

## VINKELPROFIL FÖR SKJUV- OCH DRAGKRAFTER

### HÖGT PLACERADE HÅL

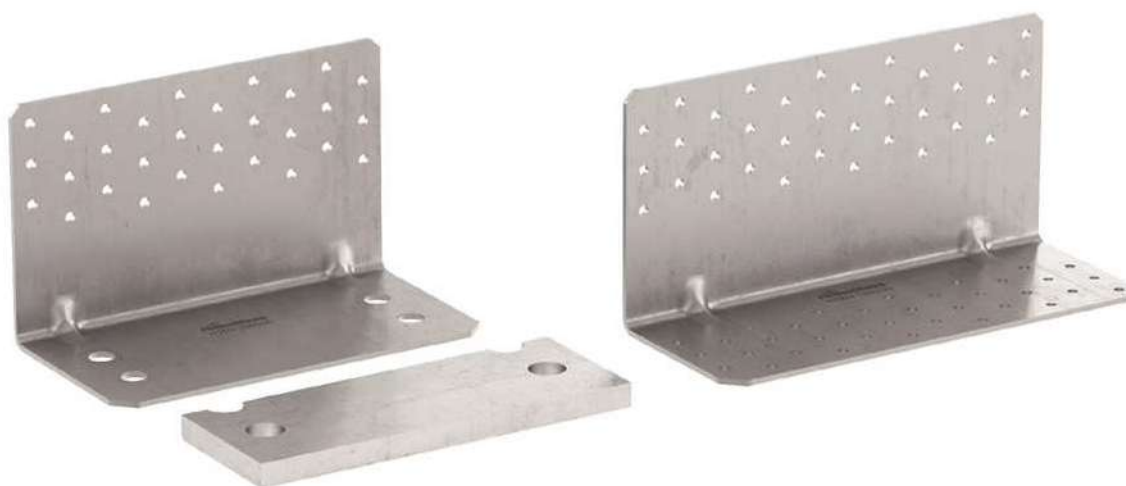
Idealisk för KL-trä, lätt att installera tack vare de förhöjda hålen. Värdena är även certifierade för delvis fastsättning vid närvaro av bäddningsbruk eller syll.

### 80 kN SKJUVHÅLLFASTHET

Exceptionell skjuvhållfasthet. Upp till 82,6 kN på betong (med TCW-bricka). Upp till 46,7 kN på trä.

### 70 kN DRAGHÅLLFASTHET

På betong garanterar vinkelprofilerna TCN med TCW-brickor utmärkta draghållfastheter.  $R_{1,k}$  upp till karakteristiska värden på 69,8 kN.



## EGENSKAPER

|            |                                               |
|------------|-----------------------------------------------|
| FOKUS      | skjuv- och dragförband                        |
| HÖJD       | 120 mm                                        |
| TJOCKLEK   | 3,0 mm                                        |
| FÖRBINDARE | LBA, LBS, VIN-FIX PRO, EPO-FIX PLUS, SKR, AB1 |



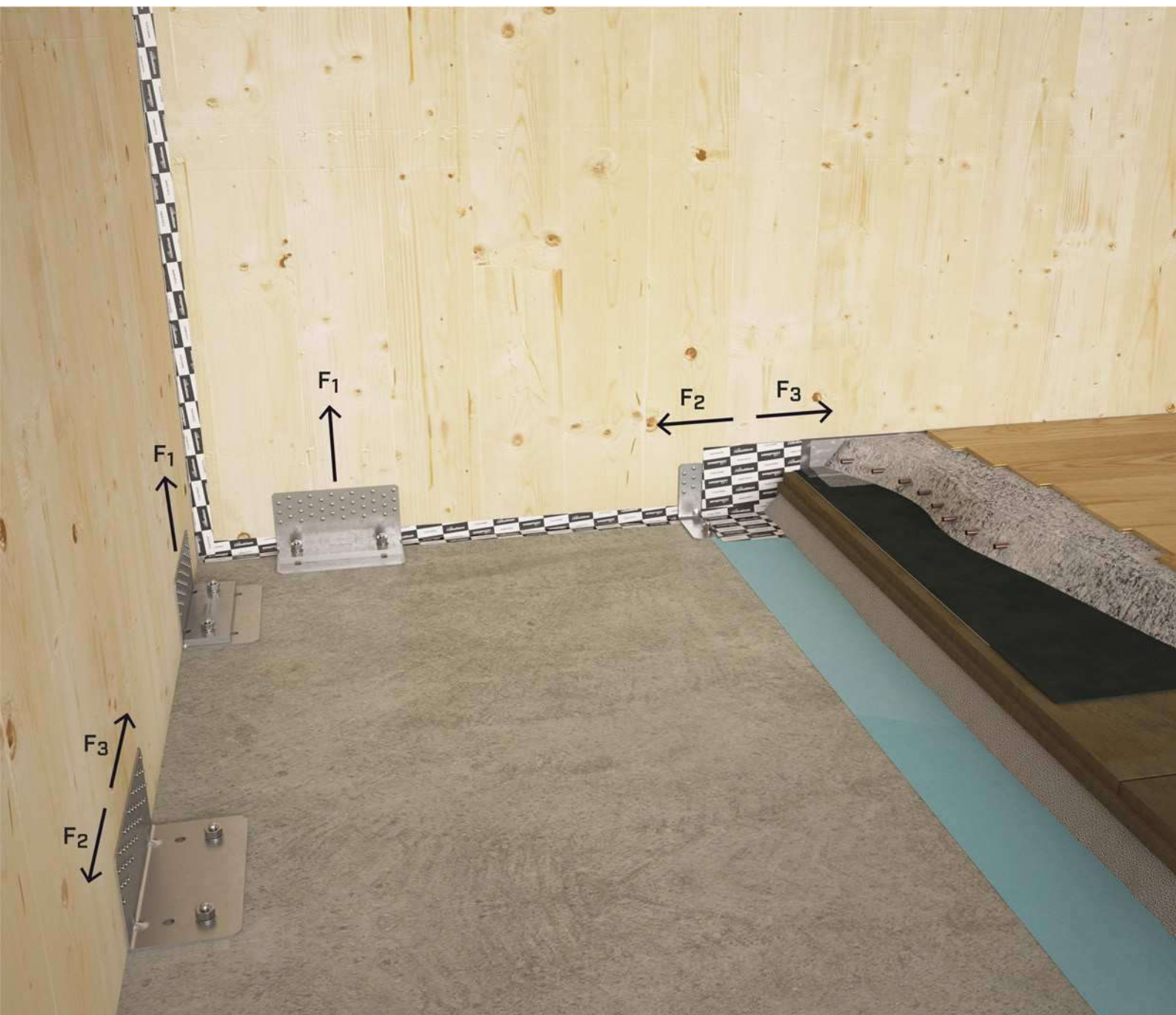
## MATERIAL

Tredimensionell hålplatta i galvaniserat kolstål.

## TILLÄMPNINGSOMRÅDEN

Skjuv- och dragförband för tillämpningar för trä-betong och trä-trä

- KL-trä, LVL
- sågat virke och limträ
- regelväggar
- träbaserade skivor



## DOLT FÖRANKRINGSBESLAG

Idealisk på trä-betong både som förankringsbeslag vid väggarnas ändar och som vinkelprofil för tvärkrafter längs med väggarna. Kan integreras i bjälklaget.

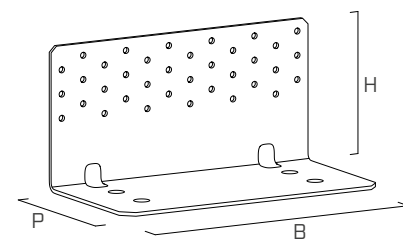
## ALLA RIKTNINGAR

Certifierad skjuvhållfasthet ( $F_{2,3}$ ), draghållfasthet ( $F_1$ ) och kantringsmotstånd ( $F_{4,5}$ ). Värdena är certifierade även för delvisa fastsättningar och med mellanliggande akustiska profiler.

## KODER OCH MÅTT

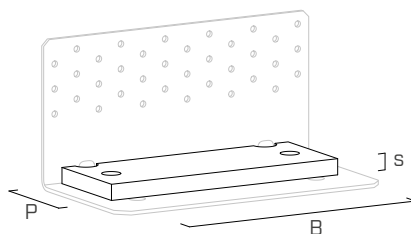
### TITAN N - TCN | FÖRBAND BETONG-TRÄ

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



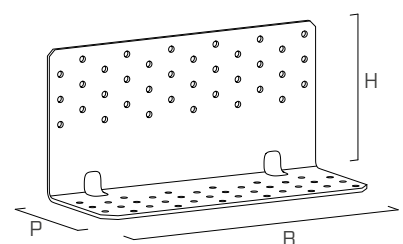
### TITAN WASHER - TCW | FÖRBAND BETONG-TRÄ

| KOD    | TCN200 | TCN240 | B    | P    | s    | hål  |  | st. |
|--------|--------|--------|------|------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
|        |        |        | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |                                                                                   |     |
| TCW200 | ●      | -      | 190  | 72   | 12   | Ø14  | ●                                                                                 | 1   |
| TCW240 | -      | ●      | 230  | 73   | 12   | Ø18  | ●                                                                                 | 1   |



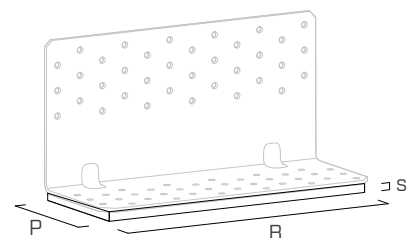
### TITAN N - TTN | FÖRBAND TRÄ-TRÄ

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



### AKUSTISKA PROFILER | FÖRBAND TRÄ-TRÄ

| KOD         | typ           | B                   | P    | s    |  | st. |
|-------------|---------------|---------------------|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|             |               |                     | [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  |



(\*) Ska skäras på plats

### MATERIAL OCH BESTÄNDIGHET

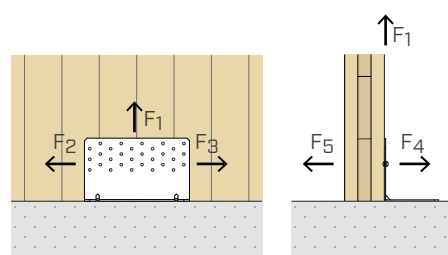
TITAN N: kolstål DX51D+Z275.  
TITAN WASHER: S235 galvaniserat kolstål.  
Används i klimatklass 1 och 2 (EN 1995-1-1).

XYLOFON WASHER: 35 shore polyuretanblandning.  
ALADIN STRIPE: kompakt EPDM.

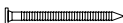
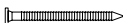
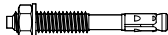
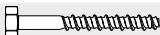
### TILLÄMPNINGSGOMRÅDEN

- Förband av typen trä-betong
- Förband av typen trä-trä
- Förband av typen trä-stål

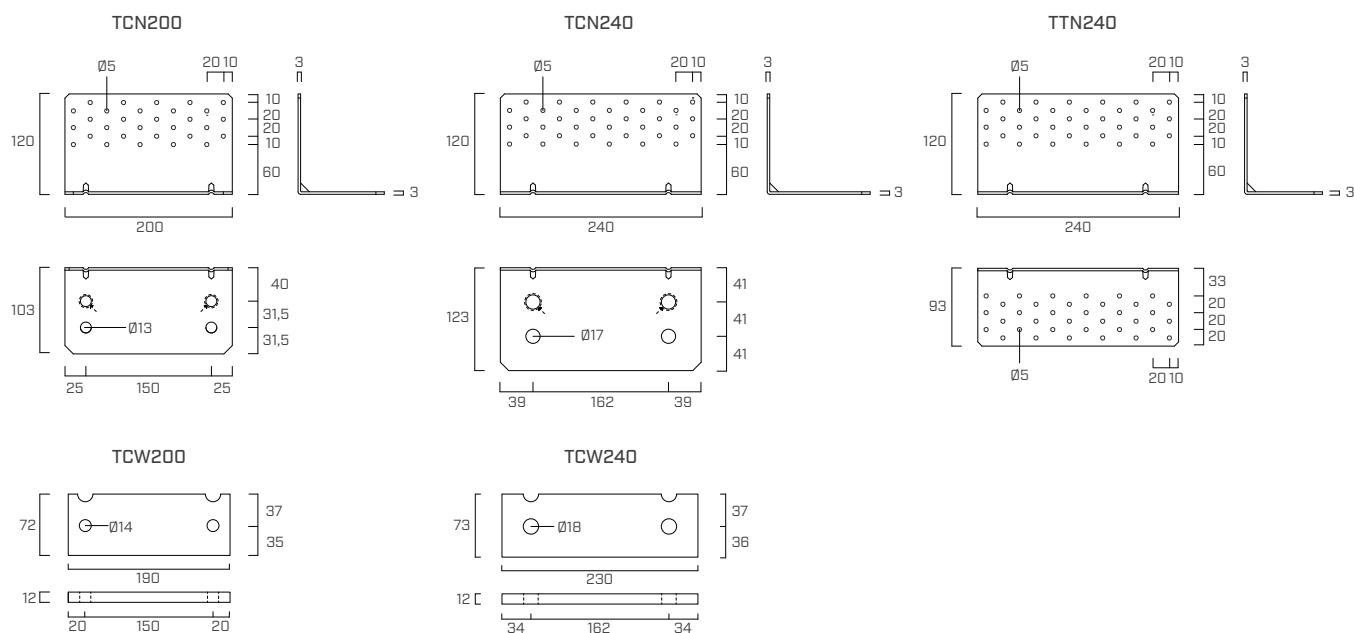
### BELASTNINGAR



## TILLÄGGSPRODUKTER - FÖRBINDARE

| typ          | beskrivning          |  | d         | stöd                                                                                  | sida |
|--------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|
|              |                      |                                                                                     | [mm]      |                                                                                       |      |
| LBA          | ankarspik            |  | 4         |  | 548  |
| LBS          | träskruv för plattor |  | 5         |  | 552  |
| AB1          | expanderskruv        |  | 12 - 16   |  | 494  |
| SKR          | betongskruv          |  | 12 - 16   |  | 488  |
| VIN-FIX PRO  | kemankare            |  | M12 - M16 |  | 511  |
| EPO-FIX PLUS | kemankare            |  | M12 - M16 |  | 517  |

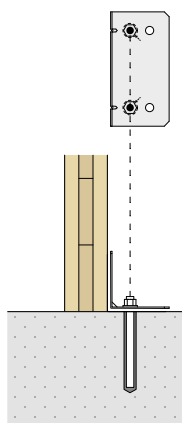
## GEOMETRI



## INSTALLERING PÅ BETONG

Fastsättningen av vinkelprofilen **TITAN TCN** på betong ska utföras med **2 förankringar** enligt ett av de följande installationsförfarandena beroende på belastningen.

### IDEALISK INSTALLATION

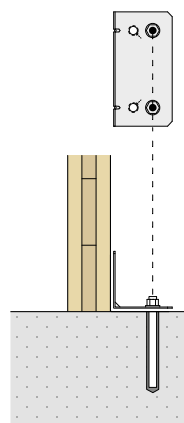


2 förankringar placerade i de **INTERNA HÅLEN (IN)**  
(markeras på produkten)

Reducerad belastning på förankringen (minimala excentriciteter  $e_y$  och  $k_t$ )

Optimerad hållfasthet för förband

### ALTERNATIV INSTALLATION

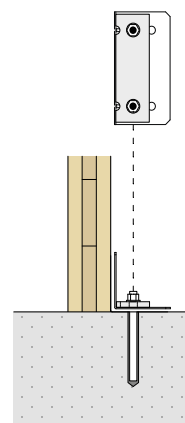


2 förankringar placerade i de **EXTERNNA HÅLEN (OUT)**  
(t.ex. interaktion mellan förankringen och armeringen i betong)

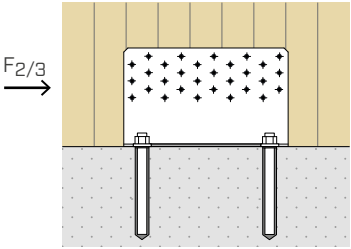
Maximal belastning på förankringen (maximala excentriciteter  $e_y$  och  $k_t$ )

Reducerad hållfasthet för förband

### INSTALLATION MED WASHER



Fastsättningen med **WASHER TCW** ska utföras med 2 förankringar placerade i de **INTERNA HÅLEN (IN)**



HÅLLFASTHET FÖR TRÄ

| konfiguration på trä <sup>(1)</sup> | TRÄ         |                               |                        |                                   | BETONG                              |                        |                                                |                                                  |
|-------------------------------------|-------------|-------------------------------|------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                     | typ         | hål för förbindare Ø5<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[st] | R <sub>2/3,k</sub> timber<br>[kN] | hål för förbindare Ø13<br>Ø<br>[mm] | n <sub>H</sub><br>[st] | IN <sup>(2)</sup><br>e <sub>y,IN</sub><br>[mm] | OUT <sup>(3)</sup><br>e <sub>y,OUT</sub><br>[mm] |
| • helspikat                         | LBA-spikar  | Ø4,0 x 60                     | 30                     | 22,1                              | M12                                 | 2                      | 38,5                                           | 70,0                                             |
|                                     | LBS-skruvar | Ø5,0 x 50                     |                        | 26,5                              |                                     |                        |                                                |                                                  |
| • pattern 4                         | LBA-spikar  | Ø4,0 x 60                     | 25                     | 17,4                              |                                     |                        |                                                |                                                  |
|                                     | LBS-skruvar | Ø5,0 x 50                     |                        | 20,4                              |                                     |                        |                                                |                                                  |
| • pattern 3                         | LBA-spikar  | Ø4,0 x 60                     | 20                     | 13,7                              |                                     |                        |                                                |                                                  |
|                                     | LBS-skruvar | Ø5,0 x 50                     |                        | 16,0                              |                                     |                        |                                                |                                                  |
| • pattern 2                         | LBA-spikar  | Ø4,0 x 60                     | 15                     | 9,6                               |                                     |                        |                                                |                                                  |
|                                     | LBS-skruvar | Ø5,0 x 50                     |                        | 11,2                              |                                     |                        |                                                |                                                  |
| • pattern 1                         | LBA-spikar  | Ø4,0 x 60                     | 10                     | 6,4                               |                                     |                        |                                                |                                                  |
|                                     | LBS-skruvar | Ø5,0 x 50                     |                        | 7,5                               |                                     |                        |                                                |                                                  |

HÅLLFASTHET FÖR BETONG

Hållfasthetsvärden för några möjliga lösningar för fastsättning av förankringar placerade i de interna hålen (IN) eller i de externa hålen (OUT).

| konfiguration på betong | hål för förbindare Ø13 |               | R <sub>2/3,d</sub> concrete |                            |
|-------------------------|------------------------|---------------|-----------------------------|----------------------------|
|                         | typ                    | Ø x L<br>[mm] | IN <sup>(2)</sup><br>[kN]   | OUT <sup>(3)</sup><br>[kN] |
| • osprucken             | 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                       |
| • sprucken              | 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                       |
| • seismisk              | 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 | förankringstyp       |            | t <sub>fix</sub> | h <sub>ef</sub> | h <sub>nom</sub> | h <sub>1</sub> | d <sub>0</sub> | h <sub>min</sub> |
|--------------|----------------------|------------|------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|------------------|
|              | typ                  | 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             |                  |

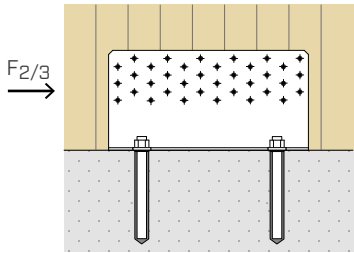
t<sub>fix</sub>  
h<sub>nom</sub>  
h<sub>ef</sub>  
h<sub>1</sub>  
d<sub>0</sub>  
h<sub>min</sub>

tjocklek för fixerad platta  
nominellt förankringsdjup  
effektivt förankringsdjup  
minimalt djup på hålet  
diameter på hålet i betong  
minimitjocklek för betong

Färdigkapad gängad stång INA med mutter och bricka: se sid. 520.  
Gängad stång MGS i klass 8.8 som ska kapas efter behov: se sid. 534.

OBS:

<sup>(1)</sup> Scheman för delvis fastsättning (pattern) på sid. 192.  
<sup>(2)</sup> Installation av förankringar i de två interna hålen (IN).  
<sup>(3)</sup> Installation av förankringar i de två externa hålen (OUT).



HÅLLFASTHET FÖR TRÄ

| konfiguration på trä <sup>(1)</sup> | TRÄ         |                               |                        |                                   | BETONG                              |                        |                                                |                                                  |
|-------------------------------------|-------------|-------------------------------|------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                     | typ         | hål för förbindare Ø5<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[st] | R <sub>2/3,k</sub> timber<br>[kN] | hål för förbindare Ø17<br>Ø<br>[mm] | n <sub>H</sub><br>[st] | IN <sup>(2)</sup><br>e <sub>y,IN</sub><br>[mm] | OUT <sup>(3)</sup><br>e <sub>y,OUT</sub><br>[mm] |
| • helspikat                         | LBA-spikar  | Ø4,0 x 60                     | 36                     | <b>30,3</b>                       | M16                                 | 2                      | 39,5                                           | 80,5                                             |
|                                     | LBS-skruvar | Ø5,0 x 50                     |                        | <b>36,3</b>                       |                                     |                        |                                                |                                                  |
| • pattern 4                         | LBA-spikar  | Ø4,0 x 60                     | 30                     | <b>24,0</b>                       |                                     |                        |                                                |                                                  |
|                                     | LBS-skruvar | Ø5,0 x 50                     |                        | <b>28,2</b>                       |                                     |                        |                                                |                                                  |
| • pattern 3                         | LBA-spikar  | Ø4,0 x 60                     | 24                     | <b>18,8</b>                       |                                     |                        |                                                |                                                  |
|                                     | LBS-skruvar | Ø5,0 x 50                     |                        | <b>22,1</b>                       |                                     |                        |                                                |                                                  |
| • pattern 2                         | LBA-spikar  | Ø4,0 x 60                     | 18                     | <b>13,3</b>                       |                                     |                        |                                                |                                                  |
|                                     | LBS-skruvar | Ø5,0 x 50                     |                        | <b>15,6</b>                       |                                     |                        |                                                |                                                  |
| • pattern 1                         | LBA-spikar  | Ø4,0 x 60                     | 12                     | <b>8,9</b>                        |                                     |                        |                                                |                                                  |
|                                     | LBS-skruvar | Ø5,0 x 50                     |                        | <b>10,4</b>                       |                                     |                        |                                                |                                                  |

HÅLLFASTHET FÖR BETONG

Hållfasthetsvärden för några möjliga lösningar för fastsättning av förankringar placerade i de interna hålen (IN) eller i de externa hålen (OUT).

| konfiguration på betong | hål för förbindare Ø17 |               | R <sub>2/3,d</sub> concrete |                            |
|-------------------------|------------------------|---------------|-----------------------------|----------------------------|
|                         | typ                    | Ø x L<br>[mm] | IN <sup>(2)</sup><br>[kN]   | OUT <sup>(3)</sup><br>[kN] |
| • osprucken             | 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>                |
| • sprucken              | 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>                |
| • seismisk              | 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 | förankringstyp       |            | t <sub>fix</sub> | h <sub>ef</sub> | h <sub>nom</sub> | h <sub>1</sub> | d <sub>0</sub> | h <sub>min</sub> |
|--------------|----------------------|------------|------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|------------------|
|              | typ                  | 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             |                  |

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

tjocklek för fixerad platta  
nominellt förankringsdjup  
effektivt förankringsdjup  
minimalt djup på hålet  
diameter på hålet i betong  
minimitjocklek för betong

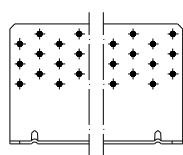
Färdigkapad gängad stång INA med mutter och bricka: se sid. 520.  
Gängad stång MGS i klass 8.8 som ska kapas efter behov: se sid. 534.

HUVUDPRINCIPER:

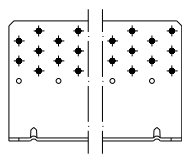
För huvudprinciperna för beräkningen, se sid. 202.

## TCN200 - TCN240 | SCHEMAN FÖR DELVIS FASTSÄTTNING FÖR BELASTNINGEN $F_{2/3}$

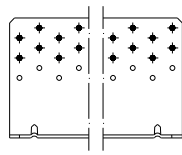
Vid dimensioneringskrav såsom olika stora belastningar  $F_{2/3}$  eller vid närvaro av ett mellanliggande skikt  $H_B$  (utjämningsbruk, syll eller grund) mellan väggen och stödytan går det att använda sig av scheman för delvis fastsättning:



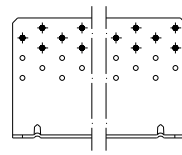
HELSPIKAT



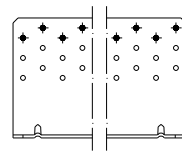
PATTERN 4



PATTERN 3



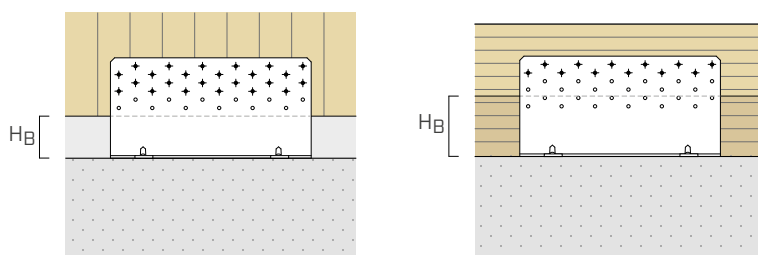
PATTERN 2



PATTERN 1

Pattern 2 kan även tillämpas för belastningarna  $F_4$ ,  $F_5$  och  $F_{4/5}$ .

### MAXIMAL HÖJD FÖR MELLANLIGGANDE SKIKT $H_B$



| konfiguration<br>på trä | $n_v$ hål Ø5 [st.] |        | KL-TRÄ<br>$H_B$ max [mm] |                      | C/GL<br>$H_B$ max [mm] |                      |
|-------------------------|--------------------|--------|--------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|
|                         | TCN200             | TCN240 | spikar<br>LBA Ø4         | träskruvar<br>LBS Ø5 | spikar<br>LBA Ø4       | träskruvar<br>LBS Ø5 |
| • helspikat             | 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                   |

Höjden för det mellanliggande skiktet  $H_B$  (utjämningsbruk, syll eller grund) fastställs med beaktande av följande lagstadgade krav för fastsättningar på trä:

- KL-trä: minimiavstånd är i enlighet med ÖNORM EN 1995-1-1 (Annex K) för spikar och ETA 11/0030 för träskruvar.
- C/GL: minimiavstånd för massivt trä och limträ med horisontella fibrer uppfyller kraven i standarden EN 1995-1-1 i enlighet med ETA med hänsyn till träelementens karakteristiska densitet  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ .

## TCN200 - TCN240 | KONTROLL AV FÖRANKRINGAR FÖR BETONG FÖR BELASTNINGEN $F_{2/3}$

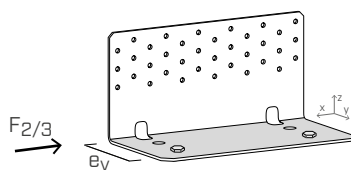
Fastsättningen i betong med hjälp av förankringar ska kontrolleras på basis av för belastningskraften som verkar på förankringen som kan fastställas med de geometriska parametrarna i tabellen (e).

Excentriciteterna för beräkning  $e_y$  varierar beroende på den valda typen av installation: 2 interna förankringar (IN) eller 2 externa förankringar (OUT).

Förankringsgruppen ska kontrolleras för:

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

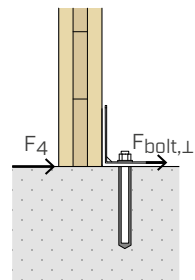
$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \times e_{y,IN/OUT}$$



# STATISKA VÄRDEN | SKJUVFÖRBAND F<sub>4</sub> - F<sub>5</sub> - F<sub>4/5</sub> | TRÄ-BETONG

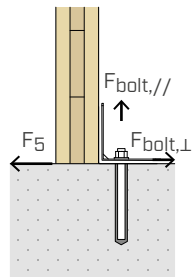
## TCN200 - TCN240

|                |             | TRÄ                   |               |                        |                         | STÅL                   |                    | BETONG           |                        |                   |                  |
|----------------|-------------|-----------------------|---------------|------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|------------------|------------------------|-------------------|------------------|
| F <sub>4</sub> |             | hål för förbindare Ø5 |               |                        | R <sub>4,k</sub> timber | R <sub>4,k</sub> steel |                    | fastsättning hål |                        | IN <sup>(1)</sup> |                  |
|                |             | typ                   | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[st] | [kN]                    | [kN]                   | Y <sub>steel</sub> | Ø<br>[mm]        | n <sub>H</sub><br>[st] | k <sub>t⊥</sub>   | k <sub>t//</sub> |
| TCN200         | • helpikat  | LBA-spikar            | Ø4,0 x 60     | 30                     | 20,9                    | 22,4                   | Y <sub>M0</sub>    | M12              | 2                      | 0,5               | -                |
|                |             | LBS-skrivar           | Ø5,0 x 50     |                        |                         |                        |                    |                  |                        |                   |                  |
|                | • pattern 2 | LBA-spikar            | Ø4,0 x 60     | 15                     | 20,7                    | 24,3                   | Y <sub>M0</sub>    |                  |                        |                   |                  |
|                |             | LBS-skrivar           | Ø5,0 x 50     |                        |                         |                        |                    |                  |                        |                   |                  |
| TCN240         | • helpikat  | LBA-spikar            | Ø4,0 x 60     | 36                     | 24,1                    | 26,9                   | Y <sub>M0</sub>    | M16              | 2                      | 0,5               | -                |
|                |             | LBS-skrivar           | Ø5,0 x 50     |                        |                         |                        |                    |                  |                        |                   |                  |
|                | • pattern 2 | LBA-spikar            | Ø4,0 x 60     | 18                     | 23,9                    | 29,1                   | Y <sub>M0</sub>    |                  |                        |                   |                  |
|                |             | LBS-skrivar           | Ø5,0 x 50     |                        |                         |                        |                    |                  |                        |                   |                  |



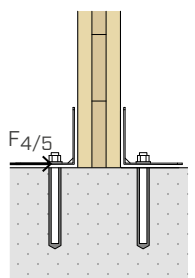
Gruppen med 2 förankringar ska kontrolleras för:  $V_{sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$

|                |             | TRÄ                   |               |                        |                                     | STÅL                   |                    | BETONG           |                        |                   |                  |
|----------------|-------------|-----------------------|---------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------|------------------|------------------------|-------------------|------------------|
| F <sub>5</sub> |             | hål för förbindare Ø5 |               |                        | R <sub>5,k</sub> timber<br><br>[kN] | R <sub>5,k</sub> steel |                    | fastsättning hål |                        | IN <sup>(1)</sup> |                  |
|                |             | typ                   | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[st] |                                     |                        | Y <sub>steel</sub> | Ø<br>[mm]        | n <sub>H</sub><br>[st] | k <sub>t⊥</sub>   | k <sub>t//</sub> |
| TCN200         | • helpik特   | LBA-spikar            | Ø4,0 x 60     | 30                     | 6,6                                 | 2,7                    | Y <sub>MO</sub>    | M12              | 2                      | 0,5               | 0,47             |
|                |             | LBS-skrivar           | Ø5,0 x 50     |                        |                                     |                        |                    |                  |                        |                   |                  |
|                | • pattern 2 | LBA-spikar            | Ø4,0 x 60     | 15                     | 3,6                                 | 1,6                    | Y <sub>MO</sub>    |                  |                        | 0,5               | 0,83             |
|                |             | LBS-skrivar           | Ø5,0 x 50     |                        |                                     |                        |                    |                  |                        |                   |                  |
| TCN240         | • helpik特   | LBA-spikar            | Ø4,0 x 60     | 36                     | 8,0                                 | 3,3                    | Y <sub>MO</sub>    | M16              | 2                      | 0,5               | 0,48             |
|                |             | LBS-skrivar           | Ø5,0 x 50     |                        |                                     |                        |                    |                  |                        |                   |                  |
|                | • pattern 2 | LBA-spikar            | Ø4,0 x 60     | 18                     | 4,3                                 | 1,9                    | Y <sub>MO</sub>    |                  |                        | 0,5               | 0,83             |
|                |             | LBS-skrivar           | Ø5,0 x 50     |                        |                                     |                        |                    |                  |                        |                   |                  |



Gruppen med 2 förankringar ska kontrolleras för:  $V_{sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$ ;  $N_{sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

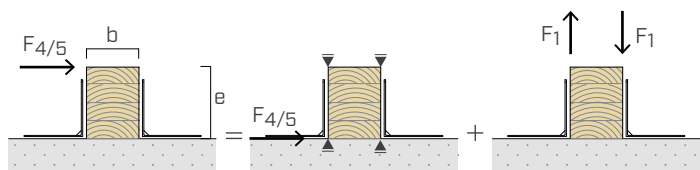
| F <sub>4/5</sub><br>TVÅ VINKELPROFILER |             | TRÄ                   |               |                        |                           | STÅL                     |                    | BETONG           |                        |                   |                  |
|----------------------------------------|-------------|-----------------------|---------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------|------------------|------------------------|-------------------|------------------|
|                                        |             | hål för förbindare Ø5 |               |                        | R <sub>4/5,k</sub> timber | R <sub>4/5,k</sub> steel |                    | fastsättning hål |                        | IN <sup>(1)</sup> |                  |
|                                        |             | typ                   | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[st] | [kN]                      | [kN]                     | Y <sub>steel</sub> | Ø<br>[mm]        | n <sub>H</sub><br>[st] | k <sub>t⊥</sub>   | k <sub>t//</sub> |
| TCN200                                 | • helpikat  | LBA-spikar            | Ø4,0 x 60     | 30 + 30                | 25,6                      | 14,9                     | Y <sub>MO</sub>    | M12              | 2 + 2                  | 0,41              | 0,08             |
|                                        |             | LBS-skrivar           | Ø5,0 x 50     |                        |                           |                          |                    |                  |                        |                   |                  |
|                                        | • pattern 2 | LBA-spikar            | Ø4,0 x 60     | 15 + 15                | 22,4                      | 20,9                     | Y <sub>MO</sub>    |                  |                        | 0,46              | 0,06             |
|                                        |             | LBS-skrivar           | Ø5,0 x 50     |                        |                           |                          |                    |                  |                        |                   |                  |
| TCN240                                 | • helpikat  | LBA-spikar            | Ø4,0 x 60     | 36 + 36                | 27,8                      | 24,7                     | Y <sub>MO</sub>    | M16              | 2 + 2                  | 0,43              | 0,06             |
|                                        |             | LBS-skrivar           | Ø5,0 x 50     |                        |                           |                          |                    |                  |                        |                   |                  |
|                                        | • pattern 2 | LBA-spikar            | Ø4,0 x 60     | 18 + 18                | 25,2                      | 30,6                     | Y <sub>MO</sub>    |                  |                        | 0,48              | 0,04             |
|                                        |             | LBS-skrivar           | Ø5,0 x 50     |                        |                           |                          |                    |                  |                        |                   |                  |



Gruppen med 2 förankringar ska kontrolleras för:  $V_{sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$ ;  $N_{sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

Tabellvärdena för F<sub>4</sub>, F<sub>5</sub>, F<sub>4/5</sub> är giltiga för excentriciteten för belastningen e=0 (träelement hindrade från att rotera). För förband med två vinkelprofiler, i händelse av att belastningen F<sub>4/5,d</sub> appliceras med excentriciteten e≠0, krävs en kontroll av kombinerade belastningar med beaktande av det extra bidraget från dragkomponenten:

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

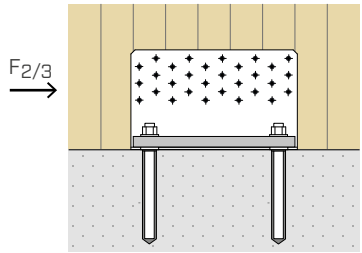


### OBS:

<sup>(1)</sup> Installation av förankringar i de två interna hålen (IN).

### HUVUDPRINCIPER:

För huvudprinciperna för beräkningen, se sid. 202.



HÅLLFASTHET FÖR TRÄ

| konfiguration<br>på trä | TRÄ                   |                           |                        |      | BETONG                 |                        |                           |                           |
|-------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|------|------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                         | hål för förbindare Ø5 | R <sub>2/3,k</sub> timber |                        |      | hål för förbindare Ø13 | IN <sup>(1)</sup>      |                           |                           |
|                         | typ                   | Ø x L<br>[mm]             | n <sub>v</sub><br>[st] | [kN] | Ø<br>[mm]              | n <sub>H</sub><br>[st] | e <sub>y,IN</sub><br>[mm] | e <sub>z,IN</sub><br>[mm] |
| TCN200 + TCW200         | LBA-spikar            | Ø4,0 x 60                 | 30                     | 56,7 | M12                    | 2                      | 38,5                      | 83,5                      |
|                         | LBS-skravar           | Ø5,0 x 50                 |                        | 66,4 |                        |                        |                           |                           |

HÅLLFASTHET FÖR BETONG

Hållfasthetsvärden för några möjliga lösningar för fastsättning på betong av förankringar placerade i de interna hålen (IN) med bricka.

| konfiguration<br>på betong | hål för förbindare Ø13 |               | R <sub>2/3,d</sub> concrete<br>IN <sup>(1)</sup><br>[kN] |
|----------------------------|------------------------|---------------|----------------------------------------------------------|
|                            | typ                    | Ø x L<br>[mm] |                                                          |
| • osprucken                | 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                                                     |
| • sprucken                 | 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                                                     |
| • seismisk                 | EPO-FIX PLUS 5.8       | M12 x 180     | 10,8                                                     |
|                            | EPO-FIX PLUS 8.8       | M12 x 180     | 12,4                                                     |

| installation    | förankringstyp       |            | t <sub>fix</sub> | h <sub>ef</sub> | h <sub>nom</sub> | h <sub>1</sub> | d <sub>0</sub> | h <sub>min</sub> |
|-----------------|----------------------|------------|------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|------------------|
|                 | typ                  | 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             |                  |

Färdigkapad gängad stång INA med mutter och bricka: se sid. 520.  
Gängad stång MGS i klass 8.8 som ska kapas efter behov: se sid. 534.

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

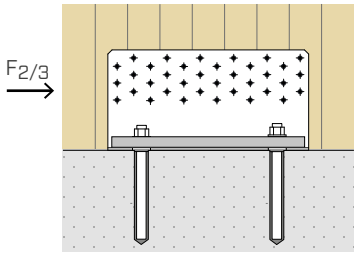
tjocklek för fixerad platta  
nominellt förankringsdjup  
effektivt förankringsdjup  
minimalt djup på hålet  
diameter på hålet i betong  
minimitjocklek för betong

OBS:

<sup>(1)</sup> Installation av förankringar i de två interna hålen (IN).

# STATISKA VÄRDEN | SKJUVFÖRBAND F<sub>2/3</sub> | TRÄ-BETONG

TCN240 + TCW240



## HÅLLFASTHET FÖR TRÄ

| konfiguration på trä | TRÄ                   |               |                        |                                   | BETONG                 |                        |                           |                           |
|----------------------|-----------------------|---------------|------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                      | hål för förbindare Ø5 |               |                        | R <sub>2/3,k</sub> timber<br>[kN] | hål för förbindare Ø17 |                        | IN <sup>(1)</sup>         |                           |
|                      | typ                   | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[st] |                                   | Ø<br>[mm]              | n <sub>H</sub><br>[st] | e <sub>y,IN</sub><br>[mm] | e <sub>z,IN</sub><br>[mm] |
| TCN240 + TCW240      | LBA-spikar            | Ø4,0 x 60     | 36                     | 70,5                              | M16                    | 2                      | 39,5                      | 83,5                      |
|                      | LBS-skravar           | Ø5,0 x 50     |                        | 82,6                              |                        |                        |                           |                           |

## HÅLLFASTHET FÖR BETONG

Hållfasthetsvärden för några möjliga lösningar för fastsättning på betong av förankringar placerade i de interna hålen (IN) med bricka.

| konfiguration på betong | hål för förbindare Ø17 |               | R <sub>2/3,d</sub> concrete<br>IN <sup>(1)</sup><br>[kN] |
|-------------------------|------------------------|---------------|----------------------------------------------------------|
|                         | typ                    | Ø x L<br>[mm] |                                                          |
| • osprucken             | 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                                                     |
| • sprucken              | 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                                                     |
| • seismisk              | 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    | förankringstyp                      |            | t <sub>fix</sub> | h <sub>ef</sub> | h <sub>nom</sub> | h <sub>1</sub> | d <sub>0</sub> | h <sub>min</sub> |
|-----------------|-------------------------------------|------------|------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|------------------|
|                 | typ                                 | 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              |

Färdigkapad gängad stång INA med mutter och bricka: se sid. 520.  
Gängad stång MGS i klass 8.8 som ska kapas efter behov: se sid. 534.

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

tjocklek för fixerad platta  
nominellt förankringsdjup  
effektivt förankringsdjup  
minimalt djup på hålet  
diameter på hålet i betong  
minimitjocklek för betong

### HUVUDPRINCIPER:

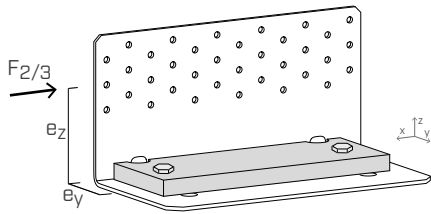
För huvudprinciperna för beräkningen, se sid. 202.

## TCW200 - TCW240 | KONTROLL AV FÖRANKRINGAR FÖR BETONG FÖR BELASTNINGEN $F_{2/3}$

Fastsättningen i betong med hjälp av förankringar ska kontrolleras på basis av för belastningskraften som verkar på förankringen som kan fastställas med de geometriska parametrarna i tabellen (e).  
Excentriciteterna för beräkning  $e_y$  och  $e_z$  refererar till installation med TCW-bricka med 2 interna förankringar (IN).

Förankringsgruppen ska kontrolleras för:

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



## TCW200 - TCW240 | ANSLUTNINGENS STYVHET FÖR BELASTNINGEN $F_{2/3}$

UPPSKATTNING AV FÖRSKJUTNINGSMODULEN  $K_{2/3,ser}$

- Experimentellt genomsnittsvärde  $K_{2/3,ser}$  för TITAN-förband på KL-trä (korslimmat trä) i enlighet med ETA 11/0496

| typ             | typ av förbindare<br>Ø x L [mm] | $n_v$<br>[st] | $K_{2/3,ser}$<br>[mm] |
|-----------------|---------------------------------|---------------|-----------------------|
| TCN200 + TCW200 | skruvar LBS<br>Ø5,0 x 50        | 30            | 9600                  |
| TCN240 + TCW240 | skruvar LBS<br>Ø5,0 x 50        | 36            | 10000                 |



- $K_{ser}$  enligt EN 1995-1-1 för träskruvar i förband trä-trä\* GL24h/C24

Skruvar (utan förborrat hål)  $\frac{\rho_m^{1.5} \cdot d^{0.8}}{30}$  (EN 1995 §7.1)

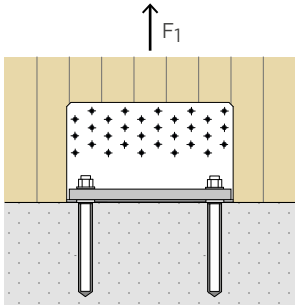
| typ             | typ av förbindare<br>Ø x L [mm] | $n_v$<br>[st] | $K_{ser}$<br>[mm] |
|-----------------|---------------------------------|---------------|-------------------|
| TCN200 + TCW200 | skruvar LBS<br>Ø5,0 x 50        | 30            | 31192             |
| TCN240 + TCW240 | skruvar LBS<br>Ø5,0 x 50        | 36            | 37431             |



\* För anslutningar stål-trä anger referensstandarden möjligheten att fördubbla  $K_{ser}$  som ges i tabellen (7.1 (3)).

# STATISKA VÄRDEN | DRAGFÖRBAND F<sub>1</sub> | TRÄ-BETONG

TCN200 + TCW200



## HÅLLFASTHET FÖR TRÄ

| konfiguration på trä | TRÄ                   |               |                        |                                 | STÅL                   |                    | BETONG                 |                        |                                                |
|----------------------|-----------------------|---------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------------------------------|
|                      | hål för förbindare Ø5 |               |                        | R <sub>1,k</sub> timber<br>[kN] | R <sub>1,k</sub> steel |                    | hål för förbindare Ø13 |                        | IN <sup>(1)</sup><br>k <sub>t,II</sub><br>[mm] |
|                      | typ                   | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[st] |                                 | [kN]                   | Y <sub>steel</sub> | Ø<br>[mm]              | n <sub>H</sub><br>[st] |                                                |
| TCN200 + TCW200      | LBA-spikar            | Ø4,0 x 60     | 30                     | 57,9                            | 45,7                   | Y <sub>M0</sub>    | M12                    | 2                      | 1,09                                           |
|                      | LBS-skravar           | Ø5,0 x 50     |                        | 68,1                            |                        |                    |                        |                        |                                                |

## HÅLLFASTHET FÖR BETONG

Hållfasthetsvärden för några möjliga lösningar för fastsättning på betong av förankringar placerade i de interna hålen (IN) med bricka.

| konfiguration på betong | hål för förbindare Ø13 |               | R <sub>1,d</sub> concrete<br>IN <sup>(1)</sup><br>[kN] |
|-------------------------|------------------------|---------------|--------------------------------------------------------|
|                         | typ                    | Ø x L<br>[mm] |                                                        |
| • osprucken             | 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                                                   |
| • sprucken              | 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                                                   |
| • seismisk              | EPO-FIX PLUS 5.8/8.8   | M12 x 180     | 8,1                                                    |
|                         |                        | M12 x 230     | 10,9                                                   |

| installation    | förankringstyp                      |            | t <sub>fix</sub> | h <sub>ef</sub> | h <sub>nom</sub> | h <sub>1</sub> | d <sub>0</sub> | h <sub>min</sub> |
|-----------------|-------------------------------------|------------|------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|------------------|
|                 | typ                                 | 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<sub>fix</sub>  
h<sub>nom</sub>  
h<sub>ef</sub>  
h<sub>1</sub>  
d<sub>0</sub>  
h<sub>min</sub>

tjocklek för fixerad platta  
nominellt förankringsdjup  
effektivt förankringsdjup  
minimalt djup på hålet  
diameter på hålet i betong  
minimitjocklek för betong

Färdigkapad gängad stång INA med mutter och bricka: se sid. 520.  
Gängad stång MGS i klass 8.8 som ska kapas efter behov: se sid. 534.

### OBS:

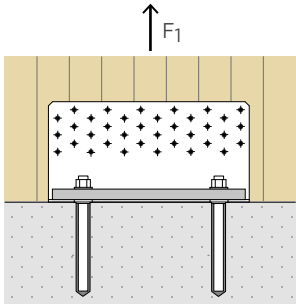
<sup>(1)</sup> Installation av förankringar i de två interna hålen (IN).

### HUVUDPRINCIPER:

För huvudprinciperna för beräkningen, se sid. 202.

# STATISKA VÄRDEN | DRAGFÖRBAND F<sub>1</sub> | TRÄ-BETONG

TCN240 + TCW240



## HÅLLFASTHET FÖR TRÄ

| konfiguration på trä | TRÄ                   |            |                     |                              | STÅL                        |                    | BETONG                 |                     |                                          |
|----------------------|-----------------------|------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------|------------------------|---------------------|------------------------------------------|
|                      | hål för förbindare Ø5 |            |                     | R <sub>1,k</sub> timber [kN] | R <sub>1,k</sub> steel [kN] |                    | hål för förbindare Ø17 |                     | IN <sup>(1)</sup> k <sub>t,II</sub> [mm] |
|                      | typ                   | Ø x L [mm] | n <sub>v</sub> [st] |                              |                             | Y <sub>steel</sub> | Ø [mm]                 | n <sub>H</sub> [st] |                                          |
| TCN240 + TCW240      | LBA-spikar            | Ø4,0 x 60  | 36                  | 69,5                         | 68,9                        | Y <sub>MO</sub>    | M16                    | 2                   | 1,08                                     |
|                      | LBS-skruvar           | Ø5,0 x 50  |                     | 81,7                         |                             |                    |                        |                     |                                          |

## HÅLLFASTHET FÖR BETONG

Hållfasthetsvärden för några möjliga lösningar för fastsättning på betong av förankringar placerade i de interna hålen (IN) med bricka.

| konfiguration på betong | hål för förbindare Ø17 |            | R <sub>1,d</sub> concrete IN <sup>(1)</sup> [kN] |
|-------------------------|------------------------|------------|--------------------------------------------------|
|                         | typ                    | Ø x L [mm] |                                                  |
| • osprucken             | VIN-FIX PRO 5.8/8.8    | M16 x 190  | 28,2                                             |
|                         |                        | M16 x 230  | 35,8                                             |
|                         | EPO-FIX PLUS 5.8/8.8   | M16 x 160  | 34,1                                             |
|                         |                        | M16 x 190  | 41,4                                             |
| • sprucken              | 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                                             |
| • seismisk              | EPO-FIX PLUS 5.8/8.8   | M16 x 190  | 10,4                                             |
|                         |                        | M16 x 230  | 13,2                                             |

| installation    | förankringstyp       |            | t <sub>fix</sub> | h <sub>ef</sub> | h <sub>nom</sub> | h <sub>1</sub> | d <sub>0</sub> | h <sub>min</sub> |
|-----------------|----------------------|------------|------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|------------------|
|                 | typ                  | 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 5.8/8.8 | M16 x 190  | 15               | 155             | 155              | 155            | 18             | 200              |
|                 |                      | M16 x 230  | 15               | 195             | 195              | 195            | 18             | 240              |

Färdigkapad gängad stång INA med mutter och bricka: se sid. 520.  
 Gängad stång MGS i klass 8.8 som ska kapas efter behov: se sid. 534.

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

tjocklek för fixerad platta  
 nominellt förankringsdjup  
 effektivt förankringsdjup  
 minimalt djup på hålet  
 diameter på hålet i betong  
 minimitjocklek för betong

OBS:

HUVUDPRINCIPER:

<sup>(1)</sup> Installation av förankringar i de två interna hålen (IN).

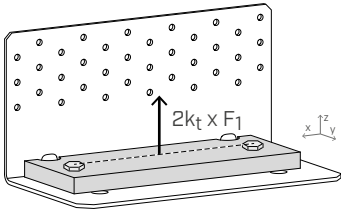
För huvudprinciperna för beräkningen, se sid. 202.

## ■ TCW200 - TCW240 | KONTROLL AV FÖRANKRINGAR FÖR BETONG FÖR BELASTNINGEN $F_1$

Fastsättningen i betong med förankringar ska kontrolleras för belastningskraften som verkar på förankringen som kan fastställas med de geometriska parametrarna i tabellen (k<sup>t</sup>). Vid installation på betong med WASHER TCW ska 2 interna förankringar (IN) och TCW-bricka användas.

Förankringsgruppen ska kontrolleras för:

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



## ■ TCW200 - TCW240 | ANSLUTNINGENS STYVHET FÖR BELASTNINGEN $F_1$

### UPPSKATTNING AV FÖRSKJUTNINGSMODULEN $K_{1,ser}$

- Experimentellt genomsnittsvärde  $K_{1,ser}$  för TITAN-förband på KL-trä (korslimmat trä) C24

| typ             | typ av förbindare<br>Ø x L [mm] | $n_v$<br>[st] | $K_{1,ser}$<br>[N/mm] |
|-----------------|---------------------------------|---------------|-----------------------|
| TCN200 + TCW200 | -                               | -             | -                     |
| TCN240 + TCW240 | LBA-spikar<br>Ø4,0 x 60         | 36            | 28455                 |

- $K_{ser}$  enligt EN 1995-1-1 för spikar för förband trä-trä\* GL24h/C24

Spikar (utan förborrat hål)  $\frac{\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}$  (EN 1995 § 7.1)

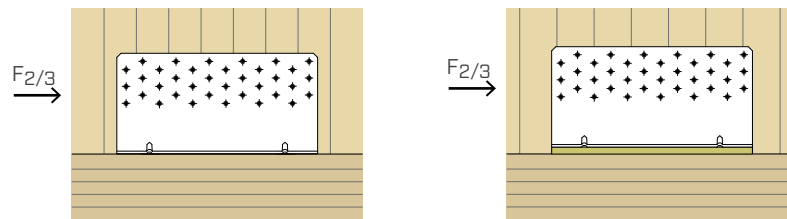
| typ               | typ av förbindare<br>Ø x L [mm] | $n_v$<br>[st] | $K_{ser}$<br>[N/mm] |
|-------------------|---------------------------------|---------------|---------------------|
| TCN200 (+ TCW200) | LBA-spikar<br>Ø4,0 x 60         | 30            | 26093               |
| TCN240 (+ TCW240) | LBA-spikar<br>Ø4,0 x 60         | 36            | 31311               |

\* För anslutningar stål-trä anger referensstandarden möjligheten att fördubbla  $K_{ser}$  som ges i tabellen (7.1 (3))



## STATISKA VÄRDEN | SKJUVFÖRBAND $F_{2/3}$ | TRÄ-TRÄ

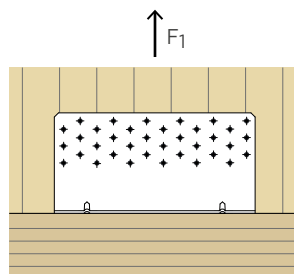
TTN240



| konfiguration på trä <sup>(1)</sup> | TRÄ         |                               |               |               |                                    | $R_{2/3,k}$ timber<br>[kN] |
|-------------------------------------|-------------|-------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|----------------------------|
|                                     | typ         | hål för förbindare Ø5<br>[mm] | $n_v$<br>[st] | $n_H$<br>[st] | profil <sup>(2)</sup><br>s<br>[mm] |                            |
| TTN240                              | LBA-spikar  | Ø4,0 x 60                     | 36            | 36            | -                                  | 37,9                       |
|                                     | LBS-skruvar | Ø5,0 x 50                     |               |               |                                    | 46,7                       |
| TTN240 + XYLOFON                    | LBA-spikar  | Ø4,0 x 60                     | 36            | 36            | 6                                  | 24,8                       |
|                                     | LBS-skruvar | Ø5,0 x 50                     |               |               |                                    | 22,8                       |
| TTN240 + ALADIN STRIPE SOFT         | LBA-spikar  | Ø4,0 x 60                     | 36            | 36            | 5                                  | 28,9                       |
|                                     | LBS-skruvar | Ø5,0 x 50                     |               |               |                                    | 27,5                       |
| TTN240 + ALADIN STRIPE EXTRA SOFT   | LBA-spikar  | Ø4,0 x 60                     | 36            | 36            | 7                                  | 27,5                       |
|                                     | LBS-skruvar | Ø5,0 x 50                     |               |               |                                    | 25,8                       |

## STATISKA VÄRDEN | DRAGFÖRBAND $F_1$ | TRÄ-TRÄ

TTN240



|        | TRÄ         |                               |               |               | $R_{1,k}$ timber<br>[kN] |
|--------|-------------|-------------------------------|---------------|---------------|--------------------------|
|        | typ         | hål för förbindare Ø5<br>[mm] | $n_v$<br>[st] | $n_H$<br>[st] |                          |
| TTN240 | LBA-spikar  | Ø4,0 x 60                     | 36            | 36            | 7,4                      |
|        | LBS-skruvar | Ø5,0 x 50                     |               |               | 16,2                     |

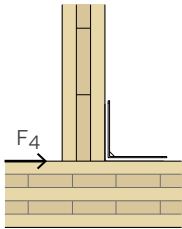
### OBS:

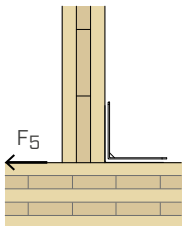
<sup>(1)</sup> Vinkelprofilen TTN240 kan installeras tillsammans med olika akustiska resilianta profiler som är införda under den horisontella flänsen i konfigurationen för total fastsättning (full pattern). Hållfasthetsvärdena i tabellen anges i ETA-11/0496 och har beräknats i enlighet med "Blaß, H.J. und Laskewitz, B. (2000); Load-Carrying Capacity of Joints with Dowel-Type fasteners and Interlayers", utan hänsyn till profilens styvhet.

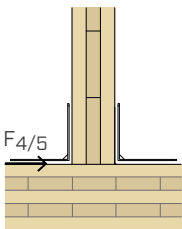
<sup>(2)</sup> Profilens tjocklek: i händelse av profiltypen ALADIN, har det i beräkningen beaktats den mindre tjockleken som beror på den korrugerade sektionen och efterföljande klämning som orsakas av spikens huvud i samband med insättningen.

■ STATISKA VÄRDEN | SKJUVFÖRBAND F<sub>4</sub> - F<sub>5</sub> - F<sub>4/5</sub> | TRÄ-TRÄ

TTN240

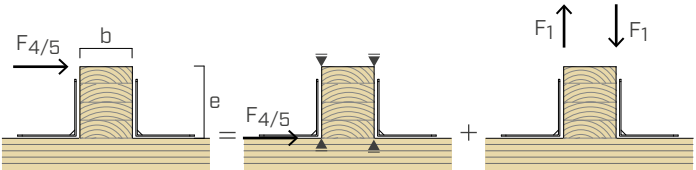
|                |            | TRÄ                   |                        |         |                         | STÅL                   |                    |  |
|----------------|------------|-----------------------|------------------------|---------|-------------------------|------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| F <sub>4</sub> |            | hål för förbindare Ø5 |                        |         | R <sub>4,k</sub> timber | R <sub>4,k</sub> steel |                    |                                                                                     |
|                | typ        | Ø x L<br>[mm]         | n <sub>v</sub><br>[st] |         | [kN]                    | [kN]                   | Y <sub>steel</sub> |                                                                                     |
| TTN240         | • helpikat | LBA-spikar            | Ø4,0 x 60              | 36 + 36 | 23,8                    | 31,1                   | Y <sub>M0</sub>    |                                                                                     |
|                |            | LBS-skrivar           | Ø5,0 x 50              |         |                         |                        |                    |                                                                                     |

|                |            | TRÄ                   |                        |         |                         | STÅL                   |                    |  |
|----------------|------------|-----------------------|------------------------|---------|-------------------------|------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| F <sub>5</sub> |            | hål för förbindare Ø5 |                        |         | R <sub>5,k</sub> timber | R <sub>5,k</sub> steel |                    |                                                                                     |
|                | typ        | Ø x L<br>[mm]         | n <sub>v</sub><br>[st] |         | [kN]                    | [kN]                   | Y <sub>steel</sub> |                                                                                     |
| TTN240         | • helpikat | LBA-spikar            | Ø4,0 x 60              | 36 + 36 | 7,3                     | 3,4                    | Y <sub>M0</sub>    |                                                                                     |
|                |            | LBS-skrivar           | Ø5,0 x 50              |         |                         |                        |                    |                                                                                     |

|                                        |            | TRÄ                   |                        |         |                           | STÅL                     |                    |  |
|----------------------------------------|------------|-----------------------|------------------------|---------|---------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| F <sub>4/5</sub><br>TVÅ VINKELPROFILER |            | hål för förbindare Ø5 |                        |         | R <sub>4/5,k</sub> timber | R <sub>4/5,k</sub> steel |                    |                                                                                      |
|                                        | typ        | Ø x L<br>[mm]         | n <sub>v</sub><br>[st] |         | [kN]                      | [kN]                     | Y <sub>steel</sub> |                                                                                      |
| TTN240                                 | • helpikat | LBA-spikar            | Ø4,0 x 60              | 72 + 72 | 26,7                      | 31,6                     | Y <sub>M0</sub>    |                                                                                      |
|                                        |            | LBS-skrivar           | Ø5,0 x 50              |         |                           |                          |                    |                                                                                      |

Tabellvärdena för F<sub>4</sub>, F<sub>5</sub>, F<sub>4/5</sub> är giltiga för excentriciteten för belastningen e=0 (träelement hindrade från att rotera). För förband med två vinkelprofiler, i händelse av att belastningen F<sub>4/5,d</sub> appliceras med excentriciteten e≠0, krävs en kontroll av kombinerade belastningar med beaktande av det extra bidraget från dragkomponenten:

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



HUVUDPRINCIPER:

För huvudprinciperna för beräkningen, se sid. 202.

## HUVUDPRINCIPER:

- De karakteristiska värdena överensstämmer med standarden EN 1995-1-1 i enlighet med ETA-11/0496. Dimensioneringsvärdena för förankringarna för betong har beräknats i enlighet med den europeiska tekniska bedömningen (se kapitel 6 FÖRANKRINGAR FÖR BETONG). De dimensionerande hållfastheterna för anslutningen erhålls från tabellvärdena enligt följande:

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

Partialkoefficienterna  $\gamma_M$  och  $\gamma_{steel}$  och faktorn  $k_{mod}$  ska antas i enlighet med gällande bestämmelser.

- Dimensionering och kontroll av elementen i trä och av betongen ska göras för sig. Kontrollera att det inte finns sprödbrott innan hållfastheten för anslutningen uppnås.
- Träelementen till vilka anslutningsanordningarna har fästs, ska vara hindrade från att rotera.
- I beräkningsfasen används en karakteristisk densitet för träelementen lika med  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ . För högre värden av  $\rho_k$ , kan hållfastheten på träsidan omvandlas med värdet  $k_{dens}$ :

$$k_{dens} = \left( \frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left( \frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- I beräkningsfasen används hållfasthetsklassen C25/30 för betongen med en armeringsmängd enligt minimikrav utan hänsyn till vare sig minimi c-c avstånd, kantavstånd och minimitjockleken som anges i tabellerna som anger installationsparametrarna för använda förankringar. Hållfasthetsvärdena är giltiga för de beräkningsantaganden som anges i tabellen. För randvillkor som avviker från tabellen (t.ex. minimiavstånd från kanterna eller avvikande tjocklek hos betongen), kan kontrollen av förankringarna i betongen göras med beräkningsprogramvaran MyProject enligt dimensioneringskraven.
- Seismisk dimensionering i prestandakategori C2, utan krav på duktilitet för förankringar (alternativ a2) med elastisk konstruktion i enlighet med EOTA TR045 För kemankare som utsätts för skjuvbelastning antas det att det runda utrymmet mellan förankringen och plattans hål är fyllt ( $\alpha_{gap}=1$ ).