

## ÉQUERRE POUR FORCES DE CISAILLEMENT ET TRACTION

### TROUS EN HAUTEUR

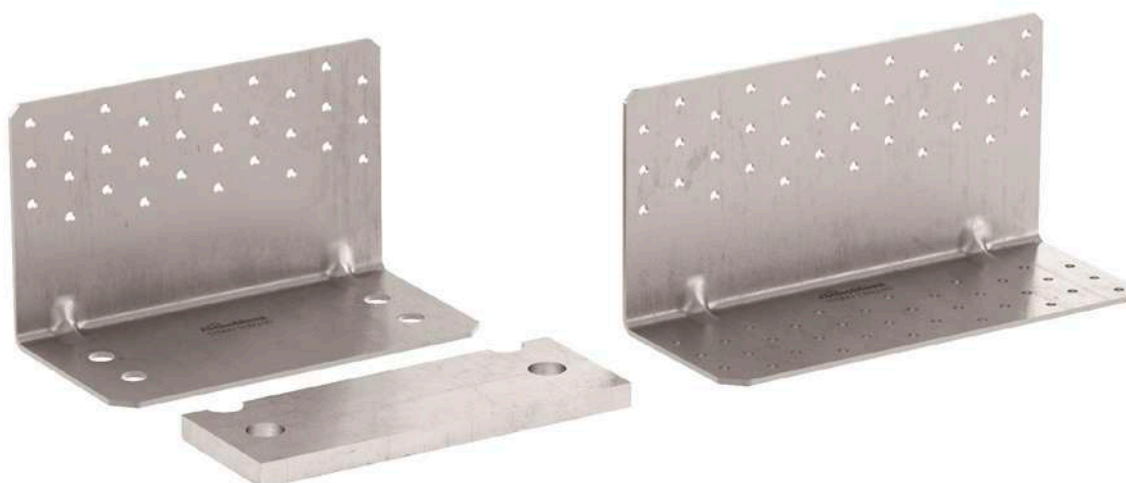
Idéal pour CLT, il s'installe facilement grâce aux trous surélevés. Valeurs certifiées également avec fixation partielle par la présence de mortier pour lit de pose ou de poutre de base.

### 80 kN AU CISAILLEMENT

Exceptionnelles résistances au cisaillement. Jusqu'à 82,6 kN sur béton (avec rondelle TCW). Jusqu'à 46,7 kN sur bois.

### 70 kN EN TRACTION

Sur béton, les équerres TCN avec rondelles TCW garantissent d'excellentes résistances à la traction.  $R_{1,k}$  jusqu'à 69,8 kN caractéristiques.



## CARACTÉRISTIQUE

|                        |   |
|------------------------|---|
| UTILISATION PRINCIPALE | assemblages de cisaillement et traction       |
| HAUTEUR                | 120 mm  |
| ÉPAISSEUR              | 3,0 mm  |
| FIXATIONS              | LBA, LBS, VIN-FIX PRO, EPO-FIX PLUS, SKR, AB1 |



## MATÉRIAU

Plaque tridimensionnelle perforée en acier au carbone électrozingué.

## DOMAINES D'UTILISATION

Assemblages au cisaillement et à la traction pour des applications bois-béton et bois-bois

- CLT, LVL
- bois massif et lamellé-collé
- ossature plateforme (platform frame)
- panneaux à base de bois



## ÉQUERRE D'ANCRAGE INVISIBLE

Idéal sur bois-béton comme équerre d'ancrage (hold down) aux extrémités des murs, ou comme équerre au cisaillement le long des murs. Peut être intégré dans le paquet du plancher.

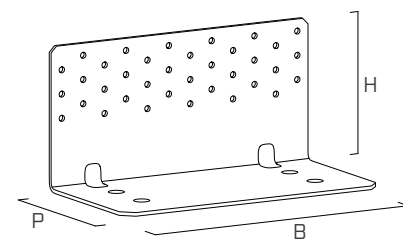
## TOUTES LES DIRECTIONS

Résistances certifiées au cisaillement ( $F_{2,3}$ ), à la traction ( $F_1$ ) et au basculement ( $F_{4,5}$ ). Valeurs également certifiées pour des fixations partielles et avec des profilés acoustiques interposés.

## CODES ET DIMENSIONS

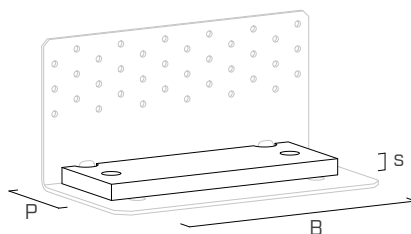
### TITAN N - TCN | ASSEMBLAGES BÉTON-BOIS

| CODE   | B    | P    | H    | trous | n <sub>v</sub> Ø5 | s    |   | pcs. |
|--------|------|------|------|-------|-------------------|------|---|------|
|        | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]  | [pcs.]            | [mm] |   |      |
| TCN200 | 200  | 103  | 120  | Ø13   | 30                | 3    | ● | 10   |
| TCN240 | 240  | 123  | 120  | Ø17   | 36                | 3    | ● | 10   |



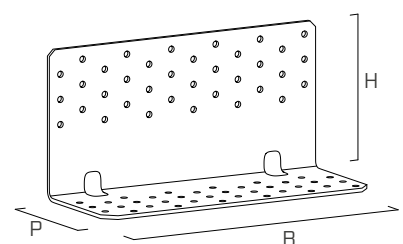
### TITAN WASHER - TCW | ASSEMBLAGES BÉTON-BOIS

| CODE   | TCN200 | TCN240 | B    | P    | s    | trous |   | pcs. |
|--------|--------|--------|------|------|------|-------|---|------|
|        |        |        | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]  |   |      |
| TCW200 | ●      | -      | 190  | 72   | 12   | Ø14   | ● | 1    |
| TCW240 | -      | ●      | 230  | 73   | 12   | Ø18   | ● | 1    |



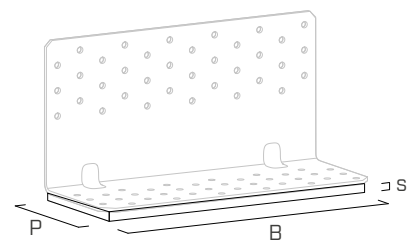
### TITAN N - TTN | ASSEMBLAGES BOIS-BOIS

| CODE   | B    | P    | H    | n <sub>H</sub> Ø5 | n <sub>v</sub> Ø5 | s    |   | pcs. |
|--------|------|------|------|-------------------|-------------------|------|---|------|
|        | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]              | [mm]              | [mm] |   |      |
| TTN240 | 240  | 93   | 120  | 36                | 36                | 3    | ● | 10   |



### PROFILÉS ACOUSTIQUES | ASSEMBLAGES BOIS-BOIS

| CODE        | type          | B                   | P    | s    |   | pcs. |
|-------------|---------------|---------------------|------|------|---|------|
|             |               |                     | [mm] | [mm] |   |      |
| XYL35120240 | xylofon plate | 240 mm              | 120  | 6    | ● | 10   |
| ALADIN95    | soft          | 50 m <sup>(*)</sup> | 95   | 5    | ● | 10   |
| ALADIN115   | extra soft    | 50 m <sup>(*)</sup> | 115  | 7    | ● | 10   |



(\*) À découper sur chantier

### MATÉRIAU ET DURABILITÉ

TITAN N : acier au carbone DX51D+Z275.

TITAN WASHER : acier au carbone S235 électrozingué.

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

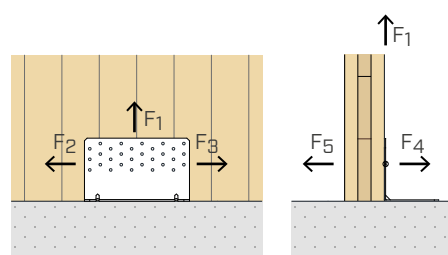
XYLOFON PLATE: mélange de polyuréthane de 35 shore .

ALADIN STRIPE: EPDM compact.

### DOMAINES D'UTILISATION

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

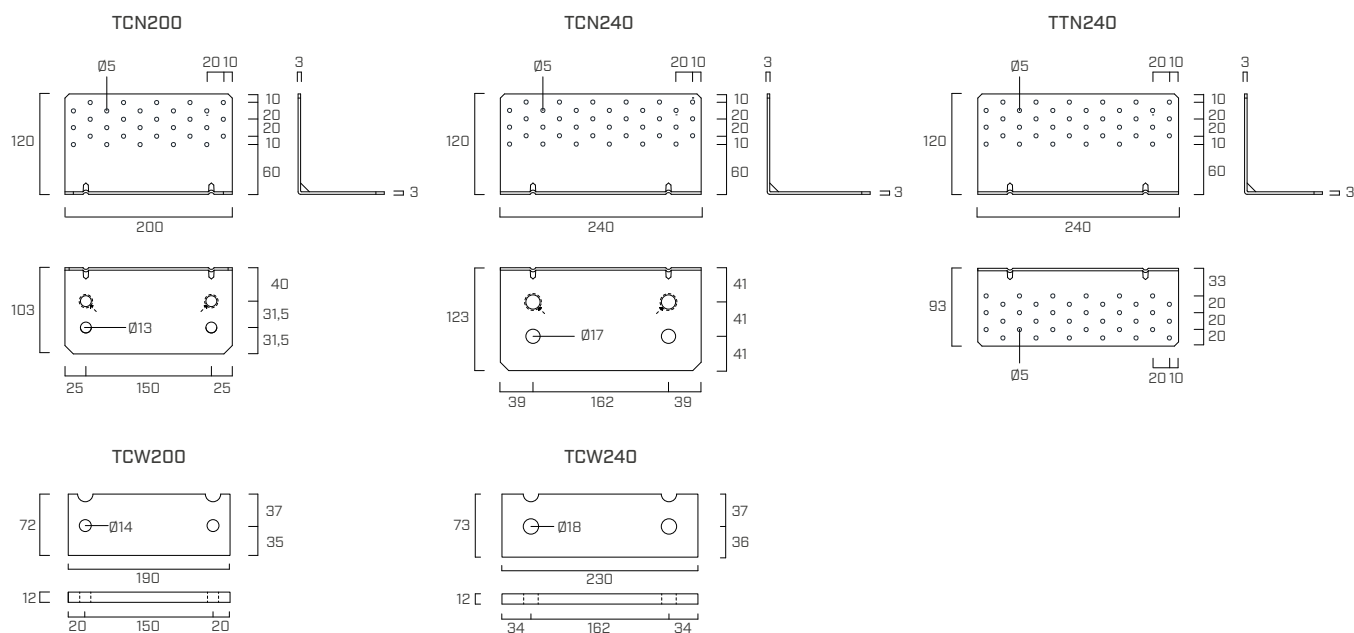
### SOLLICITATION



## PRODUITS COMPLÉMENTAIRES - FIXATIONS

| type         | description       |  | d         | support | page |
|--------------|-------------------|--|-----------|---------|------|
|              |                   |  | [mm]      |         |      |
| LBA          | clou Anker        |  | 4         |         | 548  |
| LBS          | vis pour plaques  |  | 5         |         | 552  |
| AB1          | ancrage mécanique |  | 12 - 16   |         | 494  |
| SKR          | ancrage à visser  |  | 12 - 16   |         | 488  |
| VIN-FIX PRO  | ancrage chimique  |  | M12 - M16 |         | 517  |
| EPO-FIX PLUS | ancrage chimique  |  | M12 - M16 |         | 526  |

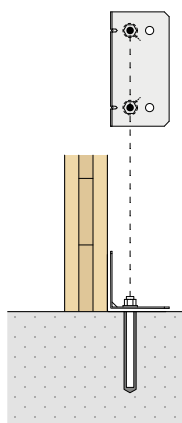
## GÉOMÉTRIE



## MISE EN ŒUVRE SUR BÉTON

La fixation de l'équerre **TITAN-TCN** sur béton requiert **2 ancrages**, qui seront posés selon l'une des deux méthodes d'installation, en fonction de la sollicitation agissante.

### POSE IDÉALE

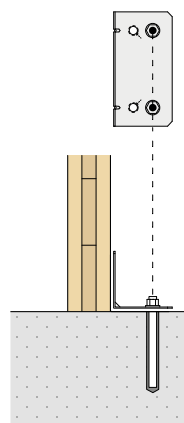


2 ancrages positionnés sur les  
TROUS INTERNES (IN)  
(marqués sur le produit)

Sollicitation réduite sur l'ancrage  
(excentricités  $e_y$  et  $k_t$  minimales)

Meilleure résistance  
de la connexion

### AUTRE OPTION DE POSE

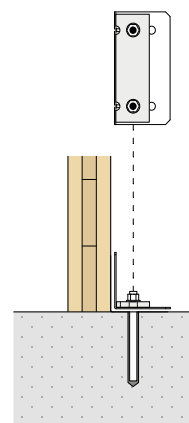


2 ancrages positionnés sur les  
TROUS EXTERNES (OUT)  
(ex. Interaction entre l'ancrage et  
l'armature du support en béton)

Sollicitation maximale sur l'ancrage  
(excentricités  $e_y$  et  $k_t$  maximales)

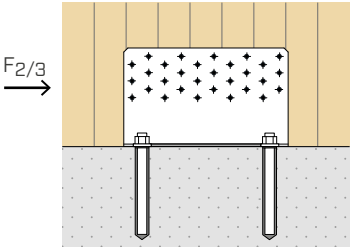
Moins bonne résistance de la  
connexion

### INSTALLATION AVEC WASHER



La fixation avec WASHER TCW re-  
quiert 2 ancrages positionnés dans  
les TROUS INTERNES (IN)

TCN200



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

| configuration sur bois <sup>(1)</sup> | BOIS      |                   |                          |                                   | BÉTON              |                          |                           |                            |
|---------------------------------------|-----------|-------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                                       | type      | fixation trous Ø5 |                          | R <sub>2/3,k timber</sub><br>[kN] | fixation trous Ø13 |                          | IN <sup>(2)</sup>         | OUT <sup>(3)</sup>         |
|                                       |           | Ø x L<br>[mm]     | n <sub>v</sub><br>[pcs.] |                                   | Ø<br>[mm]          | n <sub>H</sub><br>[pcs.] | e <sub>y,IN</sub><br>[mm] | e <sub>y,OUT</sub><br>[mm] |
| • full pattern                        | clous LBA | Ø4,0 x 60         | 30                       | 22,1                              | M12                | 2                        | 38,5                      | 70,0                       |
|                                       | vis LBS   | Ø5,0 x 50         |                          | 26,5                              |                    |                          |                           |                            |
| • pattern 4                           | clous LBA | Ø4,0 x 60         | 25                       | 17,4                              |                    |                          |                           |                            |
|                                       | vis LBS   | Ø5,0 x 50         |                          | 20,4                              |                    |                          |                           |                            |
| • pattern 3                           | clous LBA | Ø4,0 x 60         | 20                       | 13,7                              |                    |                          |                           |                            |
|                                       | vis LBS   | Ø5,0 x 50         |                          | 16,0                              |                    |                          |                           |                            |
| • pattern 2                           | clous LBA | Ø4,0 x 60         | 15                       | 9,6                               |                    |                          |                           |                            |
|                                       | vis LBS   | Ø5,0 x 50         |                          | 11,2                              |                    |                          |                           |                            |
| • pattern 1                           | clous LBA | Ø4,0 x 60         | 10                       | 6,4                               |                    |                          |                           |                            |
|                                       | vis LBS   | Ø5,0 x 50         |                          | 7,5                               |                    |                          |                           |                            |

RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines solutions de fixation possibles pour des ancrages installés dans les trous internes (IN) ou dans les trous externes (OUT).

| configuration sur béton | fixation trous Ø13   |               | R <sub>2/3,d concrete</sub> |                            |
|-------------------------|----------------------|---------------|-----------------------------|----------------------------|
|                         | type                 | Ø x L<br>[mm] | IN <sup>(2)</sup><br>[kN]   | OUT <sup>(3)</sup><br>[kN] |
| • non fissuré           | VIN-FIX PRO 5.8      | M12 x 130     | 29,7                        | 24,4                       |
|                         | VIN-FIX PRO 8.8      | M12 x 130     | 48,1                        | 39,1                       |
|                         | SKR-E                | 12 x 90       | 38,3                        | 31,3                       |
|                         | AB1                  | M12 x 100     | 35,4                        | 28,9                       |
| • fissuré               | VIN-FIX PRO 5.8      | M12 x 130     | 29,7                        | 24,4                       |
|                         | VIN-FIX PRO 8.8      | M12 x 130     | 35,1                        | 28,9                       |
|                         | SKR-E                | 12 x 90       | 34,6                        | 28,4                       |
|                         | AB1                  | M12 x 100     | 35,4                        | 28,9                       |
| • seismic               | EPO-FIX PLUS 5.8/8.8 | M12 x 130     | 19,2                        | 15,7                       |
|                         | SKR-E                | 12 x 90       | 8,8                         | 7,2                        |
|                         | AB1                  | M12 x 100     | 10,6                        | 8,7                        |

| installation | type d'ancrage       |            | t <sub>fix</sub> | h <sub>ef</sub> | h <sub>nom</sub> | h <sub>1</sub> | d <sub>0</sub> | h <sub>min</sub> |
|--------------|----------------------|------------|------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|------------------|
|              | type                 | Ø x L [mm] | [mm]             | [mm]            | [mm]             | [mm]           | [mm]           | [mm]             |
| TCN200       | VIN-FIX PRO          | M12 X 130  | 3                | 112             | 112              | 120            | 14             | 200              |
|              | EPO-FIX PLUS 5.8/8.8 |            |                  |                 |                  |                |                |                  |
|              | SKR-E                | 12 x 90    | 3                | 64              | 87               | 110            | 10             |                  |
|              | AB1                  | M12 x 100  | 3                | 70              | 80               | 85             | 12             |                  |

t<sub>fix</sub>  
h<sub>nom</sub>  
h<sub>ef</sub>  
h<sub>1</sub>  
d<sub>0</sub>  
h<sub>min</sub>

épaisseur de la plaque fixée  
profondeur d'insertion  
profondeur d'ancrage effective  
profondeur minimale de perçage  
diamètre du trou dans le béton  
épaisseur minimale du béton

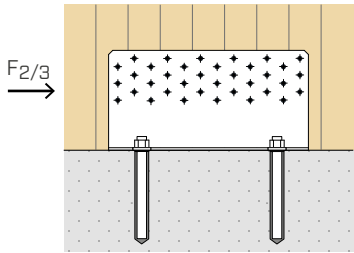
Tige filetée INA prédécoupée avec écrou et rondelle : voir la page 520  
Tige filetée MGS classe 8.8 à couper sur mesure : voir la page 534

NOTES :

- <sup>(1)</sup> Schémas de fixation partielle (pattern) à la page 192.  
<sup>(2)</sup> Pose des ancrages dans les trous intérieurs (IN).  
<sup>(3)</sup> Pose des ancrages dans les trous extérieurs (OUT).

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

TCN240



## RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

| configuration sur bois <sup>(1)</sup> | BOIS      |                   |                 |                                    | BÉTON              |                 |                    |                     |
|---------------------------------------|-----------|-------------------|-----------------|------------------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|---------------------|
|                                       | type      | fixation trous Ø5 |                 | $R_{2/3,k \text{ timber}}$<br>[kN] | fixation trous Ø17 |                 | IN <sup>(2)</sup>  | OUT <sup>(3)</sup>  |
|                                       |           | Ø x L<br>[mm]     | $n_v$<br>[pcs.] |                                    | Ø<br>[mm]          | $n_H$<br>[pcs.] | $e_{y,IN}$<br>[mm] | $e_{y,OUT}$<br>[mm] |
| • full pattern                        | clous LBA | Ø4,0 x 60         | 36              | <b>30,3</b>                        | M16                | 2               | 39,5               | 80,5                |
|                                       | vis LBS   | Ø5,0 x 50         |                 | <b>36,3</b>                        |                    |                 |                    |                     |
| • pattern 4                           | clous LBA | Ø4,0 x 60         | 30              | <b>24,0</b>                        |                    |                 |                    |                     |
|                                       | vis LBS   | Ø5,0 x 50         |                 | <b>28,2</b>                        |                    |                 |                    |                     |
| • pattern 3                           | clous LBA | Ø4,0 x 60         | 24              | <b>18,8</b>                        |                    |                 |                    |                     |
|                                       | vis LBS   | Ø5,0 x 50         |                 | <b>22,1</b>                        |                    |                 |                    |                     |
| • pattern 2                           | clous LBA | Ø4,0 x 60         | 18              | <b>13,3</b>                        |                    |                 |                    |                     |
|                                       | vis LBS   | Ø5,0 x 50         |                 | <b>15,6</b>                        |                    |                 |                    |                     |
| • pattern 1                           | clous LBA | Ø4,0 x 60         | 12              | <b>8,9</b>                         |                    |                 |                    |                     |
|                                       | vis LBS   | Ø5,0 x 50         |                 | <b>10,4</b>                        |                    |                 |                    |                     |

## RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines solutions de fixation possibles pour des ancrages installés dans les trous internes (IN) ou dans les trous externes (OUT).

| configuration sur béton | fixation trous Ø17  |               | $R_{2/3,d \text{ concrete}}$ |                            |
|-------------------------|---------------------|---------------|------------------------------|----------------------------|
|                         | type                | Ø x L<br>[mm] | IN <sup>(2)</sup><br>[kN]    | OUT <sup>(3)</sup><br>[kN] |
| • non fissuré           | VIN-FIX PRO 5.8     | M16 x 160     | <b>55,8</b>                  | <b>43,9</b>                |
|                         | VIN-FIX PRO 8.8     | M16 x 160     | <b>90,1</b>                  | <b>70,9</b>                |
|                         | SKR-E               | 16 x 130      | <b>67,4</b>                  | <b>53,1</b>                |
|                         | AB1                 | M16 x 145     | <b>67,4</b>                  | <b>53,1</b>                |
| • fissuré               | VIN-FIX PRO 5.8/8.8 | M16 x 160     | <b>55,0</b>                  | <b>43,2</b>                |
|                         | SKR-E               | 16 x 130      | <b>55,0</b>                  | <b>43,2</b>                |
|                         | AB1                 | M16 x 145     | <b>55,0</b>                  | <b>43,2</b>                |
| • seismic               | EPO-FIX PLUS 5.8    | M16 x 160     | <b>26,6</b>                  | <b>21,1</b>                |
|                         | EPO-FIX PLUS 8.8    | M16 x 160     | <b>28,1</b>                  | <b>21,9</b>                |
|                         | SKR-E               | 16 x 130      | <b>19,9</b>                  | <b>15,8</b>                |
|                         | AB1                 | M16 x 145     | <b>19,9</b>                  | <b>15,8</b>                |

| installation | type d'ancrage       |            | $t_{fix}$ | $h_{ef}$ | $h_{nom}$ | $h_1$ | $d_0$ | $h_{min}$ |
|--------------|----------------------|------------|-----------|----------|-----------|-------|-------|-----------|
|              | type                 | Ø x L [mm] | [mm]      | [mm]     | [mm]      | [mm]  | [mm]  | [mm]      |
| TCN240       | VIN-FIX PRO          | M16 x 160  | 3         | 137      | 137       | 145   | 18    | 200       |
|              | EPO-FIX PLUS 5.8/8.8 | M16 x 160  | 3         | 137      | 137       | 145   | 18    |           |
|              | SKR-E                | 16 x 130   | 3         | 85       | 127       | 150   | 14    |           |
|              | AB1                  | M16 x 145  | 3         | 85       | 97        | 105   | 16    |           |

Tige filetée INA prédécoupée avec écrou et rondelle : voir la page 520  
Tige filetée MGS classe 8.8 à couper sur mesure : voir la page 534

$t_{fix}$   
 $h_{nom}$   
 $h_{ef}$   
 $h_1$   
 $d_0$   
 $h_{min}$

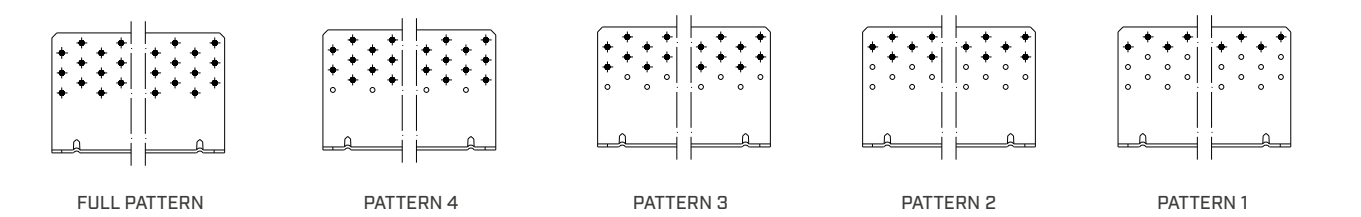
épaisseur de la plaque fixée  
profondeur d'insertion  
profondeur d'ancrage effective  
profondeur minimale de perçage  
diamètre du trou dans le béton  
épaisseur minimale du béton

### PRINCIPES GÉNÉRAUX :

Pour les principes généraux de calcul, voir la page 202.

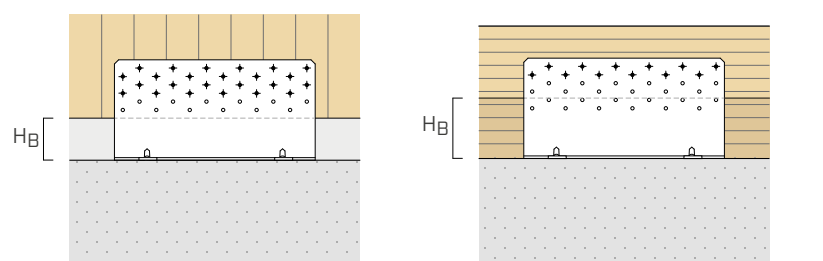
## TCN200 - TCN240 | SCHÉMA DE FIXATION PARTIELLE PAR SOLlicitATION $F_{2/3}$

En présence de besoins conceptuels tels que des sollicitations  $F_{2/3}$  de différente amplitude ou présence d'une couche intermédiaire  $H_B$  (mortier de nivellement, seuil ou panne sablière) entre le mur et la surface de support, il est possible d'adopter des schémas de fixation partielle (pattern) :



Le Pattern 2 s'applique également en cas de sollicitations  $F_4$ ,  $F_5$  et  $F_{4/5}$ .

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



| configuration sur bois | n <sub>v</sub> trous Ø5 [pcs] |        | CLT                                     |            | C/GL                                    |            |
|------------------------|-------------------------------|--------|---|------------|---|------------|
|                        | TCN200                        | TCN240 | H <sub>B</sub> max [mm]<br>clous LBA Ø4 | vis LBS Ø5 | H <sub>B</sub> max [mm]<br>clous LBA Ø4 | vis LBS Ø5 |
| • full pattern         | 30                            | 36     | 20                                      | 30         | 32                                      | 10         |
| • pattern 4            | 25                            | 30     | 30                                      | 40         | 42                                      | 20         |
| • pattern 3            | 20                            | 24     | 40                                      | 50         | 52                                      | 30         |
| • pattern 2            | 15                            | 18     | 50                                      | 60         | 62                                      | 40         |
| • pattern 1            | 10                            | 12     | 60                                      | 70         | 72                                      | 50         |

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

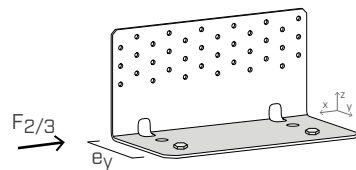
- CLT : distances minimales conformément à ÖNORM EN 1995-1-1 (Annex K) pour clous et à ETA 11/0030 pour vis.
- C/GL : distances minimales pour bois massif ou lamellé-collé avec fibres horizontales conformes à la norme EN 1995-1-1 conformément à ETA en considérant une masse volumique des éléments en bois  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ .

## TCN200 - TCN240 | VÉRIFICATION DES ANCRAGES POUR BÉTON PAR SOLlicitATION $F_{2/3}$

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 figurant dans les tableaux (e). Les excentricités de calcul  $e_y$  varient en fonction du type d'installation sélectionné : 2 ancrages internes (IN) ou 2 ancrages externes (OUT).

Le groupe d'ancrages doit être vérifié par :

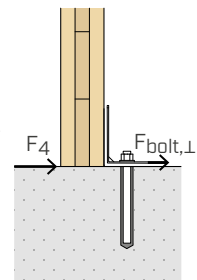
$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$
$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \times e_{y,IN/OUT}$$



# ■ VALEURS STATIQUES | ASSEMBLAGE EN CISAILLEMENT $F_4 - F_5 - F_{4/5}$ | BOIS - BÉTON

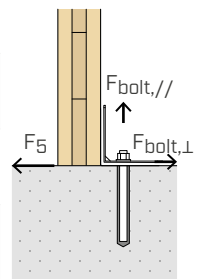
## TCN200 - TCN240

|                |                | BOIS              |               |                          |                         | ACIER                  |                    | BÉTON          |                          |                   |                  |
|----------------|----------------|-------------------|---------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|----------------|--------------------------|-------------------|------------------|
| F <sub>4</sub> |                | fixation trous Ø5 |               |                          | R <sub>4,k timber</sub> | R <sub>4,k steel</sub> |                    | fixation trous |                          | IN <sup>(1)</sup> |                  |
|                |                | type              | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[pcs.] | [kN]                    | [kN]                   | γ <sub>steel</sub> | Ø<br>[mm]      | n <sub>H</sub><br>[pcs.] | k <sub>t⊥</sub>   | k <sub>t//</sub> |
| TCN200         | • full nailing | clous LBA         | Ø4,0 x 60     | 30                       | 20,9                    | 22,4                   | γ <sub>M0</sub>    | M12            | 2                        | 0,5               | -                |
|                |                | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                          |                         |                        |                    |                |                          |                   |                  |
|                | • pattern 2    | clous LBA         | Ø4,0 x 60     | 15                       | 20,7                    | 24,3                   | γ <sub>M0</sub>    |                |                          |                   |                  |
|                |                | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                          |                         |                        |                    |                |                          |                   |                  |
| TCN240         | • full nailing | clous LBA         | Ø4,0 x 60     | 36                       | 24,1                    | 26,9                   | γ <sub>M0</sub>    | M16            | 2                        | 0,5               | -                |
|                |                | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                          |                         |                        |                    |                |                          |                   |                  |
|                | • pattern 2    | clous LBA         | Ø4,0 x 60     | 18                       | 23,9                    | 29,1                   | γ <sub>M0</sub>    |                |                          |                   |                  |
|                |                | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                          |                         |                        |                    |                |                          |                   |                  |



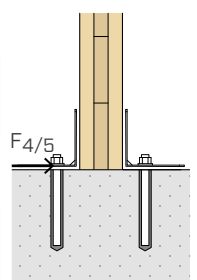
Le groupe de 2 ancrages doit être vérifié par :  $V_{sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$

|                |                | BOIS              |               |                          |                                 | ACIER                  |                    | BÉTON          |                          |                   |                  |
|----------------|----------------|-------------------|---------------|--------------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------|----------------|--------------------------|-------------------|------------------|
| F <sub>5</sub> |                | fixation trous Ø5 |               |                          | R <sub>5,k timber</sub><br>[kN] | R <sub>5,k steel</sub> |                    | fixation trous |                          | IN <sup>(1)</sup> |                  |
|                |                | type              | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[pcs.] |                                 | [kN]                   | γ <sub>steel</sub> | Ø<br>[mm]      | n <sub>H</sub><br>[pcs.] | k <sub>t⊥</sub>   | k <sub>t//</sub> |
| TCN200         | • full pattern | clous LBA         | Ø4,0 x 60     | 30                       | 6,6                             | 2,7                    | γ <sub>MO</sub>    | M12            | 2                        | 0,5               | 0,47             |
|                |                | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                          |                                 |                        |                    |                |                          |                   |                  |
|                | • pattern 2    | clous LBA         | Ø4,0 x 60     | 15                       | 3,6                             | 1,6                    | γ <sub>MO</sub>    |                |                          | 0,5               | 0,83             |
|                |                | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                          |                                 |                        |                    |                |                          |                   |                  |
| TCN240         | • full pattern | clous LBA         | Ø4,0 x 60     | 36                       | 8,0                             | 3,3                    | γ <sub>MO</sub>    | M16            | 2                        | 0,5               | 0,48             |
|                |                | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                          |                                 |                        |                    |                |                          |                   |                  |
|                | • pattern 2    | clous LBA         | Ø4,0 x 60     | 18                       | 4,3                             | 1,9                    | γ <sub>MO</sub>    |                |                          | 0,5               | 0,83             |
|                |                | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                          |                                 |                        |                    |                |                          |                   |                  |



Le groupe de 2 ancrages doit être vérifié par :  $V_{sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$ ;  $N_{sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

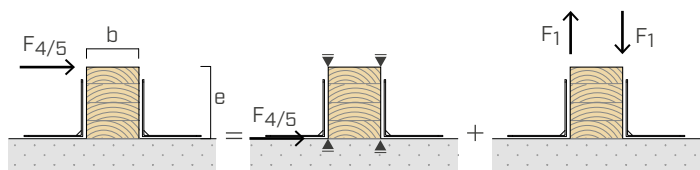
|                                   |                | BOIS              |               |                          |                                   | ACIER                    |                    | BÉTON          |                          |                   |                  |
|-----------------------------------|----------------|-------------------|---------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------|----------------|--------------------------|-------------------|------------------|
| F <sub>4/5</sub><br>DEUX ÉQUERRES |                | fixation trous Ø5 |               |                          | R <sub>4/5,k</sub> timber<br>[kN] | R <sub>4/5,k</sub> steel |                    | fixation trous |                          | IN <sup>(1)</sup> |                  |
|                                   |                | type              | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[pcs.] |                                   | [kN]                     | γ <sub>steel</sub> | Ø<br>[mm]      | n <sub>H</sub><br>[pcs.] | k <sub>t⊥</sub>   | k <sub>t//</sub> |
| TCN200                            | • full pattern | clous LBA         | Ø4,0 x 60     | 30 + 30                  | 25,6                              | 14,9                     | γ <sub>MO</sub>    | M12            | 2 + 2                    | 0,41              | 0,08             |
|                                   |                | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                          |                                   |                          |                    |                |                          |                   |                  |
|                                   | • pattern 2    | clous LBA         | Ø4,0 x 60     | 15 + 15                  | 22,4                              | 20,9                     | γ <sub>MO</sub>    |                |                          | 0,46              | 0,06             |
|                                   |                | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                          |                                   |                          |                    |                |                          |                   |                  |
| TCN240                            | • full pattern | clous LBA         | Ø4,0 x 60     | 36 + 36                  | 27,8                              | 24,7                     | γ <sub>MO</sub>    | M16            | 2 + 2                    | 0,43              | 0,06             |
|                                   |                | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                          |                                   |                          |                    |                |                          |                   |                  |
|                                   | • pattern 2    | clous LBA         | Ø4,0 x 60     | 18 + 18                  | 25,2                              | 30,6                     | γ <sub>MO</sub>    |                |                          | 0,48              | 0,04             |
|                                   |                | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                          |                                   |                          |                    |                |                          |                   |                  |



Le groupe de 2 ancrages doit être vérifié par :  $V_{sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$ ;  $N_{sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

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 un assemblage avec 2 équerrres, si la sollicitation  $F_{4/5,d}$  est appliquée avec une excentricité  $e \neq 0$ , la vérification est nécessaire pour des charges combinées, considérant la la contribution du composant de traction supplémentaire :

$$\Delta F_{1,d} = F_{4/5,d} \cdot \frac{e}{b}$$



### NOTES :

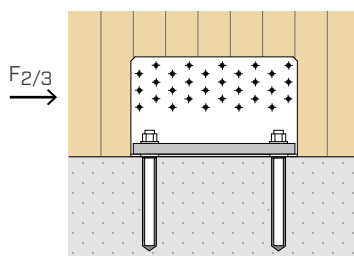
<sup>(1)</sup> Pose des ancrages dans les trous intérieurs (IN).

### PRINCIPES GÉNÉRAUX :

Pour les principes généraux de calcul, voir la page 202.

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

TCN200 + TCW200



### RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

| configuration sur bois | BOIS      |                                    |                 |                                    | BÉTON                           |                 |                    |                    |
|------------------------|-----------|------------------------------------|-----------------|------------------------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|
|                        | type      | fixation trous Ø5<br>Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>[pcs.] | $R_{2/3,k \text{ timber}}$<br>[kN] | fixation trous Ø13<br>Ø<br>[mm] | $n_H$<br>[pcs.] | IN <sup>(1)</sup>  |                    |
| TCN200 + TCW200        | clous LBA | Ø4,0 x 60                          | 30              | 56,7                               | M12                             | 2               | $e_{y,IN}$<br>[mm] | $e_{z,IN}$<br>[mm] |
|                        | vis LBS   | Ø5,0 x 50                          |                 | 66,4                               |                                 |                 |                    |                    |
|                        |           |                                    |                 |                                    |                                 |                 | 38,5               | 83,5               |

### RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines solutions de fixation possibles sur béton pour des ancrages installés dans les trous internes (IN) avec WASHER.

| configuration sur béton | type                | fixation trous Ø13<br>Ø x L<br>[mm] | $R_{2/3,d \text{ concrete}}$<br>IN <sup>(1)</sup><br>[kN] |
|-------------------------|---------------------|-------------------------------------|---|
| • non fissuré           | VIN-FIX PRO 5.8     | M12 x 130                           | 25,8  |
|                         | VIN-FIX PRO 8.8     | M12 x 180                           | 41,3  |
|                         | SKR-E               | 12 x 110                            | 17,4  |
|                         | AB1                 | M12 x 120                           | 26,1  |
| • fissuré               | VIN-FIX PRO 5.8     | M12 x 130                           | 14,7  |
|                         | VIN-FIX PRO 5.8/8.8 | M12 x 180                           | 20,8  |
|                         | EPO-FIX PLUS 5.8    | M12 x 130                           | 25,8  |
|                         | AB1                 | M12 x 120                           | 17,3  |
| • seismic               | EPO-FIX PLUS 5.8    | M12 x 180                           | 10,8  |
|                         | EPO-FIX PLUS 8.8    | M12 x 180                           | 12,4  |

| installation    | type d'ancrage       |            | $t_{fix}$ | $h_{ef}$ | $h_{nom}$ | $h_1$ | $d_0$ | $h_{min}$ |
|-----------------|----------------------|------------|-----------|----------|-----------|-------|-------|-----------|
|                 | type                 | Ø x L [mm] | [mm]      | [mm]     | [mm]      | [mm]  | [mm]  | [mm]      |
| TCN200 + TCW200 | VIN-FIX PRO          | M12 x 130  | 15        | 99       | 99        | 105   | 14    | 200       |
|                 | EPO-FIX PLUS 5.8/8.8 | M12 x 180  | 15        | 149      | 149       | 149   | 14    |           |
|                 | SKR-E                | 12 x 110   | 15        | 64       | 95        | 115   | 10    |           |
|                 | AB1                  | M12 x 120  | 15        | 70       | 80        | 85    | 12    |           |

$t_{fix}$   
 $h_{nom}$   
 $h_{ef}$   
 $h_1$   
 $d_0$   
 $h_{min}$

épaisseur de la plaque fixée  
profondeur d'insertion  
profondeur d'ancrage effective  
profondeur minimale de perçage  
diamètre du trou dans le béton  
épaisseur minimale du béton

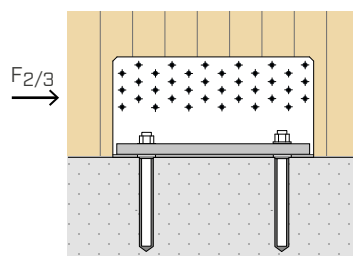
Tige filetée INA prédécoupée avec écrou et rondelle : voir la page 520  
Tige filetée MGS classe 8.8 à couper sur mesure : voir la page 534

#### NOTES :

<sup>(1)</sup> Pose des ancrages dans les trous intérieurs (IN).

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

TCN240 + TCW240



### RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

| configuration sur bois | BOIS      |                                    |                 |                                    | BÉTON                           |                 |                    |                    |
|------------------------|-----------|------------------------------------|-----------------|------------------------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|
|                        | type      | fixation trous Ø5<br>Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>[pcs.] | $R_{2/3,k \text{ timber}}$<br>[kN] | fixation trous Ø17<br>Ø<br>[mm] | $n_H$<br>[pcs.] | IN <sup>(1)</sup>  |                    |
| TCN240 + TCW240        | clous LBA | Ø4,0 x 60                          | 36              | 70,5                               | M16                             | 2               | $e_{y,IN}$<br>[mm] | $e_{z,IN}$<br>[mm] |
|                        | vis LBS   | Ø5,0 x 50                          |                 | 82,6                               |                                 |                 |                    |                    |

### RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines solutions de fixation possibles sur béton pour des ancrages installés dans les trous internes (IN) avec WASHER.

| configuration sur béton | type                 | fixation trous Ø17<br>Ø x L<br>[mm] | $R_{2/3,d \text{ concrete}}$<br>IN <sup>(1)</sup><br>[kN] |
|-------------------------|----------------------|-------------------------------------|---|
| • non fissuré           | VIN-FIX PRO 5.8      | M16 X 190                           | 49,5  |
|                         | VIN-FIX PRO 8.8      | M16 X 190                           | 61,6  |
|                         | SKR-E                | 16 X 130                            | 32,1  |
|                         | AB1                  | M16 X 145                           | 39,5  |
| • fissuré               | VIN-FIX PRO 5.8/8.8  | M16 X 190                           | 30,9  |
|                         | EPO-FIX PLUS 5.8/8.8 | M16 X 160                           | 40,1  |
|                         |                      | M16 X 190                           | 49,1  |
|                         | AB1                  | M16 X 145                           | 28,4  |
| • seismic               | EPO-FIX PLUS 5.8     | M16 X 190                           | 15,2  |
|                         |                      | M16 X 230                           | 16,6  |
|                         | EPO-FIX PLUS 8.8     | M16 X 190                           | 16,6  |
|                         |                      | M16 X 230                           | 21,0  |

| installation    | type d'ancrage                      |            | $t_{fix}$ | $h_{ef}$ | $h_{nom}$ | $h_1$ | $d_0$ | $h_{min}$ |
|-----------------|-------------------------------------|------------|-----------|----------|-----------|-------|-------|-----------|
|                 | type                                | Ø x L [mm] | [mm]      | [mm]     | [mm]      | [mm]  | [mm]  | [mm]      |
| TCN240 + TCW240 | VIN-FIX PRO<br>EPO-FIX PLUS 5.8/8.8 | M16 x 160  | 15        | 126      | 126       | 135   | 18    | 200       |
|                 |                                     | M16 x 190  | 15        | 155      | 155       | 155   | 18    | 200       |
|                 |                                     | M16 x 230  | 15        | 195      | 195       | 195   | 18    | 240       |
|                 | SKR-E                               | 16 x 130   | 15        | 85       | 115       | 145   | 14    | 200       |
|                 | AB1                                 | M16 x 145  | 15        | 85       | 97        | 105   | 16    | 200       |

$t_{fix}$  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

Tige filetée INA prédécoupée avec écrou et rondelle : voir la page 520  
 Tige filetée MGS classe 8.8 à couper sur mesure : voir la page 534

### PRINCIPES GÉNÉRAUX :

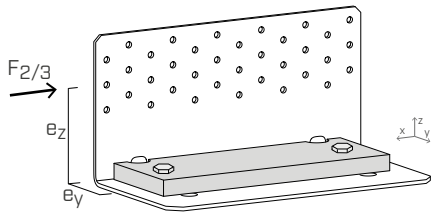
Pour les principes généraux de calcul, voir la page 202.

TCW200 - TCW240 | VÉRIFICATION DES ANCRAGES POUR BÉTON PAR SOLlicitATION F<sub>2/3</sub>

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 figurant dans les tableaux (e).  
Les excentricités de calcul e<sub>y</sub> et e<sub>z</sub> se réfèrent à l’installation avec WASHER TCW de 2 ancrages internes (IN).

Le groupe d’ancrages doit être vérifié par :

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



TCW200 - TCW240 | RIGIDITÉ DU SYSTÈME DE CONNEXION POUR BÉTON PAR SOLlicitATION F<sub>2/3</sub>

ÉVALUATION DU MODULE DE GLISSEMENT K<sub>2/3,ser</sub>

- K<sub>2/3,ser</sub> expérimental moyen pour le système de connexion TITAN sur CLT (Cross Laminated Timber) conformément à ETA 11/0496

| type            | type de fixation<br>Ø x L [mm] | n <sub>v</sub><br>[pcs.] | K <sub>2/3,ser</sub><br>[mm] |
|-----------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| TCN200 + TCW200 | vis LBS<br>Ø5,0 x 50           | 30                       | 9600                         |
| TCN240 + TCW240 | vis LBS<br>Ø5,0 x 50           | 36                       | 10000                        |



- K<sub>ser</sub> selon EN 1995-1-1 pour des vis en assemblage bois-bois\* GL24h/C24

Vis (clous sans pré-perçage)  $\frac{\rho_m^{1.5} \cdot d^{0.8}}{30}$  (EN 1995 §7.1)

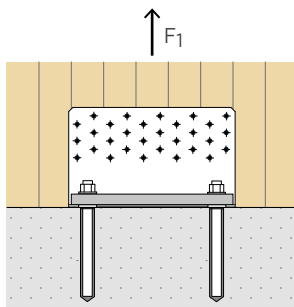
| type            | type de fixation<br>Ø x L [mm] | n <sub>v</sub><br>[pcs.] | K <sub>ser</sub><br>[mm] |
|-----------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| TCN200 + TCW200 | vis LBS<br>Ø5,0 x 50           | 30                       | 31192                    |
| TCN240 + TCW240 | vis LBS<br>Ø5,0 x 50           | 36                       | 37431                    |



\* Pour des systèmes de connexion acier-bois, la réglementation de référence indique la possibilité de doubler la valeur de K<sub>ser</sub> qui figure dans le tableau (7.1 (3)).

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

TCN200 + TCW200



### RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

| configuration sur bois | BOIS              |            |              |                          | ACIER                   |                  | BÉTON              |              |                |
|------------------------|-------------------|------------|--------------|--------------------------|-------------------------|------------------|--------------------|--------------|----------------|
|                        | fixation trous Ø5 |            |              | $R_{1,k \text{ timber}}$ | $R_{1,k \text{ steel}}$ |                  | fixation trous Ø13 |              | $IN^{(1)}$     |
|                        | type              | Ø x L [mm] | $n_v$ [pcs.] | [kN]                     | [kN]                    | $\gamma_{steel}$ | Ø [mm]             | $n_H$ [pcs.] | $k_{t//}$ [mm] |
| TCN200 + TCW200        | clous LBA         | Ø4,0 x 60  | 30           | 57,9                     | 45,7                    | $\gamma_{Mo}$    | M12                | 2            | 1,09           |
|                        | vis LBS           | Ø5,0 x 50  |              | 68,1                     |                         |                  |                    |              |                |

### RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines solutions de fixation possibles sur béton pour des ancrages installés dans les trous internes (IN) avec WASHER.

| configuration sur béton | fixation trous Ø13   |            | $R_{1,d \text{ concrete}}$ |
|-------------------------|----------------------|------------|----------------------------|
|                         | type                 | Ø x L [mm] | $IN^{(1)}$ [kN]            |
| • non fissuré           | VIN-FIX PRO 5.8/8.8  | M12 x 180  | 22,1                       |
|                         | EPO-FIX PLUS 5.8/8.8 | M12 x 130  | 23,1                       |
|                         | EPO-FIX PLUS 5.8     | M12 x 180  | 25,4                       |
|                         | EPO-FIX PLUS 8.8     | M12 x 180  | 37,6                       |
| • fissuré               | VIN-FIX PRO 5.8/8.8  | M12 x 180  | 10,6                       |
|                         | EPO-FIX PLUS 5.8/8.8 | M12 x 130  | 12,9                       |
|                         |                      | M12 x 180  | 19,7                       |
| • seismic               | EPO-FIX PLUS 5.8/8.8 | M12 x 180  | 8,1                        |
|                         |                      | M12 x 230  | 10,9                       |

| installation    | type d'ancrage                      |            | $t_{fix}$ | $h_{ef}$ | $h_{nom}$ | $h_1$ | $d_0$ | $h_{min}$ |
|-----------------|-------------------------------------|------------|-----------|----------|-----------|-------|-------|-----------|
|                 | type                                | Ø x L [mm] | [mm]      | [mm]     | [mm]      | [mm]  | [mm]  | [mm]      |
| TCN200 + TCW200 | VIN-FIX PRO<br>EPO-FIX PLUS 5.8/8.8 | M12 x 130  | 15        | 95       | 95        | 100   | 14    | 200       |
|                 |                                     | M12 x 180  | 15        | 145      | 145       | 150   | 14    | 200       |
|                 |                                     | M12 x 230  | 15        | 195      | 195       | 195   | 14    | 240       |

$t_{fix}$   
 $h_{nom}$   
 $h_{ef}$   
 $h_1$   
 $d_0$   
 $h_{min}$

épaisseur de la plaque fixée  
profondeur d'insertion  
profondeur d'ancrage effective  
profondeur minimale de perçage  
diamètre du trou dans le béton  
épaisseur minimale du béton

Tige filetée INA prédécoupée avec écrou et rondelle : voir la page 520

Tige filetée MGS classe 8.8 à couper sur mesure : voir la page 534

#### NOTES :

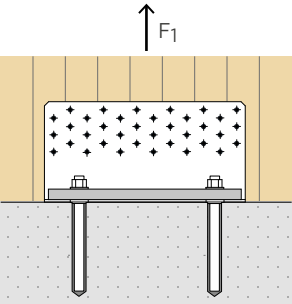
<sup>(1)</sup> Pose des ancrages dans les trous intérieurs (IN).

#### PRINCIPES GÉNÉRAUX :

Pour les principes généraux de calcul, voir la page 202.

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

TCN240 + TCW240



## RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

| configuration<br>sur bois | BOIS              |               |                 |                  | ACIER           |          | BÉTON              |                 |                                 |
|---------------------------|-------------------|---------------|-----------------|------------------|-----------------|----------|--------------------|-----------------|---------------------------------|
|                           | fixation trous Ø5 |               |                 | $R_{1,k}$ timber | $R_{1,k}$ steel |          | fixation trous Ø17 |                 | $IN^{(1)}$<br>$k_{t//}$<br>[mm] |
|                           | type              | Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>[pcs.] |                  |                 |          | Ø<br>[mm]          | $n_H$<br>[pcs.] |                                 |
| TCN240 + TCW240           | clous LBA         | Ø4,0 x 60     | 36              | 69,5             | 68,9            | $Y_{MO}$ | M16                | 2               | 1,08                            |
|                           | vis LBS           | Ø5,0 x 50     |                 | 81,7             |                 |          |                    |                 |                                 |

## RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines solutions de fixation possibles sur béton pour des ancrages installés dans les trous internes (IN) avec WASHER.

| configuration<br>sur béton | fixation trous Ø17   |               | $R_{1,d}$ concrete<br>$IN^{(1)}$<br>[kN] |
|----------------------------|----------------------|---------------|--|
| • non fissuré              | VIN-FIX PRO 5.8/8.8  | Ø x L<br>[mm] | M16 x 190<br>28,2                        |
|                            |                      | M16 x 230     | 35,8                                     |
|                            | EPO-FIX PLUS 5.8/8.8 | M16 x 160     | 34,1                                     |
|                            |                      | M16 x 190     | 41,4                                     |
| • fissuré                  | VIN-FIX PRO 5.8/8.8  | M16 x 190     | 14,5                                     |
|                            |                      | M16 x 230     | 18,3                                     |
|                            | EPO-FIX PLUS 5.8/8.8 | M16 x 190     | 23,7                                     |
|                            |                      | M16 x 230     | 30,0                                     |
| • seismic                  | EPO-FIX PLUS 5.8/8.8 | M16 x 190     | 10,4                                     |
|                            |                      | M16 x 230     | 13,2                                     |

| installation    | type d'ancrage |            | $t_{fix}$ | $h_{ef}$ | $h_{nom}$ | $h_1$ | $d_0$ | $h_{min}$ |
|-----------------|----------------|------------|-----------|----------|-----------|-------|-------|-----------|
|                 | type           | Ø x L [mm] | [mm]      | [mm]     | [mm]      | [mm]  | [mm]  | [mm]      |
| TCN240 + TCW200 | VIN-FIX PRO    | M16 x 160  | 15        | 126      | 126       | 126   | 18    | 200       |
|                 | EPO-FIX PLUS   | M16 x 190  | 15        | 155      | 155       | 155   | 18    | 200       |
|                 | 5.8/8.8        | M16 x 230  | 15        | 195      | 195       | 195   | 18    | 240       |

Tige filetée INA prédécoupée avec écrou et rondelle : voir la page 520  
Tige filetée MGS classe 8.8 à couper sur mesure : voir la page 534

$t_{fix}$   
 $h_{nom}$   
 $h_{ef}$   
 $h_1$   
 $d_0$   
 $h_{min}$

épaisseur de la plaque fixée  
profondeur d'insertion  
profondeur d'ancrage effective  
profondeur minimale de perçage  
diamètre du trou dans le béton  
épaisseur minimale du béton

|  |  |
|--|--|
| NOTES :  | PRINCIPES GÉNÉRAUX :                                     |
| <sup>(1)</sup> Pose des ancrages dans les trous intérieurs (IN). | Pour les principes généraux de calcul, voir la page 202. |

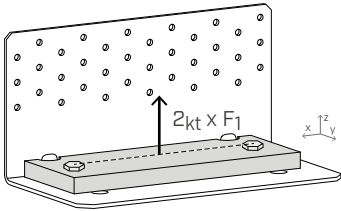
■ TCW200 - TCW240 | VÉRIFICATION DES ANCRAGES POUR BÉTON PAR SOLlicitATION F<sub>1</sub>

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 qui figurent dans les tableaux (k<sub>t</sub>).

2 ancrages internes (IN) doivent être prévus en présence d’installation sur béton avec WASHER TCW.

Le groupe d’ancrages doit être vérifié par :

$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{1,d}$



■ TCW200 - TCW240 | RIGIDITÉ DU SYSTÈME DE CONNEXION PAR SOLlicitATION F<sub>1</sub>

ÉVALUATION DU MODULE DE GLISSEMENT K<sub>1,ser</sub>

- K<sub>1,ser</sub> expérimental moyen pour la connexion TITAN sur CLT (Cross Laminated Timber) C24

| type            | type de fixation<br>Ø x L [mm] | n <sub>v</sub><br>[pcs.] | K <sub>1,ser</sub><br>[N/mm] |
|-----------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| TCN200 + TCW200 | -                              | -                        | -                            |
| TCN240 + TCW240 | clous LBA<br>Ø4,0 x 60         | 36                       | 28455                        |

- K<sub>ser</sub> selon EN 1995-1-1 pour des clous en assemblage bois-bois\* GL24h/C24

Clous (sans pré-perçage)  $\frac{\rho_m^{1.5} \cdot d^{0.8}}{30}$  (EN 1995 § 7.1)

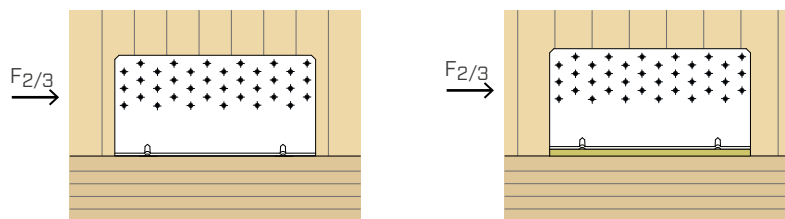
| type              | type de fixation<br>Ø x L [mm] | n <sub>v</sub><br>[pcs.] | K <sub>ser</sub><br>[N/mm] |
|-------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| TCN200 (+ TCW200) | clous LBA<br>Ø4,0 x 60         | 30                       | 26093                      |
| TCN240 (+ TCW240) | clous LBA<br>Ø4,0 x 60         | 36                       | 31311                      |

\* Pour des systèmes de connexion acier-bois, la réglementation de référence indique la possibilité de doubler la valeur de K<sub>ser</sub> qui figure dans le tableau (7.1 (3))



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

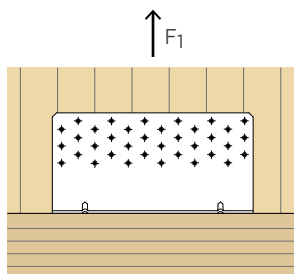
TTN240



| configuration sur bois <sup>(1)</sup> | BOIS      |                                    |                 |                 |                                    | $R_{2/3,k}$ timber<br>[kN] |
|---------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------------------------|----------------------------|
|                                       | type      | fixation trous Ø5<br>Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>[pcs.] | $n_H$<br>[pcs.] | profil <sup>(2)</sup><br>s<br>[mm] |                            |
| TTN240                                | clous LBA | Ø4,0 x 60                          | 36              | 36              | -                                  | 37,9                       |
|                                       | vis LBS   | Ø5,0 x 50                          |                 |                 |                                    | 46,7                       |
| TTN240 + XYLOFON                      | clous LBA | Ø4,0 x 60                          | 36              | 36              | 6                                  | 24,8                       |
|                                       | vis LBS   | Ø5,0 x 50                          |                 |                 |                                    | 22,8                       |
| TTN240 + ALADIN STRIPE SOFT           | clous LBA | Ø4,0 x 60                          | 36              | 36              | 5                                  | 28,9                       |
|                                       | vis LBS   | Ø5,0 x 50                          |                 |                 |                                    | 27,5                       |
| TTN240 + ALADIN STRIPE EXTRA SOFT     | clous LBA | Ø4,0 x 60                          | 36              | 36              | 7                                  | 27,5                       |
|                                       | vis LBS   | Ø5,0 x 50                          |                 |                 |                                    | 25,8                       |

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

TTN240



|        | BOIS      |                                    |                 |                 | $R_{1,k}$ timber<br>[kN] |
|--------|-----------|------------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|
|        | type      | fixation trous Ø5<br>Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>[pcs.] | $n_H$<br>[pcs.] |                          |
| TTN240 | clous LBA | Ø4,0 x 60                          | 36              | 36              | 7,4                      |
|        | vis LBS   | Ø5,0 x 50                          |                 |                 | 16,2                     |

### NOTES :

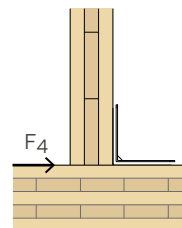
<sup>(1)</sup> L'équerre TTN240 peut être installée en couplage avec différents profilés acoustiques résilients insérés en-dessous de la plaque horizontale en configuration de full pattern. Les valeurs de résistance tabulées sont indiquées dans ETA-11/0496 et calculées en accord avec "Blaß, H.J. und Laskewitz, B. (2000); Load-Carrying Capacity of Joints with Dowel-Type fasteners and Interlayers.", en ignorant de manière conservatrice la rigidité du profilé.

<sup>(2)</sup> Épaisseur du profilé : en cas de profilé de type ALADIN, l'épaisseur réduite, due à la section nervurée et à l'écrasement consécutif induit par la tête du clou lors de l'insertion a été considérée dans le calcul.

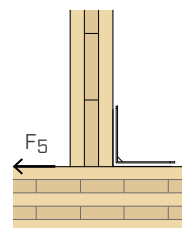
## VALEURS STATIQUES | ASSEMBLAGE EN CISAILLEMENT F<sub>4</sub> - F<sub>5</sub> - F<sub>4/5</sub> | BOIS-BOIS

TTN240

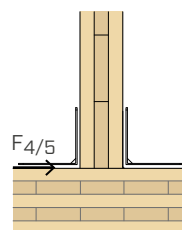
|                |                | BOIS      |                                    |                          | ACIER                           |                                |                    |
|----------------|----------------|-----------|------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| F <sub>4</sub> |                | type      | fixation trous Ø5<br>Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[pcs.] | R <sub>4,k timber</sub><br>[kN] | R <sub>4,k steel</sub><br>[kN] | Y <sub>steel</sub> |
| TTN240         | • full pattern | clous LBA | Ø4,0 x 60                          | 36 + 36                  | 23,8                            | 31,1                           | Y <sub>M0</sub>    |
|                |                | vis LBS   | Ø5,0 x 50                          |                          |                                 |                                |                    |



|                |                | BOIS      |                                    |                          | ACIER                           |                                |                    |
|----------------|----------------|-----------|------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| F <sub>5</sub> |                | type      | fixation trous Ø5<br>Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[pcs.] | R <sub>5,k timber</sub><br>[kN] | R <sub>5,k steel</sub><br>[kN] | Y <sub>steel</sub> |
| TTN240         | • full pattern | clous LBA | Ø4,0 x 60                          | 36 + 36                  | 7,3                             | 3,4                            | Y <sub>M0</sub>    |
|                |                | vis LBS   | Ø5,0 x 50                          |                          |                                 |                                |                    |

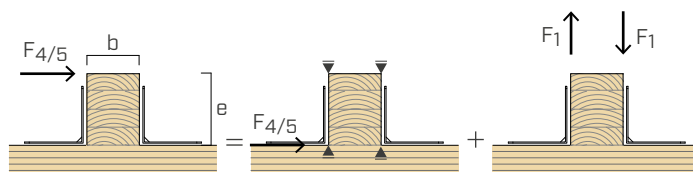


|                                   |                | BOIS      |                                    |                          | ACIER                             |                                  |                    |
|-----------------------------------|----------------|-----------|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------|
| F <sub>4/5</sub><br>DEUX ÉQUERRES |                | type      | fixation trous Ø5<br>Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[pcs.] | R <sub>4/5,k timber</sub><br>[kN] | R <sub>4/5,k steel</sub><br>[kN] | Y <sub>steel</sub> |
| TTN240                            | • full pattern | clous LBA | Ø4,0 x 60                          | 72 + 72                  | 26,7                              | 31,6                             | Y <sub>M0</sub>    |
|                                   |                | vis LBS   | Ø5,0 x 50                          |                          |                                   |                                  |                    |



Les valeurs de F<sub>4</sub>, F<sub>5</sub>, F<sub>4/5</sub> tabulées sont valables pour une excentricité de calcul de la sollicitation agissante e=0 (éléments en bois liés à la rotation). Pour un assemblage avec 2 équerres, si la sollicitation F<sub>4/5,d</sub> est appliquée avec une excentricité e≠0, la vérification est nécessaire pour des charges combinées, considérant la contribution du composant de traction supplémentaire :

$$\Delta F_{1,d} = F_{4/5,d} \cdot \frac{e}{b}$$



### PRINCIPES GÉNÉRAUX :

Pour les principes généraux de calcul, voir la page 202.

## PRINCIPES GÉNÉRAUX :

- Les valeurs caractéristiques sont celles de la norme EN 1995-1-1 conformément à ETA-11/0496. Les valeurs de calcul des ancrages pour béton sont calculées conformément aux évaluations techniques européennes respectives (voir le chapitre 6 ANCRAGES POUR BÉTON). Les valeurs de résistance de calcul du système de connexion sont obtenues à partir des valeurs tabulées suivantes :

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

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

- Le dimensionnement et la vérification des éléments en bois et en 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 est considérée, sans entraxes et sans distances du bord et avec une épaisseur minimale indiquée dans les tableaux des paramètres d'installation des ancrages utilisés. 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.
- Conception parasismique en catégorie de performances C2, sans exigences de ductilité sur les ancrages (option a2) conception élastique conformément à EOTA TR045. Pour des ancrages chimiques soumis à une sollicitation de cisaillement, il est supposé que l'espace annulaire entre l'ancrage et le trou de la plaque soit rempli ( $\alpha_{gap}=1$ ).