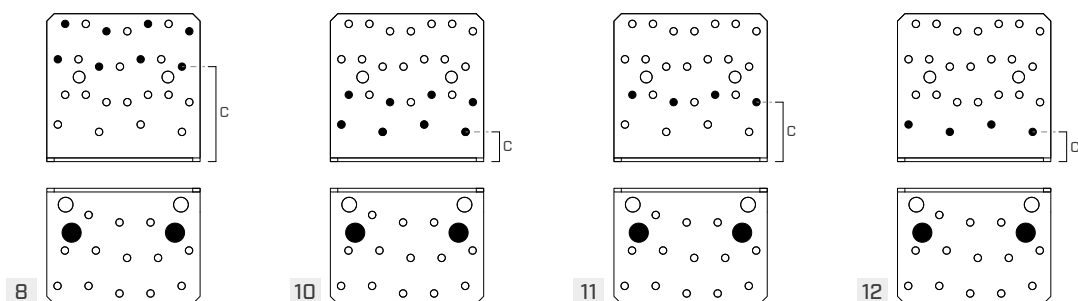


## NINO100100 | SCHÉMAS DE FIXATION BOIS - BÉTON

### INSTALLATION SUR CLT



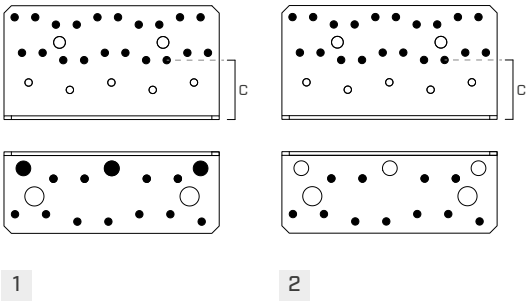
### INSTALLATION SUR TIMBER FRAME



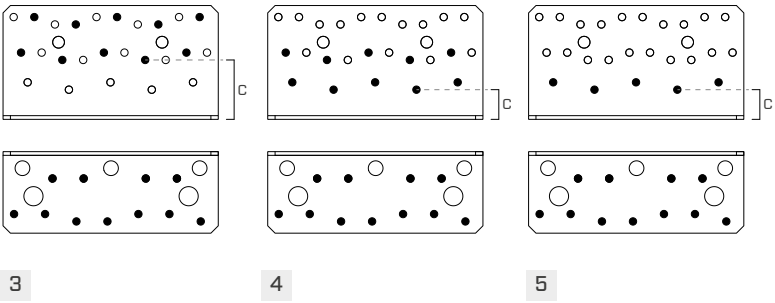
| CODE       | configuration | fixation trous Ø5      |                        | fixation trous Ø10     | fixation trous Ø13     | c<br>[mm] | support                                                                               |                                                                                       |
|------------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|            |               | n <sub>v</sub><br>pcs. | n <sub>H</sub><br>pcs. | n <sub>H</sub><br>pcs. | n <sub>H</sub><br>pcs. |           |  |  |
| 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 | SCHÉMAS DE FIXATION BOIS - BOIS

INSTALLATION SUR CLT

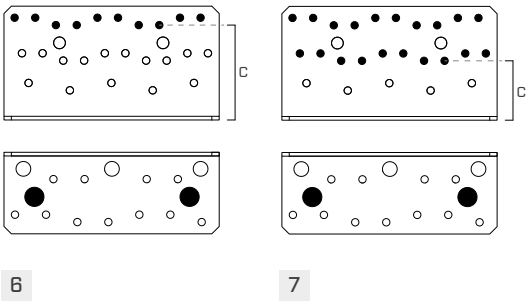


INSTALLATION SUR TIMBER FRAME

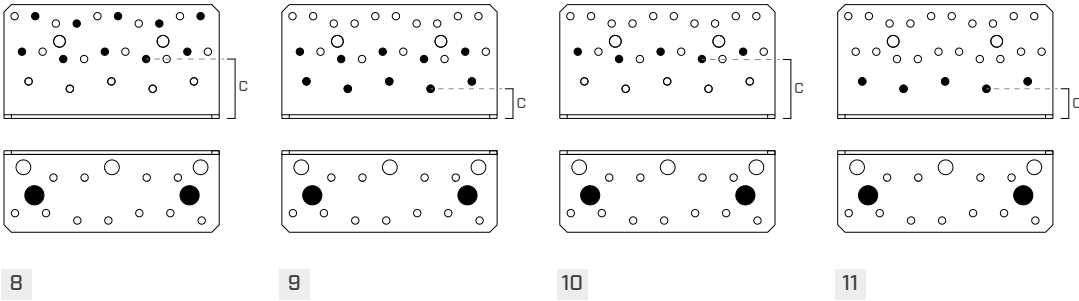


NINO15080 | SCHÉMAS DE FIXATION BOIS - BÉTON

INSTALLATION SUR CLT



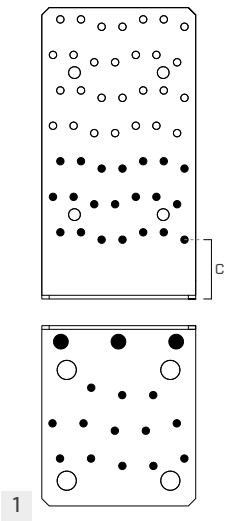
INSTALLATION SUR TIMBER FRAME



| CODE      | configuration | fixation trous Ø5      |                        | fixation trous Ø10     | fixation trous Ø13     | c<br>[mm] | support                                                                               |                                                                                       |
|-----------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|           |               | n <sub>v</sub><br>pcs. | n <sub>H</sub><br>pcs. | n <sub>H</sub><br>pcs. | n <sub>H</sub><br>pcs. |           |  |  |
| 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        | -                                                                                     | ●                                                                                     |

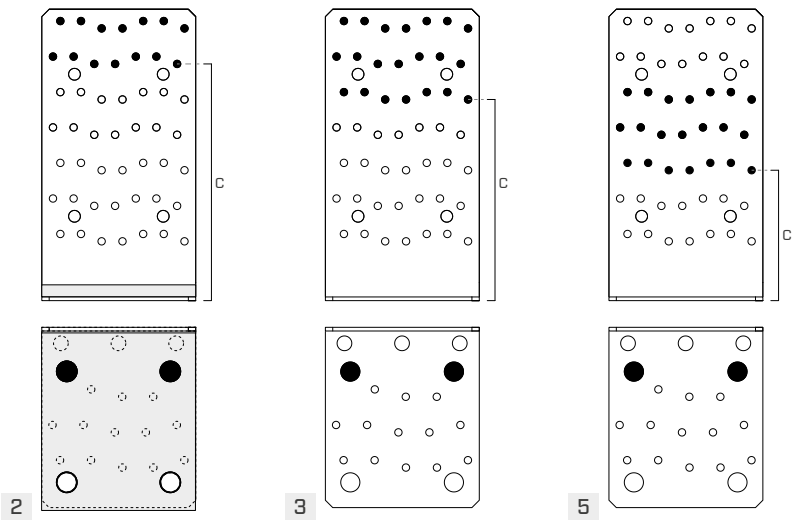
■ NINO100200 | SCHÉMAS DE FIXATION BOIS - BOIS

INSTALLATION SUR CLT



■ NINO100200 | SCHÉMAS DE FIXATION BOIS - BÉTON

INSTALLATION SUR CLT

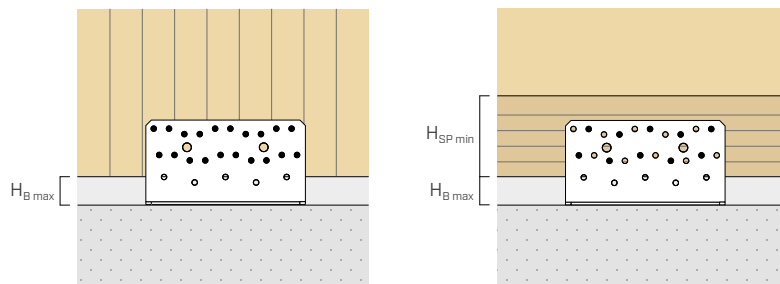


| CODE       | configuration            | fixation trous Ø5      |                        | fixation trous Ø10     | fixation trous Ø13     | c<br>[mm] | support                                                                               |                                                                                       |
|------------|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                          | n <sub>v</sub><br>pcs. | n <sub>H</sub><br>pcs. | n <sub>H</sub><br>pcs. | n <sub>H</sub><br>pcs. |           |  |  |
| 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> Installation avec rondelle NINOW100200.

## ■ INSTALLATION

### HAUTEUR MAXIMALE DE LA COUCHE INTERMÉDIAIRE $H_B$



#### NIN0100100

| configuration | n <sub>v</sub> trous Ø5 | H <sub>B max</sub> [mm] |               |                   |               | H <sub>SP min</sub><br><br>[mm] |
|---------------|-------------------------|-------------------------|---------------|-------------------|---------------|---------------------------------|
|               |                         | CLT                     |               | C/GL              |               |                                 |
|               |                         | pointes<br>LBA Ø4       | vis<br>LBS Ø5 | pointes<br>LBA Ø4 | vis<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                              |

#### NIN015080

| configuration | n <sub>v</sub> trous Ø5 | H <sub>B max</sub> [mm] |               |                   |               | H <sub>SP min</sub><br><br>[mm] |
|---------------|-------------------------|-------------------------|---------------|-------------------|---------------|---------------------------------|
|               |                         | CLT                     |               | C/GL              |               |                                 |
|               |                         | pointes<br>LBA Ø4       | vis<br>LBS Ø5 | pointes<br>LBA Ø4 | vis<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                              |

#### NIN0100200

| configuration | $n_v$ trous Ø5 | $H_{B \max}$ [mm] |               |
|---------------|----------------|-------------------|---------------|
|               |                | CLT               |               |
|               |                | pointes<br>LBA Ø4 | vis<br>LBS Ø5 |
| pattern 1     | 21             | 0                 | 10            |
| pattern 2     | 14             | 120               | 130           |
| pattern 3     | 21             | 96                | 106           |
| pattern 5     | 21             | 48                | 58            |

#### NOTES :

La hauteur de la couche intermédiaire  $H_B$  (mortier de nivellement, seuil ou panne sablière en bois) est déterminée en considérant les prescriptions réglementaires pour les fixations sur bois :

- CLT distances minimales conformément à ÖNORM EN 1995-1-1 (Annexe K) pour les pointes et à l'ETA 11/0030 pour les vis.

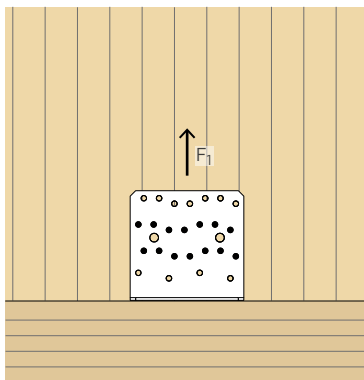
- C/GL : distances minimales pour bois massif ou lamellé-collé conformes à la norme EN 1995-1-1 conformément à ETA en considérant une masse volumique des éléments en bois  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ .

- L'épaisseur minimale de sablière  $H_{EP \min}$  a été déterminé en considérant  $a_{4,C} \geq 13 \text{ mm}$  et  $a_{4,I} \geq 13 \text{ mm}$  avec une hauteur minimum de 38 mm conformément aux prescriptions indiquées dans l'ETA 22/0089.



## VALEURS STATIQUES | ASSEMBLAGE EN TRACTION $F_1$ | BOIS-BOIS

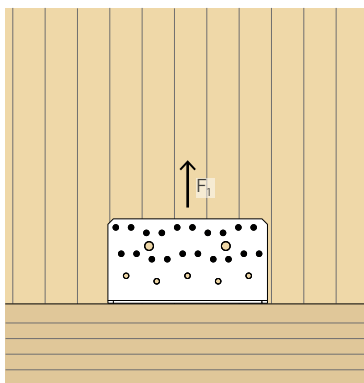
NINO100100



| configuration            | fixation trous Ø5 |               |               |                     | $R_{1,k \text{ timber}}$ | $K_{1,ser}$                |
|--------------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------------|--------------------------|----------------------------|
|                          | type              | Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>pcs. | $n_H$<br>pcs.       | [kN]                     | [kN/mm]                    |
| pattern 1 <sup>(1)</sup> | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 14            | 13 + 2 VGS Ø9 x 140 | 20,0                     | $R_{1,k \text{ timber}}/6$ |
|                          | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 20,0                     |                            |
| pattern 2                | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 14            | 13                  | 5,9                      | $R_{1,k \text{ timber}}/2$ |
|                          | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 6,8                      |                            |

## VALEURS STATIQUES | ASSEMBLAGE EN TRACTION $F_1$ | BOIS-BOIS

NINO15080



| configuration            | fixation trous Ø5 |               |               |                     | $R_{1,k \text{ timber}}$ | $K_{1,ser}$                |
|--------------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------------|--------------------------|----------------------------|
|                          | type              | Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>pcs. | $n_H$<br>pcs.       | [kN]                     | [kN/mm]                    |
| pattern 1 <sup>(1)</sup> | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 20            | 11 + 3 VGS Ø9 x 140 | 39,5 <sup>(*)</sup>      | $R_{1,k \text{ timber}}/6$ |
|                          | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 39,5 <sup>(*)</sup>      |                            |
| pattern 2                | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 20            | 11                  | 4,0                      | $R_{1,k \text{ timber}}/2$ |
|                          | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 6,0                      |                            |

<sup>(\*)</sup> En cas d'installation couplée avec un profil acoustique, la résistance  $R_{1,k \text{ timber}}$  doit être considérée à 37,2 kN.

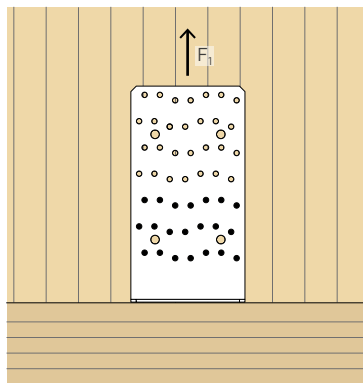
### NOTES :

<sup>(1)</sup> Les valeurs de capacité portante tabulées sont valables pour une installation avec des vis VGS Ø9 de longueur  $\geq 140$  mm. Pour des vis de L inférieure,  $R_{1,k \text{ timber}}$  doit être multiplié par un facteur réductif de L/140.

• Pour l'équerre NINO100100, les valeurs de résistance tabulées sont également valables pour l'installation avec profil acoustique XYLOFON en-dessous de la bride horizontale.

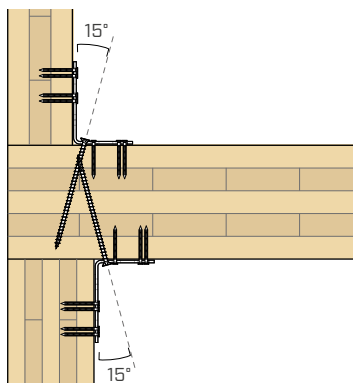
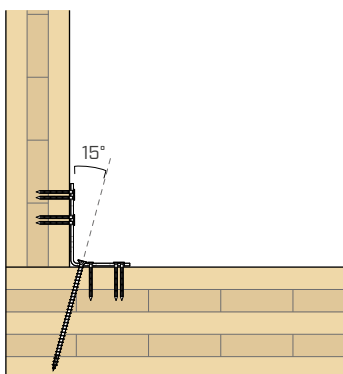
## VALEURS STATIQUES | ASSEMBLAGE EN TRACTION $F_1$ | BOIS-BOIS

NINO100200

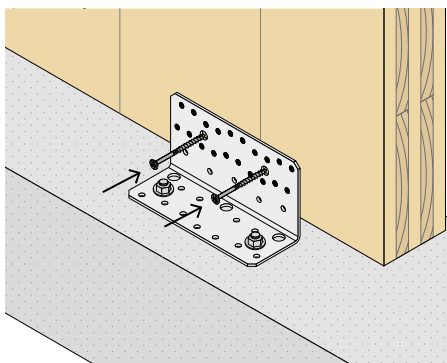


| configuration            | fixation trous Ø5 |               |               | $n_H$<br>pcs.       | $R_{1,k \text{ timber}}$ | $K_{1,ser}$                |
|--------------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------------|--------------------------|----------------------------|
|                          | type              | Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>pcs. |                     | [kN]                     |                            |
| pattern 1 <sup>(1)</sup> | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 21            | 13 + 3 VGS Ø9 x 140 | 41,2                     | $R_{1,k \text{ timber}}/5$ |
|                          | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 41,2                     |                            |

## INSTALLATION AVEC VIS INCLINÉES | BOIS-BOIS



## POSITIONNEMENT DES PAROIS



Positionnement des parois à l'aide de vis Ø6 ou Ø8 pour rapprocher le panneau de l'équerre.

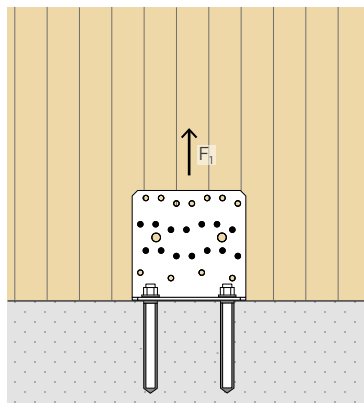
### NOTES :

<sup>(1)</sup> Les valeurs de capacité portante tabulées sont valables pour une installation avec des vis VGS Ø9 de longueur  $\geq 140$ mm. Pour des vis de L inférieure,  $R_{1,k \text{ timber}}$  doit être multiplié par un facteur réductif de L/140.

- Pour l'équerre NINO100200, les valeurs de résistance tabulées sont également valables pour l'installation avec profil acoustique XYLOFON.

## VALEURS STATIQUES | ASSEMBLAGE EN TRACTION $F_t$ | BOIS - BÉTON

NINO100100



### RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

| configuration | BOIS              |                          |                        |               | BÉTON              |               |      |
|---------------|-------------------|--------------------------|------------------------|---------------|--------------------|---------------|------|
|               | fixation trous Ø5 | $R_{1,k}$ timber<br>[kN] | $K_{1,ser}$<br>[kN/mm] | $n_v$<br>pcs. | fixation trous Ø13 | $k_{t//}$     |      |
|               | type              | Ø x L<br>[mm]            |                        |               | Ø<br>[mm]          | $n_H$<br>pcs. |      |
| pattern 6-7   | pointes LBA       | Ø4,0 x 60                | 14,0                   | 14            | M12                | 2             | 1,21 |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50                | 14,0                   |               |                    |               |      |

### RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles.

| configuration sur béton | fixation trous Ø13         | $R_{1,d}$ concrete<br>pattern 6-7<br>[kN] |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|
| type                    | Ø x L<br>[mm]              |                                           |
| • non fissuré           | VIN-FIX 5.8 <sup>(1)</sup> | M12 x 195<br>35,8                         |
| • fissuré               | VIN-FIX 5.8                | M12 x 195<br>26,2                         |
|                         | HYB-FIX 5.8 <sup>(2)</sup> | M12 x 195<br>38,8                         |
| • parasismique          | HYB-FIX 8.8                | M12 x 195<br>15,5                         |
|                         |                            | M12 x 245<br>20,1                         |

## PARAMÈTRES DE POSE DES ANCRAGES CHIMIQUES

| type d'ancrage |               | $d_0$ | $h_{ef}$ | $h_{nom}$ | $h_1$ | $h_{min}$ |
|----------------|---------------|-------|----------|-----------|-------|-----------|
| type           | Ø x L<br>[mm] | [mm]  | [mm]     | [mm]      | [mm]  | [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       |

Tige filetée prédécoupée INA classe 5.8 / 8.8 avec écrou et rondelle.

Les valeurs de résistance côté béton ont été calculées en adoptant une épaisseur  $t_{fix}$  de 2 mm.

#### NOTES :

<sup>(1)</sup> Ancrage chimique VIN- FIX en accord avec l'ETA 20/0363.

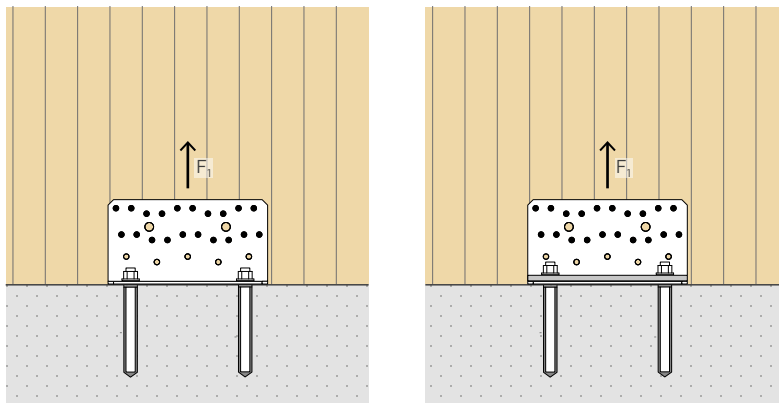
<sup>(2)</sup> Ancrage chimique HYB-FIX en accord avec l'ETA 20/1285.

#### PRINCIPES GÉNÉRAUX :

- Pour les principes généraux de calcul, voir la page 22.

## VALEURS STATIQUES | ASSEMBLAGE EN TRACTION $F_t$ | BOIS - BÉTON

NINO15080 | NINO15080 + NINOW15080



### RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

| configuration | fixation trous Ø5 |               |               | BOIS                     |                        |                          |                        | BÉTON                           |               |                        |                     |
|---------------|-------------------|---------------|---------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------------|---------------|------------------------|---------------------|
|               | type              | Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>pcs. | $R_{1,k}$ timber<br>[kN] | $K_{1,ser}$<br>[kN/mm] | $R_{1,k}$ timber<br>[kN] | $K_{1,ser}$<br>[kN/mm] | fixation trous Ø13<br>Ø<br>[mm] | $n_H$<br>pcs. | no washer<br>$k_{t//}$ | washer<br>$k_{t//}$ |
| pattern 6     | pointes LBA       | 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                |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               | 14,7                     |                        | 20,9                     |                        |                                 |               |                        |                     |
| pattern 7     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 20            | 14,7                     |                        | 24,9                     |                        |                                 |               |                        |                     |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               | 14,7                     |                        | 24,9                     |                        |                                 |               |                        |                     |

### RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles.

| configuration sur béton | fixation trous Ø13         |               | $R_{1,d}$ concrete               |                               |
|-------------------------|----------------------------|---------------|----------------------------------|-------------------------------|
|                         | type                       | Ø x L<br>[mm] | no washer<br>pattern 6-7<br>[kN] | washer<br>pattern 6-7<br>[kN] |
| • non fissuré           | VIN-FIX 5.8 <sup>(1)</sup> | M12 x 195     | 33,8                             | 25,9                          |
| • fissuré               | 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                          |
| • parasismique          | HYB-FIX 8.8                | M12 x 195     | 14,3                             | 10,9                          |
|                         |                            | M12 x 245     | 18,6                             | 13,9                          |

## PARAMÈTRES DE POSE DES ANCRAGES CHIMIQUES

| type d'ancrage |           | $d_0$<br>[mm] | no washer        |                   |               |                   | washer           |                   |               |                   |
|----------------|-----------|---------------|------------------|-------------------|---------------|-------------------|------------------|-------------------|---------------|-------------------|
|                |           |               | $h_{ef}$<br>[mm] | $h_{nom}$<br>[mm] | $h_1$<br>[mm] | $h_{min}$<br>[mm] | $h_{ef}$<br>[mm] | $h_{nom}$<br>[mm] | $h_1$<br>[mm] | $h_{min}$<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               |

Tige filetée prédécoupée INA classe 5.8 / 8.8 avec écrou et rondelle.

Les valeurs de résistance côté béton en présence d'installation avec washer ont été calculées en adoptant une épaisseur  $t_{fix}$  de 8 mm. Pour l'installation sans washer, une valeur de  $t_{fix}$  égale à 2 mm a été adoptée.

#### NOTES :

<sup>(1)</sup> Ancrage chimique VIN-FIX en accord avec l'ETA 20/0363.

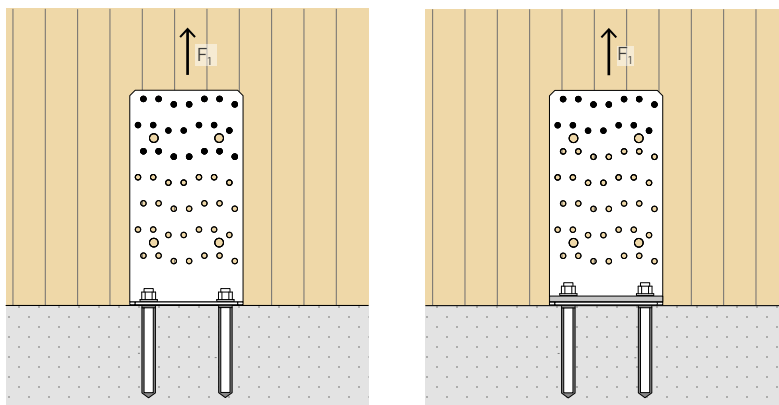
<sup>(2)</sup> Ancrage chimique HYB-FIX en accord avec l'ETA 20/1285.

#### PRINCIPES GÉNÉRAUX :

- Pour les principes généraux de calcul, voir la page 22.

## VALEURS STATIQUES | ASSEMBLAGE EN TRACTION $F_t$ | BOIS - BÉTON

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200



### RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

| configuration | BOIS              |               |                        |                                 |                               |                                 |                               | BÉTON              |                        |                  |                  |
|---------------|-------------------|---------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------|------------------|------------------|
|               | fixation trous Ø5 |               |                        | no washer                       |                               | washer                          |                               | fixation trous Ø13 |                        | no washer        | washer           |
|               | type              | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>pcs. | R <sub>1,k</sub> timber<br>[kN] | K <sub>1,ser</sub><br>[kN/mm] | R <sub>1,k</sub> timber<br>[kN] | K <sub>1,ser</sub><br>[kN/mm] | Ø<br>[mm]          | n <sub>H</sub><br>pcs. | k <sub>t//</sub> | k <sub>t//</sub> |
| pattern 2     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 14                     | -                               | R <sub>1,k</sub> timber/16    | 34,7                            | R <sub>1,k</sub> timber/8     | M12                | 2                      | 1,11             | 1,23             |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                        | -                               |                               | 29,3                            |                               |                    |                        |                  |                  |
| pattern 3     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 21                     | 14,7                            |                               | -                               |                               |                    |                        |                  |                  |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                        | 14,7                            |                               | -                               |                               |                    |                        |                  |                  |
| pattern 5     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 21                     | 14,7                            |                               | -                               |                               |                    |                        |                  |                  |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                        | 14,7                            |                               | -                               |                               |                    |                        |                  |                  |

### RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles.

| configuration sur béton | fixation trous Ø13         |               | $R_{1,d \text{ concrete}}$       |                             |
|-------------------------|----------------------------|---------------|----------------------------------|-----------------------------|
|                         | type                       | Ø x L<br>[mm] | no washer<br>pattern 3-5<br>[kN] | washer<br>pattern 2<br>[kN] |
| • non fissuré           | 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                        |
| • fissuré               | VIN-FIX 5.8                | M12 x 195     | 21,8                             | 19,1                        |
|                         | HYB-FIX 5.8                | M12 x 195     | 42,3                             | 37,0                        |
| • parasismique          | HYB-FIX 8.8                | M12 x 195     | 16,4                             | 14,8                        |
|                         |                            | M12 x 245     | 22,0                             | 18,9                        |

## PARAMÈTRES DE POSE DES ANCRAGES CHIMIQUES

| type d'ancrage |           | $d_0$<br>[mm] | no washer        |                   |               |                   | washer           |                   |               |                   |
|----------------|-----------|---------------|------------------|-------------------|---------------|-------------------|------------------|-------------------|---------------|-------------------|
|                |           |               | $h_{ef}$<br>[mm] | $h_{nom}$<br>[mm] | $h_1$<br>[mm] | $h_{min}$<br>[mm] | $h_{ef}$<br>[mm] | $h_{nom}$<br>[mm] | $h_1$<br>[mm] | $h_{min}$<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               |

Tige filetée prédécoupée INA classe 5.8 / 8.8 avec écrou et rondelle.

Les valeurs de résistance côté béton en présence d'installation avec washer ont été calculées en adoptant une épaisseur  $t_{fix}$  de 8 mm. Pour l'installation sans washer, une valeur de  $t_{fix}$  égale à 3 mm a été adoptée.

#### NOTES :

<sup>(1)</sup> Ancrage chimique VIN-FIX en accord avec l'ETA 20/0363.

<sup>(2)</sup> Ancrage chimique HYB-FIX en accord avec l'ETA 20/1285.

#### PRINCIPES GÉNÉRAUX :

- Pour les principes généraux de calcul, voir la page 22.

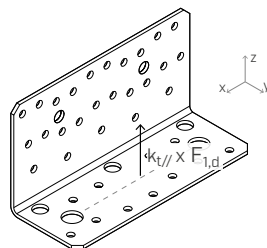
## VÉRIFICATION DES ANCRAGES POUR BÉTON PAR SOLlicitATION $F_1$

### INSTALLATION AVEC ET SANS NINO WASHER

La fixation au béton par des systèmes d'ancrage doit être vérifiée en fonction des efforts sollicitant les ancrages, qui se calculent à travers les paramètres géométriques tabulés ( $k_t$ ).

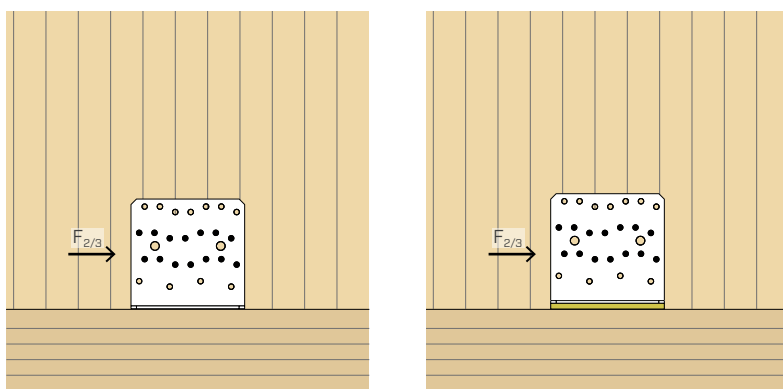
Le groupe d'ancrages doit être vérifié par :

$$N_{Sd,z} = k_{t//} \times F_{1,d}$$



## VALEURS STATIQUES | ASSEMBLAGE EN CISAILLEMENT $F_{2/3}$ | BOIS - BOIS

NINO100100 | NINO100100 + XYL3580105



| configuration | type        | fixation trous Ø5 |               |                     | $R_{2/3,k \text{ timber}}$ |                 | $K_{2/3,ser}$<br>[kN/mm]     |
|---------------|-------------|-------------------|---------------|---------------------|----------------------------|-----------------|------------------------------|
|               |             | Ø x L<br>[mm]     | $n_v$<br>pcs. | $n_H$<br>pcs.       | no XYLOFON<br>[kN]         | XYLOFON<br>[kN] |                              |
| pattern 1     | pointes LBA | Ø4,0 x 60         | 14            | 13 + 2 VGS Ø9 x 140 | 38,1                       | 34,6            | $R_{2/3,k \text{ timber}}/5$ |
|               | vis LBS     | Ø5,0 x 50         |               |                     | 18,5                       | 16,9            |                              |
| pattern 2     | pointes LBA | Ø4,0 x 60         | 14            | 13                  | 17,2                       | 9,4             |                              |
|               | vis LBS     | Ø5,0 x 50         |               |                     | 9,5                        | 7,4             |                              |
| pattern 3     | pointes LBA | Ø4,0 x 60         | 8             | 13                  | 9,8                        | 8,9             |                              |
|               | vis LBS     | Ø5,0 x 50         |               |                     | 9,1                        | 7,4             |                              |
| pattern 4     | pointes LBA | Ø4,0 x 60         | 8             | 13                  | 11,3                       | 9,4             |                              |
|               | vis LBS     | Ø5,0 x 50         |               |                     | 9,5                        | 7,4             |                              |
| pattern 5     | pointes LBA | Ø4,0 x 60         | 4             | 13                  | 9,8                        | 8,9             |                              |
|               | vis LBS     | Ø5,0 x 50         |               |                     | 9,0                        | 7,4             |                              |

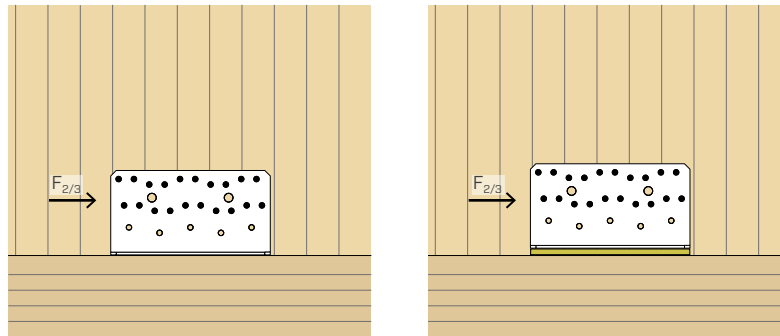
#### PRINCIPES GÉNÉRAUX :

- Pour les principes généraux de calcul, voir la page 22.



## VALEURS STATIQUES | ASSEMBLAGE EN CISAILLEMENT $F_{2/3}$ | BOIS - BOIS

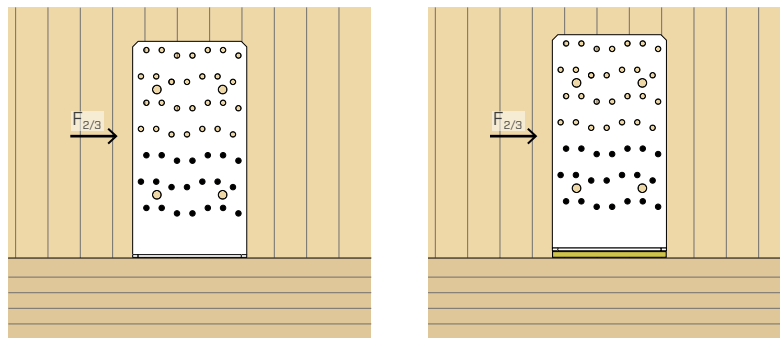
NINO15080 | NINO15080 + XYL3555150



| configuration | fixation trous Ø5 |               |               |                     | $R_{2/3,k}$ timber |                 | $K_{2/3,ser}$<br>[kN/mm] |
|---------------|-------------------|---------------|---------------|---------------------|--------------------|-----------------|--------------------------|
|               | type              | Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>pcs. | $n_H$<br>pcs.       | no XYLOFON<br>[kN] | XYLOFON<br>[kN] |                          |
| pattern 1     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 20            | 11 + 3 VGS Ø9 x 140 | 38,1               | 34,6            | $R_{2/3,k}$ timber/5     |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 27,6               | 25,5            |                          |
| pattern 2     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 20            | 11                  | 15,5               | 13,0            |                          |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 13,1               | 10,2            |                          |
| pattern 3     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 10            | 11                  | 13,3               | 12,3            |                          |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 12,3               | 10,1            |                          |
| pattern 4     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 10            | 11                  | 15,5               | 13,0            |                          |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 13,1               | 10,2            |                          |
| pattern 5     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 5             | 11                  | 12,7               | 11,8            |                          |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 11,2               | 10,0            |                          |

## VALEURS STATIQUES | ASSEMBLAGE EN CISAILLEMENT $F_{2/3}$ | BOIS - BOIS

NINO100200 | NINO100200 + XYL35120105



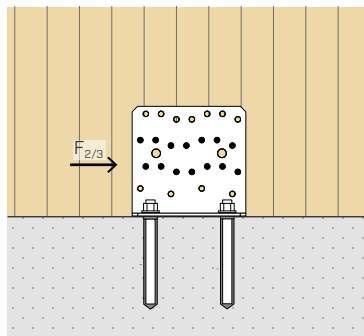
| configuration | fixation trous Ø5 |               |               |                     | $R_{2/3,k}$ timber |                 | $K_{2/3,ser}$<br>[kN/mm] |
|---------------|-------------------|---------------|---------------|---------------------|--------------------|-----------------|--------------------------|
|               | type              | Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>pcs. | $n_H$<br>pcs.       | no XYLOFON<br>[kN] | XYLOFON<br>[kN] |                          |
| pattern 1     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 21            | 13 + 3 VGS Ø9 x 140 | 26,7               | 18,7            | $R_{2/3,k}$ timber/6     |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 18,7               | 17,2            |                          |

### PRINCIPES GÉNÉRAUX :

- Pour les principes généraux de calcul, voir la page 22.

# VALEURS STATIQUES | ASSEMBLAGE EN CISAILLEMENT F<sub>2/3</sub> | BOIS - BÉTON

NINO100100



## RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

| configuration | BOIS              |               |                        |                           |                              | BÉTON              |                        |                        |
|---------------|-------------------|---------------|------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|
|               | fixation trous Ø5 |               |                        | R <sub>2/3,k timber</sub> | K <sub>2/3,ser</sub>         | fixation trous Ø13 |                        |                        |
|               | type              | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>pcs. | [kN]                      | [kN/mm]                      | Ø<br>[mm]          | n <sub>H</sub><br>pcs. | e <sub>y</sub><br>[mm] |
| pattern 6     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 14                     | 18,1                      | R <sub>2/3,k timber</sub> /5 | M12                | 2                      | 30                     |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                        | 7,2                       |                              |                    |                        |                        |
| pattern 7     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 14                     | 18,1                      |                              |                    |                        |                        |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                        | 9,8                       |                              |                    |                        |                        |
| pattern 8     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 8                      | 5,8                       |                              |                    |                        |                        |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                        | 4,9                       |                              |                    |                        |                        |
| pattern 10    | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 8                      | 11,2                      |                              |                    |                        |                        |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                        | 9,4                       |                              |                    |                        |                        |
| pattern 11    | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 4                      | 9,3                       | R <sub>2/3,k timber</sub> /2 |                    |                        |                        |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                        | 4,2                       |                              |                    |                        |                        |
| pattern 12    | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 4                      | 9,3                       |                              |                    |                        |                        |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                        | 6,3                       |                              |                    |                        |                        |

## RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles.

| configuration sur béton | fixation trous Ø14         |               | R <sub>2/3,d concrete</sub><br>[kN] |
|-------------------------|----------------------------|---------------|-------------------------------------|
|                         | type                       | Ø x L<br>[mm] |                                     |
| • non fissuré           | 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                                |
| • fissuré               | 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                                |
|                         | HYB-FIX 8.8                | M12 x 140     | 14,8                                |
| • parasismique          |                            | M12 x 195     | 21,0                                |
|                         | SKR-CE                     | 12 x 90       | 15,2                                |
|                         | AB1                        | M12 x 100     | 15,2                                |
|                         |                            |               |                                     |

### NOTES :

<sup>(1)</sup> Ancrage chimique VIN- FIX en accord avec l'ETA 20/0363.

<sup>(2)</sup> Ancrage à visser SKR-CE en accord avec l'ETA 19/0100.

<sup>(3)</sup> Ancrage mécanique AB1 en accord avec l'ETA 17/0481.

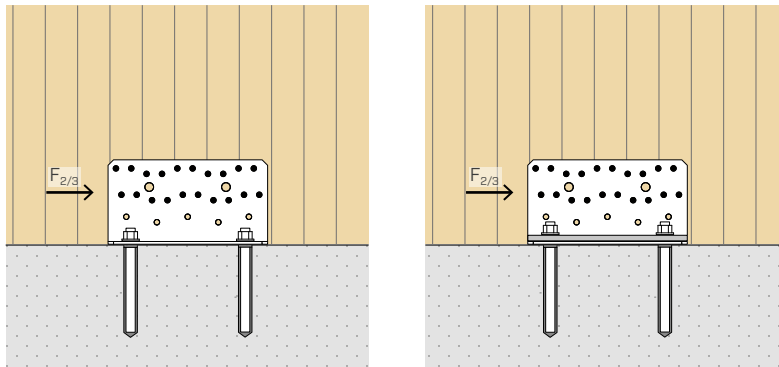
<sup>(4)</sup> Ancrage chimique HYB-FIX en accord avec l'ETA 20/1285.

### PRINCIPES GÉNÉRAUX :

- Pour les principes généraux de calcul, voir la page 22.

## VALEURS STATIQUES | ASSEMBLAGE EN CISAILLEMENT $F_{2/3}$ | BOIS - BÉTON

NIN015080 | NIN015080 + NINOW15080



### RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

| configuration | BOIS              |               |                        |                                                | BÉTON                                       |           |                        |                                       |
|---------------|-------------------|---------------|------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------|------------------------|---------------------------------------|
|               | fixation trous Ø5 |               |                        |                                                | fixation trous Ø13                          |           |                        | pattern 6                             |
|               | type              | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>pcs. | no washer<br>R <sub>2/3,k timber</sub><br>[kN] | washer<br>R <sub>2/3,k timber</sub><br>[kN] | Ø<br>[mm] | n <sub>H</sub><br>pcs. | e <sub>y</sub><br>[mm]                |
| pattern 6     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 10                     | 21,1                                           | 26,7                                        | M12       | 2                      | 30                                    |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                        | 7,9                                            | 7,9                                         |           |                        |                                       |
| pattern 7     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 20                     | 21,3                                           | 21,3                                        |           |                        |                                       |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                        | 17,9                                           | 17,9                                        |           |                        |                                       |
| pattern 8     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 10                     | 11,0                                           | 11,0                                        |           |                        |                                       |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                        | 9,3                                            | 9,3                                         |           |                        |                                       |
| pattern 9     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 10                     | 15,7                                           | 15,7                                        |           |                        |                                       |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                        | 13,2                                           | 13,2                                        |           |                        |                                       |
| pattern 10    | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 5                      | 9,3                                            | 9,3                                         |           |                        |                                       |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                        | 6,0                                            | 6,0                                         |           |                        |                                       |
| pattern 11    | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 5                      | 10,0                                           | 10,0                                        |           |                        |                                       |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                        | 8,5                                            | 8,5                                         |           |                        |                                       |
|               |                   |               |                        |                                                |                                             |           |                        | e <sub>z</sub> <sup>(1)</sup><br>[mm] |
|               |                   |               |                        |                                                |                                             |           |                        | 66,5                                  |

### RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles.

| configuration sur béton | fixation trous Ø13         |               |                   | R <sub>2/3,d concrete</sub> |                                       |
|-------------------------|----------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
|                         | type                       | Ø x L<br>[mm] | no washer<br>[kN] | washer<br>pattern 6<br>[kN] | washer<br>pattern 7-8-9-10-11<br>[kN] |
| • non fissuré           | 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                                  |
| • fissuré               | 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                                  |
| • parasismique          | 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       | 17,5              | -                           | 8,8                                   |
|                         | AB1                        | M12 x 120     | 17,5              | -                           | 8,8                                   |

#### NOTES :

<sup>(1)</sup> Pour les pattern 7-8-9-10-11, l'excentricité e<sub>z</sub> adoptée est égale à zéro, conformément aux indications de l'ETA-22/0089.

<sup>(2)</sup> Ancrage chimique VIN- FIX en accord avec l'ETA 20/0363.

<sup>(3)</sup> Ancrage à visser SKR-CE en accord avec l'ETA 19/0100.

<sup>(4)</sup> Ancrage mécanique AB1 en accord avec l'ETA 17/0481.

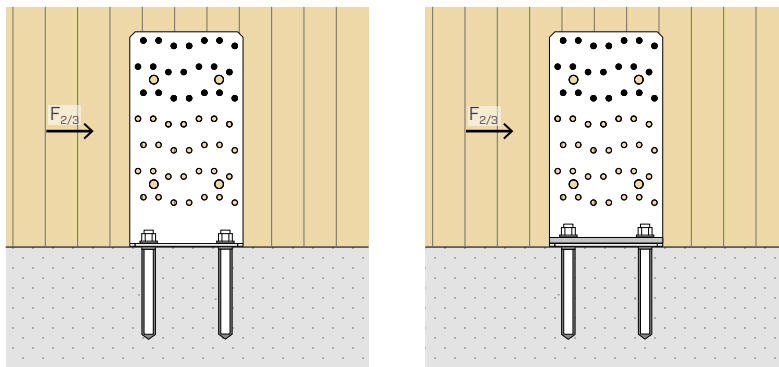
<sup>(5)</sup> Ancrage chimique HYB-FIX en accord avec l'ETA 20/1285.

#### PRINCIPES GÉNÉRAUX :

- Pour les principes généraux de calcul, voir la page 22.

## VALEURS STATIQUES | ASSEMBLAGE EN CISAILLEMENT $F_{2/3}$ | BOIS - BÉTON

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200



### RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

| configuration | BOIS              |               |                        |                                                |                                             | BÉTON              |                        |                        |                                       |
|---------------|-------------------|---------------|------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------|
|               | fixation trous Ø5 |               |                        |                                                |                                             | fixation trous Ø13 |                        |                        | pattern 2                             |
|               | type              | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>pcs. | no washer<br>R <sub>2/3,k</sub> timber<br>[kN] | washer<br>R <sub>2/3,k</sub> timber<br>[kN] | Ø<br>[mm]          | n <sub>H</sub><br>pcs. | e <sub>y</sub><br>[mm] | e <sub>z</sub> <sup>(1)</sup><br>[mm] |
| pattern 2     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 10                     | -                                              | 11,6                                        | M12                | 3                      | 30                     | 174,5                                 |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                        | -                                              | 3,5                                         |                    |                        |                        |                                       |
| pattern 3     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 10                     | 10,7                                           | -                                           |                    |                        |                        |                                       |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                        | 6,0                                            | -                                           |                    |                        |                        |                                       |
| pattern 5     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 20                     | 16,9                                           | -                                           |                    |                        |                        |                                       |
|               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                        | 8,3                                            | -                                           |                    |                        |                        |                                       |

### RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles.

| configuration<br>sur béton | fixation trous Ø13         |                            | R <sub>2/3,d</sub> concrete |                     |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------|
|                            | type                       | Ø x L                      | no washer<br>pattern 3-5    | washer<br>pattern 2 |
|                            |                            | [mm]                       | [kN]                        | [kN]                |
| • non fissuré              | 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                 |
| • fissuré                  | 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                 |
|                            | • parasismique             | 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                         | -                   |

#### NOTES :

- <sup>(1)</sup> Pour les pattern 3-5, l'excentricité e<sub>z</sub> adoptée est égale à zéro.  
<sup>(2)</sup> Ancrage chimique VIN- FIX en accord avec l'ETA 20/0363.  
<sup>(3)</sup> Ancrage à visser SKR-CE en accord avec l'ETA 19/0100.  
<sup>(4)</sup> Ancrage mécanique AB1 en accord avec l'ETA 17/0481.  
<sup>(5)</sup> Ancrage chimique HYB-FIX en accord avec l'ETA 20/1285.

#### PRINCIPES GÉNÉRAUX :

- Pour les principes généraux de calcul, voir la page 22.

## PARAMÈTRES DE POSE DES ANCRAGES CHIMIQUES

### NIN0100100

| type d'ancrage |                             | $d_0$ | $h_{ef}$ | $h_{nom}$ | $h_1$ | $h_{min}$ |
|----------------|-----------------------------|-------|----------|-----------|-------|-----------|
| type           | $\varnothing \times L$ [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    |           |

Tige filetée prédécoupée INA classe 5.8 / 8.8 avec écrou et rondelle.

Les valeurs de résistance côté béton ont été calculées en adoptant une épaisseur  $t_{fix}$  de 2 mm.

### NIN015080

| type d'ancrage |                             | $d_0$ | no washer |           |       |           | washer   |           |       |           |
|----------------|-----------------------------|-------|-----------|-----------|-------|-----------|----------|-----------|-------|-----------|
| type           | $\varnothing \times L$ [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    |           |

Tige filetée prédécoupée INA classe 5.8 / 8.8 avec écrou et rondelle.

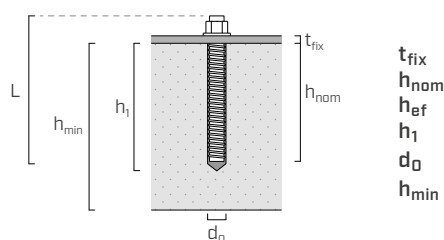
Les valeurs de résistance côté béton en présence d'installation avec washer ont été calculées en adoptant une épaisseur  $t_{fix}$  de 8 mm. Pour l'installation sans washer, une valeur de  $t_{fix}$  égale à 2 mm a été adoptée.

### NIN0100200

| type d'ancrage |                             | $d_0$ | no washer |           |       |           | washer   |           |       |           |
|----------------|-----------------------------|-------|-----------|-----------|-------|-----------|----------|-----------|-------|-----------|
| type           | $\varnothing \times L$ [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    |           |

Tige filetée prédécoupée INA classe 5.8 / 8.8 avec écrou et rondelle.

Les valeurs de résistance côté béton en présence d'installation avec washer ont été calculées en adoptant une épaisseur  $t_{fix}$  de 11 mm. Pour l'installation sans washer, une valeur de  $t_{fix}$  égale à 3 mm a été adoptée.



$t_{fix}$  épaisseur de la plaque fixée  
 $h_{nom}$  profondeur d'insertion  
 $h_{ef}$  profondeur d'ancrage effective  
 $h_1$  profondeur minimale de perçage  
 $d_0$  diamètre du trou dans le béton  
 $h_{min}$  épaisseur minimale du béton

## ■ VÉRIFICATION DES ANCRAGES POUR BÉTON PAR SOLlicitATION F<sub>2/3</sub>

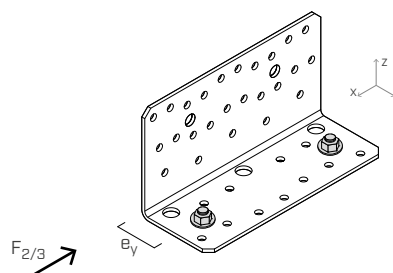
### INSTALLATION SANS NINO WASHER

La fixation au béton par des systèmes d'ancrage doit être vérifiée en fonction des efforts sollicitant les ancrages, qui se calculent à l'aide des paramètres géométriques tabulés (e).

Le groupe d'ancrages doit être vérifié par :

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$

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



### INSTALLATION AVEC NINO WASHER

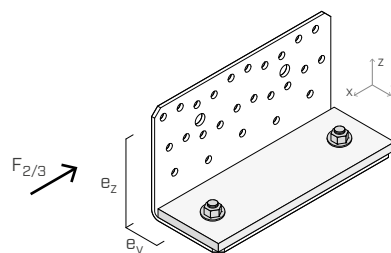
En cas d'installation avec NINO WASHER, la fixation au béton par des systèmes d'ancrage doit être vérifiée sur la base des efforts sollicitant les ancrages, qui se calculent à l'aide des paramètres géométriques tabulés (e).

Le groupe d'ancrages doit être vérifié par :

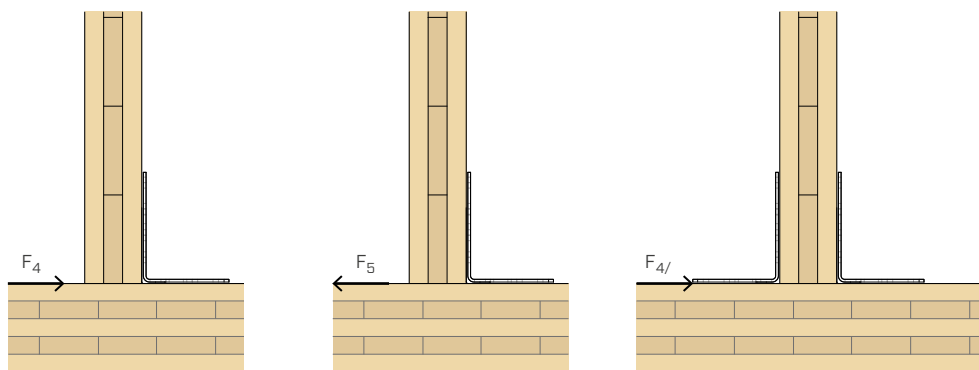
$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$

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

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



## VALEURS STATIQUES | ASSEMBLAGE EN CISAILLEMENT $F_4$ - $F_5$ | BOIS - BOIS

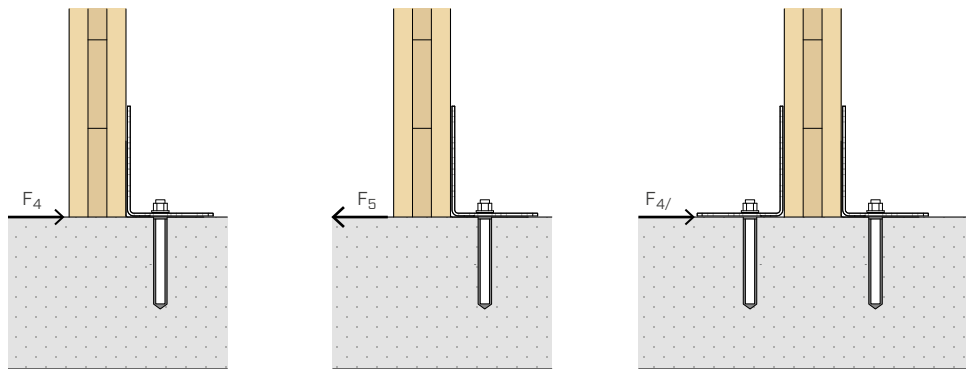


| CODE       | configuration | fixation trous Ø5 |               |               | $n_H$<br>pcs.       | $R_{4,k}$ timber<br>[kN] | $R_{5,k}$ timber<br>[kN] | $R_{4/5,k}$ timber<br>[kN] |
|------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
|            |               | type              | Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>pcs. |                     |                          |                          |                            |
| NINO100100 | pattern 1     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 14            | 13 + 2 VGS Ø9 x 140 | 23,2                     | 1,8                      | 25,0                       |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 22,0                     | 1,8                      | 23,8                       |
|            | pattern 2     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 14            | 13                  | 23,2                     | 1,8                      | 25,0                       |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 22,0                     | 1,8                      | 23,8                       |
|            | pattern 3     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 8             | 13                  | 7,4                      | 1,8                      | 9,2                        |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 7,4                      | 1,8                      | 9,2                        |
|            | pattern 4     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 8             | 13                  | 23,2                     | 3,4                      | 26,6                       |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 22,0                     | 3,4                      | 25,4                       |
|            | pattern 5     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 4             | 13                  | 9,2                      | 3,4                      | 12,6                       |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 9,2                      | 3,4                      | 12,6                       |
| NINO15080  | pattern 1     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 20            | 11 + 3 VGS Ø9 x 140 | 22,3                     | 2,5                      | 24,8                       |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 21,6                     | 2,5                      | 24,1                       |
|            | pattern 2     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 20            | 11                  | 22,3                     | 2,5                      | 24,8                       |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 21,6                     | 2,5                      | 24,1                       |
|            | pattern 3     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 10            | 11                  | 10,2                     | 2,5                      | 12,7                       |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 10,2                     | 2,5                      | 12,7                       |
|            | pattern 4     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 10            | 11                  | 18,7                     | 4,8                      | 23,5                       |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 17,7                     | 4,8                      | 22,5                       |
|            | pattern 5     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 5             | 11                  | 14,7                     | 4,8                      | 19,5                       |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 14,7                     | 4,8                      | 19,5                       |
| NINO100200 | pattern 1     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 21            | 13 + 3 VGS Ø9 x 140 | 19,1                     | 2,6                      | 21,7                       |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               |                     | 19,1                     | 2,6                      | 21,7                       |

### NOTES :

- Les valeurs de  $F_4$ ,  $F_5$ ,  $F_{4/5}$  tabulées sont valables pour une excentricité de calcul de la sollicitation agissante  $e = 0$  (éléments en bois liés à la rotation).
- Pour les valeurs de rigidité  $K_{4,ser}$  en configuration bois-bois et bois-béton, se référer aux indications fournies dans l'ETA-22/0089.

## VALEURS STATIQUES | ASSEMBLAGE EN CISAILLEMENT $F_4$ - $F_5$ | BOIS - BÉTON



| CODE       | configuration | fixation trous Ø5 |               |               | $R_{4,k}$ timber | $R_{5,k}$ timber | $R_{4/5,k}$ timber |
|------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|------------------|------------------|--------------------|
|            |               | type              | Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>pcs. | [kN]             | [kN]             | [kN]               |
| NINO100100 | pattern 6     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 14            | 6,2              | 1,1              | 7,4                |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               | 6,2              | 1,1              | 7,4                |
|            | pattern 7     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 14            | 23,2             | 1,8              | 25,0               |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               | 22,0             | 1,8              | 23,8               |
|            | pattern 8     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 8             | 3,8              | 1,1              | 5,0                |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               | 3,8              | 1,1              | 5,0                |
|            | pattern 10    | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 8             | 14,4             | 3,4              | 17,8               |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               | 13,6             | 3,4              | 17,0               |
|            | pattern 11    | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 4             | 6,3              | 1,8              | 8,1                |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               | 5,9              | 1,8              | 7,7                |
|            | pattern 12    | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 4             | 9,2              | 3,4              | 12,6               |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               | 9,2              | 3,4              | 12,6               |
| NINO15080  | pattern 6     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 10            | 8,7              | 1,6              | 10,3               |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               | 8,7              | 1,6              | 10,3               |
|            | pattern 7     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 20            | 22,3             | 2,5              | 24,8               |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               | 21,6             | 2,5              | 24,1               |
|            | pattern 8     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 10            | 10,2             | 2,5              | 12,7               |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               | 10,2             | 2,5              | 12,7               |
|            | pattern 9     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 10            | 18,7             | 4,8              | 23,5               |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               | 17,7             | 4,8              | 22,5               |
|            | pattern 10    | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 5             | 8,4              | 2,5              | 10,9               |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               | 7,9              | 2,5              | 10,4               |
|            | pattern 11    | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 5             | 11,6             | 4,8              | 16,4               |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               | 11,6             | 4,8              | 16,4               |
| NINO100200 | pattern 2     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 14            | 2,1              | 0,7              | 2,8                |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               | 2,1              | 0,7              | 2,8                |
|            | pattern 3     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 21            | 2,6              | 0,8              | 3,4                |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               | 2,6              | 0,8              | 3,4                |
|            | pattern 5     | pointes LBA       | Ø4,0 x 60     | 21            | 4,9              | 1,2              | 6,1                |
|            |               | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |               | 4,9              | 1,2              | 6,1                |

### NOTES :

- Les valeurs de  $F_4$ ,  $F_5$ ,  $F_{4/5}$  tabulées sont valables pour une excentricité de calcul de la sollicitation agissante  $e = 0$  (éléments en bois liés à la rotation).
- Pour les valeurs de rigidité  $K_{4,ser}$  en configuration bois-bois et bois-béton, se référer aux indications fournies dans l'ETA-22/0089.



## PRINCIPES GÉNÉRAUX :

- Les valeurs caractéristiques sont celles de la norme EN 1995-1-1 conformément à l'ETA-22/0089. Les valeurs nominales des ancrages pour béton sont calculées conformément aux évaluations techniques européennes respectives. Les valeurs de résistance de calcul du système de connexion sont obtenues à partir des valeurs tabulées suivantes :

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

Les coefficients  $k_{mod}$  et  $\gamma_M$  sont établis en fonction de la réglementation en vigueur utilisée pour le calcul.

- Les valeurs caractéristiques de la capacité portante  $R_{k, \text{timber}}$  sont déterminées pour la rupture combinée côté bois et côté acier.
- Une installation avec des pointes et des vis de longueur inférieure à celles proposées dans le tableau est possible. Dans ce cas, les valeurs de capacité portante  $R_{k, \text{timber}}$  devront être multipliées par le facteur réductif suivant  $k_F$  :

- pour pointes

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

- pour vis

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

$F_{v, short, Rk}$  = résistance caractéristique au cisaillement de la pointe ou de la vis

$F_{ax, short, Rk}$  = résistance caractéristique à l'extraction de la pointe ou de la vis

- Le dimensionnement et la vérification des éléments en bois et béton doivent être effectués séparément. Il est conseillé de vérifier l'absence de ruptures fragiles avant d'atteindre la résistance du système de connexion.
- Les éléments structurels en bois auxquels sont fixés les systèmes de connexion doivent être liés à la rotation.
- Pour le calcul, la masse volumique des éléments en bois a été estimée à  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ . Pour des valeurs de  $\rho_k$  supérieures, les résistances côté bois peuvent être converties par la valeur  $k_{dens}$  :

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

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

- Pour le calcul, une classe de résistance du béton C25/30 peu armé, sans entraxes et sans distances du bord et avec une épaisseur minimale indiquée dans les tableaux des paramètres d'installation des ancrages utilisés, est considérée.
- Les valeurs de résistance sont données pour les hypothèses de calcul définies dans le tableau ; pour des conditions au contour différentes de celles tabulées (ex. distances minimales du bord ou différente épaisseur de béton), la vérification des ancrages côté béton peut être effectuée par le logiciel de calcul MyProject en fonction des besoins conceptuels.
- La conception sismique des ancrages a été effectuée en catégorie de performances C2, sans exigences de ductilité sur les ancrages (option a2) avec conception élastique conformément à EN 1992-4, et  $\alpha_{suis} = 0,6$ . Pour des ancrages chimiques, il est supposé que l'espace annulaire entre l'ancrage et le trou de la plaque soit rempli ( $\alpha_{gap} = 1$ ).